

О. І. Матяш, Н. Г. Підлісничка

**Розвиток  
стратегічного мислення  
студентів засобами  
задачного підходу**

Вінниця

ТВОРИ

2024

УДК 378.015.311:51(075.8)

М 34

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
факультету математики, фізики і комп'ютерних наук  
Вінницького державного педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського  
Протокол №1 від 26 серпня 2024 року*

*Рецензенти:*

*Л. Ф. Михайленко* – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри алгебри і методики навчання математики Вінницького державного університету імені Михайла Коцюбинського;

*Г. Д. Катеринюк* – доктор філософії, директор Обласного наукового ліцею-інтернату Комунального закладу вищої освіти «Вінницького гуманітарно-педагогічного коледжу»;

*Т. А. Махомета* – кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету фізики, математики та інформатики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

*Матеріали подані в авторській редакції*

**Матяш О. І., Підлісничка Н. Г.**

М 34 Розвиток стратегічного мислення студентів засобами задачного підходу. Вінниця : ТВОРИ, 2024. 304 с.

ISBN 978-617-558-117-9

У посібнику розкрито теоретичні і методичні аспекти розвитку стратегічного мислення студентів у процесі навчання математики. Систематизовано актуальний матеріал для практичного використання на заняттях математики.

Посібник підготовлений для студентів закладів вищої освіти, вчителів математики, викладачів математики закладів вищої освіти, науковців, які досліджують проблеми розвитку стратегічного мислення майбутніх фахівців різних видів майбутньої професійної діяльності.

**УДК 378.015.311:51(075.8)**

© Матяш О. І., Підлісничка Н. Г., 2024

© ВДПУ імені Михайла Коцюбинського,  
оригінал-макет, 2024

ISBN 978-617-558-117-9

© ТОВ «ТВОРИ», 2024

# ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	5
------------------------	---

<b>РОЗДІЛ 1. РОЗВИТОК СТРАТЕГІЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ – АКТУАЛЬНА СУЧАСНА ПРОБЛЕМА</b> .....	7
---	---

1.1. Що таке критичне мислення? Навіщо його розвивати?.....	9
1.2. Що таке стратегічне мислення? Навіщо його розвивати?.....	14
1.3. Що таке прийоми розумової діяльності? Як їх розвивати?.....	20
1.4. Місце і роль математики у процесі розвитку стратегічного мислення студентів.....	29
1.5. Задача як засіб розвитку стратегічного мислення студентів.	34
1.6. Методичні інструменти розвитку прийомів мислення.....	42

<b>РОЗДІЛ 2. СИСТЕМА ЗАДАЧ ДЛЯ РОЗВИТКУ СТРАТЕГІЧНОГО МИСЛЕННЯ</b> .....	66
--	----

2.1. Задачі з діаграмами.....	67
2.2. Задачі на частини та відсотки.....	90
2.2.1. Економічні задачі.....	90
2.2.2. Побутові задачі.....	100
2.3. Задачі на використання логічних законів.....	107
2.4. Задачі на використання закономірностей руху та роботи... ..	146
2.5. Задачі на найменше або найбільше значення величини.....	155

2.6. Задачі на послідовності чисел.....	169
2.7. Задачі на залежність між величинами.....	177
2.7.1. Задачі на залежність між величинами, яка виражається формулами.....	177
2.7.2. Задачі на залежність між величинами, яка виражається графіками.....	186
2.8. Задачі на використання геометричних співвідношень.....	211
2.9. Задачі на використання закономірностей вартості товару..	228
2.10. Задачі комбінаторики та стохастики.....	236
<b>РЕЗЮМЕ.....</b>	<b>252</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>254</b>
<b>ГЛОСАРІЙ.....</b>	<b>284</b>

## ПЕРЕДМОВА

Сучасні наукові теоретичні розвідки все частіше акцентують увагу на тому, що результатом навчання в школі та професійної підготовки у закладах вищої освіти мають бути не окремі набуті знання та уміння, а готовність і здатність випускників школи або фахівців-початківців застосовувати набуті знання та уміння, спроможність мислити самостійно та критично, приймати ефективні рішення. У засобах масової інформації поширеними є твердження про недостатність розвинутого стратегічного мислення в діловому світі, що призводить до неефективного планування і частих дисбалансів в управлінні, збою в процесах прийняття рішень.

У дослідженні стилів лідерства, проведеному EMA Partners International – провідною глобальною компанією з пошуку керівників, у якому взяли участь понад 400 лідерів глобальних і місцевих компаній з 5 континентів, було поставлене запитання щодо п'яти найкращих компетенцій, які має розвинути команда вищого керівництва організації, щоб краще орієнтуватися в роботі з людьми та бізнесом після COVID-19, і найпоширенішою відповіддю була – стратегічне мислення [204].

У доповіді Українського інституту майбутнього UIF «Професії та навички майбутнього» [177] однією з ключових, у комплексі навичок, необхідних українцям для того, щоб відповісти на виклики для суспільства і економіки, які формуються на фоні зміни поведінки та сценаріїв розвитку ситуації в Україні є навичка стратегічного мислення.

Таким чином, бачимо, що навичка мислити стратегічно займає чільне місце серед ключового набору навичок людини майбутнього. Нині на просторах інтернету зустрічаємо чимало запрошень на тренінги і курси, спрямовані на розвиток стратегічного мислення, підкреслюючи актуальність і важливість володіння цією навичкою сьогодні та недостатність уваги на її формування в процесі навчання в освітніх закладах.

Ця ситуація змушує також зосередити увагу практиків та науковців на університетських програмах, за якими готують майбутніх фахівців. Зокрема, важливим нині у вирішенні виявлених недоліків визнано переосмислення цілей та змісту освітніх та навчальних програм підготовки майбутніх фахівців. Активно оновлюються державні освітні стандарти, в яких увагу акцентовано на розвитку здатностей студентів мислити критично. А критичне мислення, в свою чергу, є ключовим складником стратегічного мислення.

Математика, як навчальна дисципліна, має потужні можливості для формування мислення, і взагалі розвитку студентів засобами математики. А це означає, що місце і роль математичних задач у формуванні особистісних якостей фахівців нового покоління є вагомими. Сучасний процес навчання математики в закладах вищої освіти покликаний залучати такі методи та прийоми навчання, створити такі умови, які б активізували пізнавальну, самостійну та творчу діяльність кожного студента. Розвиток мислення взагалі, і стратегічного мислення зокрема, залежить від змісту й організації навчання математики.

Ефективний розвивальний процес розв'язування задачі, з точки зору розвитку стратегічного мислення, має забезпечувати активну навчально-пізнавальну діяльність студентів, зокрема: містити діалоги та дискусії, передбачати право на помилку та моделювати ситуації з провокуванням на такі помилки тощо.

Маємо надію, що ця книга надихне студентів на самовдосконалення та саморозвиток в контексті сучасних завдань розвитку особистості. Маємо також надію, що ця книга надихне викладачів закладів вищої освіти на вдосконалення методичної діяльності з метою забезпечення умов для формування та розвитку стратегічного мислення майбутніх фахівців різних видів майбутньої професійної діяльності.

Ми не перебільшуємо значення викладених у книзі положень та рекомендацій, що стосуються проблеми формування та розвитку стратегічного мислення майбутніх фахівців. Усвідомлюємо, що проблема розвитку стратегічного мислення у процесі навчання має комплексний характер і може бути ефективно розв'язана спільними зусиллями науковців, викладачів різних навчальних предметів, керівників освіти. З огляду на широкий діапазон проблеми, ми не претендуємо на вичерпне її розкриття. Окремі тези нашого бачення проблеми та її розв'язання, можуть бути дискусійними, однак, якщо вони спонукали до роздумів, до заглиблення в проблему, то наша праця не була даремною.

## РОЗДІЛ 1.

# РОЗВИТОК СТРАТЕГІЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ – АКТУАЛЬНА СУЧАСНА ПРОБЛЕМА



## 1.1. Що таке критичне мислення? Навіщо його розвивати?

Мислення є основою свідомої діяльності людини. Добре розвинене мислення дає можливість швидко орієнтуватися у тій чи іншій ситуації, розуміти її причини і можливий розвиток, усвідомлювати закономірності.

Що мається на увазі, коли йдеться про критичне мислення?

На рівні фахівців «критичний» означає: повністю інформований, здатний підтримувати глибокий аналіз та оцінку (Шотландська система кредитування та кваліфікації, дескриптори рівня [218]).

Нині все частіше лунають аргументи, що здатність мислити критично зараз є більш важливою, ніж колись. «Все піддається ризику, якщо ми всі не навчимося мислити критично» стверджує Кріс Потрафка, засновник і виконавчий директор Music Firsthand [211]. Якщо люди не здатні мислити критично, то вони не тільки зменшують перспективи кар'єрного зростання у відповідних галузях, але й стають легко сприйнятливими до шахрайства та маніпулювання ними.

В основному критичне мислення полягає у використанні здатності до роздумів. Це означає, що коли Ви розглядаєте нову ідею, то робите це не з беззаперечним прийняттям. Вам властиво ставити під сумнів, чи є ідеї, аргументи та висновки, які ви зустрічаєте, правильними. Вміння висловлювати й обґрунтовувати чіткі аргументи є ключовим для критичного мислення.

В науково-педагогічній літературі поширені різні підходи до означення поняття «критичне мислення»:

✓ Критичне мислення – це мислення, яке саме себе оцінює. Критичне мислення – це здатність думати про своє мислення наступним чином: розпізнати його сильні та слабкі сторони та, як наслідок, коректувати мислення у покращеній формі [223].

✓ Критичне мислення – це інтелектуальний дисциплінований процес, який активно та вміло концептуалізує, застосовує, аналізує, синтезує та оцінює інформацію, зібрану або згенеровану спостереженнями, досвідом, рефлексією, міркуваннями або спілкуванням [217].

✓ Критичне мислення – це дисциплінована думка, яку людина використовує для оцінки істинності певного висловлювання, новини, аргументу, дослідження тощо [183].

✓ Більшість формальних означень характеризують критичне мислення як навмисне застосування раціональних навичок мислення більш високого порядку, таких як аналіз, синтез, розпізнавання та вирішення проблем, висновок та оцінка [179].

К. Уейд виділяє вісім характеристик критичного мислення: здатність ставити питання, визначати проблему, вивчати докази, аналізувати припущення та упередження, уникати емоційних міркувань, уникати надмірного спрощення, враховувати інші тлумачення та допускати неоднозначність [228]. Б. К. Бейер розглядає такі важливі аспекти критичного мислення [183]:

- Критичні мислителі скептичні, відкриті, розглядають явища з різних точок зору. Цінності: справедливості, дотримання аргументів, повага до ясності та точності, зміна позицій, якщо причини є вагомими.

- Потрібно мати переконливі аргументи, щоб можна було судити про правдоподібність факту. Незважаючи на те, що у кожній предметній галузі є різні критерії, окремі критерії прийнятні у всіх випадках: висновок має бути заснований на відповідних, точних фактах, на основі надійних джерел, точних, неупереджених, вільних від логічних помилок, логічно послідовних і чітко обґрунтованих.
- Критичне мислення передбачає виявлення, оцінку та побудову аргументів. Ці процедури включають запитання, постановку суджень та висунення припущень. Для цього потрібно досліджувати і розуміти логічні зв'язки між твердженнями і даними.

Окремі властивості критичного мислення: усвідомленість; самостійність; рефлексивність (самоаналіз); цілеспрямованість; обґрунтованість; контрольованість; самоорганізованість.

*Особистість з добре розвиненим критичним мисленням здатна: розуміти зв'язки між ідеями; визначити важливість і актуальність нових ідей; визнати, будувати та оцінювати аргументи; виявляти невідповідності та помилки в міркуваннях; підходити до дослідження проблем різнобічно та системно; розмірковувати про обґрунтування власних припущень, переконань та цінностей.*

Аналізуючи проблему розвитку критичного мислення студентів в процесі навчання ми з'ясували погляди на цю проблему фахівців економічно розвинених країн. Зокрема, на сайті Times Higher Education (THE) [222], який допомагає світовим університетам досягти досконалості, йдеться про внесення ідеї розвитку критичного мислення студентів в основу навчального плану, й увесь колектив

навчального закладу, має цілеспрямовано працювати, використовуючи основи теорії критичного мислення у роботі та в житті. Крім того, в закладі мають регулярно проводитися семінари критичного мислення під керівництвом експертів.

The Foundation and Center for Critical Thinking [223] ставлять за мету поліпшити освіту в коледжах, університетах та початковій школі шляхом культивування критичного мислення. Даний Фонд прагне зробити критичне мислення основною соціальною цінністю і ключовою організаційною концепцією для всієї освітньої реформи. Робота Фонду полягає в інтеграції наукових досліджень і теоретичних розробок Центру, а також створенні курсів та ресурсів на допомогу педагогам, щоб поліпшити їхнє відповідне навчання.

Насправді проблема розвитку мислення учнів не є новою, ще німецький психолог Фрідріх Ніцше стверджував, що «школа не має важливішого завдання, як навчати строгого мислення, обережності в судженнях і послідовності у висновках». У працях американських психологів У. Джемса та Дж. Д'юї [189] обґрунтована необхідність та можливість розвитку критичного мислення учнів в умовах інформаційної революції. Професор філософії Колумбійського університету Метью Лідман започаткував у США практику навчання критичного мислення і створив науково-освітню установу Інститут критичного мислення. Вчений запровадив програму «Філософія для дітей», у якій фокус навчальної діяльності спрямовується не стільки на засвоєння певної інформації, скільки на осмислення внутрішніх сенсів та характеристик предметів та явищ, які досліджуються.

Г. Олівер та Р. Утермолен [208] характеризують сучасних студентів як занадто пасивних рецепторів інформації. Завдяки технологіям, кількість наявної сьогодні інформації є величезною. Цей інформаційний вибух, ймовірно, триватиме й надалі. Студенти потребують розвиненої здатності відрізнити актуальну й вірогідну інформацію, а не пасивно сприймати будь-що.

Критичне мислення є важливим для самого процесу навчання, оскільки: підвищує якість навчально-пізнавальної діяльності; дозволяє формулювати власні думки та взаємодіяти з навчальним матеріалом не поверхнево, що важливо для підготовки до розумної дискусії з іншими студентами або викладачами; є передумовою для ефективної дослідницької діяльності, що дає можливість планувати продовження навчання за наступним освітньо-науковим рівнем, де оригінальне, критичне мислення має вирішальне значення.

Критичне мислення є ще більш важливим після закінчення навчання у закладі вищої освіти, оскільки: спонукає продовжувати інтелектуально розвиватися; сприяє кращому працевлаштуванню завдяки набутим особистісним якостям та можливості оцінки ризиків та переваг; допомагає приймати складні рішення у життєвих та професійних ситуаціях; дозволяє уникнути ситуацій маніпулювання вами, введення в оману.

*Отже, критичне мислення сприяє досягненню кращих результатів у різних ситуаціях. Рішення, прийняті завдяки критичному мисленню, враховують оцінку можливих результатів та способів уникнення потенційно негативних наслідків або, принаймні, зменшують їх вплив.*

Приймаючи рішення, ми спершу маємо побудувати гіпотези, побачити, прорахувати різні можливі сценарії розвитку подій і потім, на основі цих припущень, керуючись критичним мисленням, обрати той напрямок, який, на нашу думку, є найвдалішим. У процесі покрокових міркувань над гіпотезами, будуючи шлях від поточного стану до майбутнього результату нам допомагає навичка стратегічного мислення.

Критичне мислення є одним із ключових складників, є своєрідним фундаментом стратегічного мислення, формування та розвиток якого, на нашу думку, є ще одним важливим та актуальним завданням сучасного процесу навчання.

## **1.2. Що таке стратегічне мислення?**

### **Навіщо його розвивати?**

В Академічному тлумачному словнику української мови, одним із визначень поняття «стратегія» є спосіб дій, лінія поведінки когонебудь, а одним із визначень терміна «стратегічний» – той, який містить загальні, основні настанови, важливі для здійснення чогонебудь [1].

Згідно економічного словника стратегія (англ. strategy) – мистецтво керувати соціально-економічними процесами, визначення головного напряму у досягненні кінцевого результату [31].

Розглянемо детальніше сутність поняття «стратегічне мислення».

На думку Г. Г. Почепцова, експерта з інформаційної політики та комунікаційних технологій, стратегічне мислення є здатність і готовність суб'єкта мислити, як правило, нестандартно, даючи

нетипові інтерпретації дійсному та потенційному, використовуючи при цьому різні типи стратегій [130].

С. С. Тригоб'юк визначає стратегічне мислення як особливий тип системного мислення, який поєднує раціональний і творчий компоненти, об'єктивний і суб'єктивний аспекти, ґрунтується на певних принципах, інтегрує різноманітні концепції та методи у складному процесі стратегічної діяльності. Стратегічне мислення – це здатність думати системно, тобто брати до уваги усі можливі перспективи, які досить часто спочатку здаються недосяжними. Стратегічне мислення, вважає автор, це здатність творчо та активно мислити, народжувати динамічні ідеї та цілі [155].

Галузь соціальної науки, яка вивчає стратегію, рішення – називається теорією ігор. Ігри в цій теорії варіюються від шахів до виховання дітей, від тенісу до поглинань і від реклами до контролю над озброєнням. Щоб грати в ці ігри потрібні різні навички. Стратегічне мислення починається з ваших базових навичок і визначення того, як їх використовувати. Стратегічне мислення також означає знати, коли не варто грати [180].

Декан Київської бізнес-школи, консультант з питань ефективності і розвитку управління в бізнесі М. В. Крікунов розглядає дві форми стратегічного мислення [53]:

1. Мислення (розмірковування) про стратегію.

Даній формі мислення відповідають запитання:

- Що таке стратегія?
- Які варіанти стратегій можливі?
- Який варіант найкращий?

- Які джерела стратегії?
- Які ризики конкретної стратегії?

Цю форму мислення автор називає тактичним стратегічним мисленням, орієнтованим на негайні дії і результати. Воно є менш ефективним і є ймовірність того, що призведе до програшного результату.

2. Стратегічно вибудоване мислення, якому відповідають запитання:

- Як я повинен навчитись мислити, щоб побачити можливість?
- Як моє мислення повинно змінитись, щоб бути в змозі створювати стратегії?
- Якими аналітичними якостями і техніками я маю оволодіти, щоб бути ефективним?

Ця форма мислення належить особистості, яка створює стратегію, і вона підпорядкована віддаленій, масштабній цілі.

На думку Кенічі Омае, японського фахівця в галузі стратегічного менеджменту, справжнє стратегічне мислення різко контрастує з традиційним механічним системним підходом, що ґрунтується на лінійному мисленні. Але воно контрастує і з суто інтуїтивним підходом, коли висновки робляться без будь-якого раціонального аналізу, ілюструючи крок за кроком, приклад за прикладом методології системного аналізу. Стратегічний мислитель перш за все прагне чітко зрозуміти індивідуальний характер кожного елемента ситуації, а потім використовує весь потенціал людського розуму, щоб реінтегрувати ці елементи найбільш вигідним для себе чином. Зіткнувшись із проблемами, стратегічний мислитель препарує їх на

складові частини. Аналіз – це критична відправна точка стратегічного мислення [198].

Ідейний лідер, консультант зі стратегічного мислення Глен Еберсол вважає, стратегічне мислення — це те, як люди думають, оцінюють, бачать і створюють майбутнє для себе та інших. Це мислення проактивне, а не реактивне, і зосереджене на створенні кращого майбутнього та додаванні вартості. Стратегічне мислення завжди передбачає зміни та уявлення про результати, яких ми можемо досягти в майбутньому. Це мислення, яке включає в себе принципи та функції процесу стратегічного планування. Стратегічне мислення передбачає, що людина випереджає мислення, планує та перевершує конкурентів та інші сили для досягнення мети чи бачення. Речі, які включають стратегічне мислення: системний або цілісний підхід; фокус на намірі – бачення, місія, намір, набір основних цінностей, цілей; розуміння того, як люди шукають рішення; розуміння різниці між тактичним і стратегічним підходами; мислення в часі, щоб пов'язати минуле, теперішнє, майбутнє; визначення стратегічних питань із широкого списку питань, винесених на розгляд і обговорення [191].

Центр ефективності управління та організації СМОЕ під стратегічним мисленням розуміє навмисний і раціональний процес мислення, який зосереджується на аналізі критичних факторів і змінних, які впливатимуть на довгостроковий успіх бізнесу, команди чи окремої людини. На думку СМОЕ, стратегічне мислення включає ретельне та свідоме передбачення загроз і вразливостей, від яких потрібно захиститися, а також можливостей, якими слід скористатися.

Зрештою, стратегічне мислення та аналіз ведуть до чіткого набору цілей, планів і нових ідей, необхідних для виживання та процвітання в конкурентному, мінливому середовищі. Таке мислення має враховувати економічні реалії, ринкові сили та наявні ресурси. Стратегічне мислення вимагає дослідження, аналітичного мислення, інновацій, навичок вирішення проблем, комунікаційних і лідерських навичок, а також рішучості [229].

Доцент кафедри управління персоналом МАУПа, Н. Г. Швець, характеризує стратегічне мислення як особливий тип інноваційного системного мислення, що поєднує раціональний і творчий компоненти, об'єктивний та суб'єктивний аспекти, інтегрує різноманітні компетенції та методи у процесі аналізу та розв'язання складних стратегічних проблем. Швець Н. Г. вважає, щоб мислити стратегічно, необхідно мислити перспективно. Здатність мислити дещо більш віддаленою перспективою залежить від ступеня амбітності цілей та від логічних рівнів, на яких розглядаємо ситуацію та приймаємо рішення. Перспективне мислення характерне здатністю конструювати будь-який відрізок майбутнього, з різним віддаленням від сьогодення [168].

*Отже, особистість зі сформованим стратегічним мисленням – це гнучка особистість, яка вміє планувати, і, при цьому, здатна адаптуватись до швидкозмінних та непередбачуваних умов, вона вміє оцінювати теперішнє з контексту майбутнього, здатна свідомо реагувати на будь-які життєві ситуації і при цьому бути готовим змінювати свою тактику через нові обставини та неочікувані події та приймати ефективні рішення.*

Цікавим для розмірковування та актуальним до теми є діалог Аліси з «Пригоди Аліси у Дивокраї», англійського письменника і математика Льюїса Керрола, у якому Аліса запитує у Чеширського кота, як їй вийти з місця, де вона знаходиться, а кіт їй відповідає, що все залежить від того, куди саме вона хоче потрапити. За словами М. В. Крікунова, запитання «А куди ви хочете потрапити?» є ключовим стратегічним запитанням, а пошук відповіді на нього є одним із самих складних моментів у стратегічній діяльності [53].

Збираючи інформацію, оцінюючи її, аналізуючи і класифікуючи, майбутні фахівці мають розуміти, з якою метою вони це роблять і якого результату хочуть досягти, використовуючи певну інформацію. Мислити стратегічно – це знати, чого ви хочете і до чого прагнете, як на шляху до своєї мети використовувати наявні ресурси і що ще для цього потрібно. Цей навик допомагає бачити кінцевий результат і думати на перспективу.

Якщо стратегічне мислення є однією із лідерських якостей, то чому б не почати формувати його ще у школі? Ми переконані, що формування стратегічного мислення має починатись вже у школярів, які наближаються до етапу вибору професійної діяльності, у школярів, які мають уже певний сформований світогляд і набули певного життєвого досвіду, озброєні певним набором сформованих вмінь та навичок, у старшокласників.

Нині досить поширеним є явище, коли майбутні фахівці не знають для чого їм та чи інша інформація, оскільки вони, відповідно, не знають, якого результату хочуть досягти за допомогою цієї інформації і як її використати для знаходження правильного рішення чи для

досягнення якоїсь своєї певної мети. І одним із рішень цієї проблеми ми вбачаємо розвиток стратегічного мислення в процесі навчання.

Маємо не поодинокі випадки, коли старшокласники, які закінчують школу, не можуть визначитись з напрямком своєї подальшої діяльності, і тому вибір нерідко їм допомагають зробити батьки, опираючись на власний досвід і переконання. Проте ми переконані, що випускники шкіл, які матимуть сформоване стратегічне мислення будуть здатні самостійно приймати рішення щодо подальшого навчання у ЗВО, щодо свого професійного майбутнього в цілому.

*Отже, навичка мислити стратегічно дасть змогу майбутнім фахівцям не лише адаптуватися до змін, а й передбачати їх, розробляючи гнучкі та надійні рішення. Зі сформованим стратегічним мисленням, майбутній фахівець може стати не тільки виконавцем, а й стратегом, здатним формувати майбутнє і впливати на його розвиток.*

Формування стратегічного мислення передбачає, на нашу думку, розвиток прийомів розумової діяльності, оскільки прийоми розумової діяльності є такими мисленнєвими операціями, які забезпечують дієвість стратегічного мислення майбутніх фахівців.

### **1.3. Що таке прийоми розумової діяльності?**

#### **Як їх розвивати?**

У психолого-педагогічній літературі знаходимо різні тлумачення змісту поняття «прийом». Зокрема, під прийомом розуміють сукупність операцій, які складаються із дій, що об'єднані в певну

схему. В філософській, психологічній та педагогічній літературі широко використовують поняття «прийом розумової діяльності».

У *філософській літературі* під прийомом розумової діяльності розуміється логічна операція чи сукупність логічних операцій, підпорядкована вирішенню завдань певного класу. Продуктивна діяльність людини тісно пов'язана з роботою її мислення та здійснюється за допомогою прийомів розумової діяльності: аналіз, синтез, порівняння, класифікація, аналогія, абстрагування, узагальнення тощо.

У *психолого-педагогічній літературі* вказані розумові операції називають по-різному: логічні прийоми мислення; механізми мислення; інтелектуальні операції; прийоми розумових дій, мисленнєві операції тощо. У працях відомого українського психолога Г. С. Костюка [50] зазначено, що історичний розвиток і формування мисленнєвих операцій є одним із факторів процесу переходу людей від нижчих до вищих форм мислення.

У психолого-педагогічних дослідженнях встановлено, що *прийоми розумової діяльності* тісно пов'язані з *прийомами навчальної діяльності*, причому останні включають в себе сукупність прийомів розумових дій, які переплітаються між собою, переходять один в одного.

Розглянемо уважніше *теоретичні положення сучасних українських психологів щодо функцій та ролі прийомів розумової діяльності в навчанні*. Під прийомами розумової діяльності в навчанні психологи найчастіше мають на увазі таку операційну складову мислення, яка забезпечує його дієвість. О. В. Винославська [131]

підкреслює, що мислення здійснюється у певній логічній послідовності, тому, відповідно, в структурі мислення виділяють логічні операції. Т. Б. Партико [110] стверджує, що процес мислення відбувається за допомогою основних мисленнєвих операцій. Ці операції складають психологічні механізми мислення. За їхньою допомогою ми проникаємо в суть явищ, недоступних чуттєвому спогляданню. С. Д. Максименко [58] розумові операції виокремлює як основні складові розумових дій, які формуються на основі зовнішніх практичних дій. Р. В. Павелків [106] однією із внутрішніх закономірностей мислення також виділяє операційний склад процесу розв'язання задач. На думку науковця, мислення виступає як комплекс основних прийомів розумової діяльності саме під час розв'язування задач, причому перехід від одного прийому мислення до іншого є важливою характеристикою операційного складу мислення. О. В. Скрипченко [32] вважає, що процес пізнання здійснюється завдяки «функціонально-операційному компоненту» мислення або, інакше кажучи, «аналізу через синтез». Психолог аргументує, що мислення виникає й формується при взаємодії людини з дійсністю як безперервний процес аналізу, синтезу, узагальнення, конкретизації. На думку О. В. Скрипченко, операційний компонент учіння має велике значення для успіхів у навчанні. В. П. Кутішенко [54] прийоми розумової діяльності відносить до фаз навчання знанням і поняттям. М. В. Савчин, Л. П. Василенко [133] оволодіння логічними операціями мислення вважають головним досягненням у розвитку пізнавальної діяльності старшокласників. Сергеєнкова О. П., Столярчук О. А., Коханова О. П., Пасека О. В. [137] виокремлюють розумові операції як

складові розумових дій. Автори стверджують, що розумові операції складають операційний компонент мислення, що забезпечує його процесуальність.

Таким чином, *на основі ґрунтовного вивчення праць психологів, можна стверджувати: навчання є одним із основних механізмів та важливою умовою психічного розвитку, а головною характеристикою учіння є оволодіння прийомами розумової діяльності.*

Наукові дослідження з проблеми розвитку мислення студентів виконували українські вчені М. В. Декарчук [23], Ю. В. Ліцман [56], Н. С. Павлова [107], Н. С. Чернега [165], В. Д. Шарко [166], Т. А. Яновська [137].

*В педагогіці* під розумовими операціями найчастіше розуміють такий спосіб мисленнєвої діяльності, за допомогою якого вирішуються розумові завдання. С. П. Максимюк підкреслює, що завдання розвитку мислення, волі, емоцій, навчальних інтересів, мотивів і здібностей студентів — розвивати мислення на основі загальних розумових дій та операцій [59]. Крім того, педагог стверджує, що для вивчення проблемної ситуації у навчанні, студенти повинні самостійно використовувати розумові операції, такі як аналіз, синтез, порівняння, аналогію, узагальнення. Також одним із завдань розумового виховання автор вважає розвиток як власне мислення так і різних його видів (діалектичного, логічного, абстрактного, узагальненого, теоретичного, індуктивного, дедуктивного, алгоритмічного, технічного, репродуктивного, творчого, системного), а також оволодіння основними мислительними операціями (аналіз, синтез, порівняння,

систематизація). І. В. Зайченко [33] під розумовими здібностями розуміє певний ступінь розвитку розуму, що допомагає удосконалювати основні розумові операції. Педагог пише, що на ефективність осмислення інформації впливає сформованість в студента різних прийомів розумової діяльності. Осмислення переходить у процес узагальнення, в якому з'являється необхідність проаналізувати факти, властивості, далі їх певним чином синтезувати, абстрагуватися від деталей і конкретностей, порівняти їх значимість тощо. Крім цього, на думку І. В. Зайченка, одним із завдань розумового виховання є оволодіння основними розумовими операціями. На думку М. М. Фіцули [160] для того, щоб оволодіти усіма видами мислення (діалектичне, логічне, абстрактне, узагальнююче, категоріальне, теоретичне, індуктивне, дедуктивне, алгоритмічне, технічне, репродуктивне, продуктивне, системне) необхідно освоїти розумові операції.

З. І. Слєпкань [140] звертає увагу на те, що прийоми розумової діяльності відіграють важливу роль в процесі навчання студентів, а також, зокрема, при вирішенні проблеми «навчити вчитись». М. Я. Ігнатенко зазначає, що необхідною умовою активізації навчальної діяльності студентів є систематичне і цілеспрямоване формування в процесі навчання математиці прийомів розумової і навчальної діяльності [40].

Існують різні підходи до *класифікації прийомів розумової діяльності*. Сергеєнкова О. П. [137], до розумових операцій відносить аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, конкретизація. О. В. Винославська [131] має такий же перелік

операційних компонентів мислення, проте компонент «абстрагування» називає «абстракція». С. Д. Максименко [58] виокремлює такі розумові операції: аналіз, синтез, абстрагування і узагальнення, класифікацію та систематизацію. М. Й. Варій [12], М. М. Фіцула [160] їх доповнюють операцією порівняння, а Р. В. Павелків [106] доповнює попередній список прийомами конкретизації та індивідуалізації. Н. В. Карамішева [43] до прийомів розумової діяльності відносить також ідеалізацію, дедукцію, аналогію, гіпотезу, моделювання. У своїх дослідженнях В. М. Осинська [105] прийоми розумової діяльності поділяє на дві групи – алгоритмічного типу і евристичного типу.

У власному дослідженні ми оперуємо наступними прийомами розумової діяльності: *аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, конкретизація, класифікація, систематизація, аналогія.*

***Отже, під прийомом розумової діяльності студентів ми розуміємо систему розумових дій, які забезпечують продуктивне та критичне мислення студентів у процесі формування теоретичних знань та практичних умінь.***

Прийоми розумової діяльності у процесі навчання є основою при побудові навчального процесу. Вони є необхідною складовою для активізації мислення студентів, забезпечення його послідовності, системності, цілісності, логічності, варіативності, інтегративності в навчальній діяльності. Кожен прийом розумової діяльності виконує певні функції:

*Аналіз* – це уявний поділ цілого на частини, елементи, або уявне виділення його окремих ознак, сторін, дій. *Синтез* – процес зворотній

до аналізу, операція мислення, функцією якої є пошук цілого через об'єднання його елементів властивостей, дій, ознак тощо. Аналіз і синтез є основними операціями мислення. Вони взаємодіють, доповнюють і переходять одна в одну. Функцією прийому *порівняння* є встановлення схожості та відмінності предметів і явищ. Основою даного прийому є аналіз. Перш ніж застосувати його, потрібно виокремити кілька ознак, згідно яких буде проводитись порівняння. Функція *узагальнення* у виділенні в предметах і явищах загального, головного, характерного для певного типу явищ, що описується за допомогою формули, закону, правила тощо, та виключенням другорядного. Узагальнення опирається на абстракцію, бо вона відокремлює основні ознаки від неосновних. Операція узагальнення використовується тоді, коли треба підбити підсумок, дати визначення, сформулювати правило тощо. Цей процес слідує за синтезом, але складніший від неї. Узагальнення займається пошуком не лише головних, але й однакових ознак. Функцією *класифікації* є система розподілу предметів по класах на підставі їх подібності у середині класу та відмінності їх від предметів інших класів. Функцією *аналогії* вважають такий процес, за допомогою якого від подібності предметів в одних ознаках роблять висновок про подібність цих предметів і в інших ознаках. Під час розв'язування задач у процесі навчання користуємось також прийомом абстрагування. *Абстрагування* – це процес за допомогою якого ми подумки виділяємо істотні властивості предметів, явищ і відокремлюємо їх від неістотних, другорядних. Цей прийом допомагає людині краще та глибше дослідити, вивчити і зрозуміти зміст речей та явищ. *Конкретизація* – це процес тісно

пов'язаний з абстрагуванням і зворотний до нього. Функцією даного прийому є повернення від узагальнення і абстракції до конкретного предмета чи явища для розкриття його змісту. *Систематизація* – це операція мислення, яка дає змогу подумки розташовувати класи, предмети, явища в певній логічній послідовності.

Прийоми розумової діяльності використовуються на кожному етапі навчання, тому відіграють важливу роль у забезпеченні його ефективності. Процес навчання студента відбувається при взаємодії різних пізнавальних психічних процесів, таких як відчуття, сприймання, мислення, уява, пам'ять тощо. Основним є процес мислення, тому очевидно, що активізувати діяльність студентів означає насамперед активізувати їх мислення. В своїй розумовій діяльності студенти досить часто стикаються з різного роду труднощами, які пояснюються здебільшого тим, що в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців немає чіткої, послідовної структури формування та розвитку мисленнєвих операцій.

*Таким чином, викладач має будувати систему навчання опираючись на послідовний, логічний і цілеспрямований розвиток мислення студентів, виокремлюючи, приділяючи увагу кожному з його прийомів.*

Однак, чітка методична технологія розвитку в студентів прийомів розумової діяльності в процесі навчання рідко використовується викладачами, натомість панує в закладах вищої освіти стихійне оволодіння операціями мислення, що призводить до поверхневого, неякісного засвоєння студентами необхідних знань. Одна із таких технологій може бути побудована на основі таксономії Блума. [184]

Американський психолог Бенджамін Семюел Блум розбив процес навчання на свого роду ієрархію вмінь та назвав її «таксономією». До початкових рівнів таксономії Блум відніс нескладні вміння, але, по мірі підвищення рівнів, на думку психолога, вміння повинні ставати більш складними, практично-орієнтованими та бути взаємопов'язаними. Відповідно до розподілу Б. Блума, вивчення конкретної теми можемо вважати завершеним, коли учасники навчального процесу засвоїли тему на всіх рівнях таксономії. Згідно розподілу Блума, є шість рівнів таксономії, кожен з яких відповідає за взаємодію студентів із навчальною інформацією, а саме: здатність запам'ятати певну інформацію, відтворити її, обґрунтувати свої ідеї, опираючись на засвоєну інформацію тощо. Зокрема, рівень знань – здатність згадати інформацію; рівень розуміння – здатність осмислити інформацію, пояснити її на основі засвоєних знань та досвіду; рівень застосування – здатність виконувати завдання за зразком; рівень аналізу – поділ цілого на складові частини і більш детальний розгляд кожної з них; рівень синтезу – розгорнуті відповіді на запитання та пошук рішень проблем; рівень оцінки – здатність побачити цінність інформації, розглянути її слабкі та сильні сторони.

*Вважаємо, що цілеспрямована робота викладачів із розвитку прийомів розумової діяльності студентів призведе до зміни якості їхньої розумової діяльності, що в свою чергу сприятиме підвищенню якості формування професійної компетентності майбутніх фахівців.*

Відповідь на питання як розвивати прийоми розумової діяльності студентів потребує звернення до наукових публікацій багатьох учених

різних галузей педагогічної науки, в яких обґрунтовано методологію, методику та інструментарій навчання за такими напрямками:

- формування прийомів розумової діяльності (А. М. Капіносов [42], В. М. Осинська [104, 105], Р. С. Сайп [134], В. І. Таточенко [147], та ін.);
- розвиток мислення у процесі навчання (Дж. Дьюї [189], Є. І. Легков [57], М. О. Ліпман [55], В. В. Давидов [22], Н. Д. Мацько [93], В. Ф. Паламарчук [108], Дж. Петті [209] та ін.);
- розвиток творчих здібностей у процесі розв'язування задач (В. О. Моляко [101], Д. Пойя [213] та ін.);
- використання прийомів і засобів формування математичної грамотності (А. М. Астряб [2], В. Г. Бевз [8], Г. П. Бевз [9], М. І. Бурда [11], К. В. Власенко [13], О. С. Дубинчук [97], М. Я. Ігнатенко [40], К. А. Ньютон [206], З. І. Слепкань [140, 141], О. І. Скафа [139], І. Ф. Тесленко [151], Г. Б. Філіповський [158], В. О. Швець [167], С. Є. Яценко [173] та ін.);
- використання інформаційних технологій у навчанні математики (Ю. В. Горошко [20], М. І. Жалдак [29] та ін.).

#### **1.4. Місце і роль математики у процесі розвитку стратегічного мислення студентів**

Сучасний розвиток суспільства висуває високі вимоги як до процесу формування та розвитку особистості, так і до результатів цього процесу. Нині стає зрозумілим, що сучасній особистості протягом життя доведеться неодноразово змінювати види діяльності, оскільки інтенсивно змінюються технології. Виникає необхідність у

формуванні міцної основи для готовності та здатності адаптуватися до змін, необхідність у посиленні фундаментальної підготовки випускників закладів вищої освіти. Людина, яка одержала якісну фундаментальну освіту, набагато швидше пристосується до умов змінного життя, ніж людина, яка поверхнево ознайомена з різною сучасною інформацією, не розуміючи суті процесів.

*Отже, одним із завдань навчання в закладах вищої освіти має бути одержання студентами фундаментальної освіти, розвиток їхнього критичного, творчого та стратегічного мислення.*

Принцип фундаментальності, в першу чергу, висуває на чільне місце математичну освіту майбутніх фахівців. Математична освіта є потужним засобом формування та розвитку логічного мислення студентів із характерними для нього рисами обґрунтованості, послідовності, повноти, критичності та раціональності. Разом з тим, математична освіта має велике значення для розвитку уявлення, просторової уяви, інтуїції, які є основою творчої діяльності особистості. Під математичною компетентністю майбутнього фахівця ми розуміємо набутий студентами у процесі навчання математики досвід специфічної діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням і застосуванням математичних знань та умінь, відповідних прийомів мислення. Математична компетентність важлива для сучасної особистості, оскільки дозволяє зрозуміти сутність нового, можливо складного, явища, дати йому наочну інтерпретацію.

*Отже, математичні знання та вміння, математична культура та розвиток є нині професійно значущими для багатьох*

*сучасних спеціальностей. Математика є потужним засобом розвитку особистості в досить широкому діапазоні.*

Однією із основних цілей навчання математики має бути розумовий розвиток особистості, який охоплює розвиток логічного мислення, просторових уявлень, алгоритмічної культури, як особливого аспекту культури мислення, пам'яті, уваги, інтуїції, умінь аналізувати, класифікувати, узагальнювати, робити умовиводи за аналогією тощо. Вивчення математики покликане забезпечити значні можливості для розвитку пам'яті, логічного і критичного мислення, інтуїції, уваги, наполегливості, навичок контролю і самоконтролю тощо.

Навчання, яке зосереджено на розвиток критичного мислення має звертатися до розмірковувань і доведень. Воно має спонукати студентів до виявлення та аналізу актуальної інформації. Найкращими для цих процесів є зміст та специфіка навчання математики. Розв'язування математичної задачі, обґрунтування математичного твердження, доведення теореми – забезпечує активізацію процесів мислення студентів, спонукає робити певні висновки, відстоювати свої позиції у складних питаннях, розглядати широкий спектр точок зору, теорій і пояснень. Це формує здатність особистості аналізувати концепції, прояснювати питання і висновки, вирішувати проблеми, розглядати ідеї в нових умовах, вивчати припущення, оцінювати передбачувані факти, вивчати наслідки, протиріччя і невідповідності між їх власним мисленням та існуючим досвідом.

Математика має також можливості створити умови для творчого розвитку особистості, незалежності суджень і поведінки, які вельми

привабливі із загальнолюдських позицій. Однак це можливо тоді, коли серед цілей навчання математики – логічний розвиток студентів, розвиток їх інтуїції, критичного мислення, розвиток прийомів розумової діяльності, формування прийомів дослідження нестандартних ситуацій, розвиток стратегічного мислення тощо.

Завдяки специфіці математики, саме в процесі навчання математики маємо також найбільш зручні засоби для ефективного формування стратегічного мислення особистості.

У закладах вищої освіти розвивати стратегічне мислення можемо в процесі навчання дисциплін математичного циклу, використовуючи спеціальну систему методичних засобів і прийомів розвитку стратегічного мислення.

В процесі навчання математики стратегічне мислення є можливість формувати під час пошуку та опрацювання інформації, оцінювання проблемних ситуацій та вибору раціональних напрямків їх вирішення, розв'язування прикладних задач тощо.

Під час розв'язування математичних задач майбутні фахівці мають можливість тренувати весь процес стратегічних міркувань: усвідомлення та оцінювання наявних даних задачі, побудова моделі шуканого розв'язання, аналіз побудованої моделі та міркування щодо можливості використання даних з умови для пошуку розв'язання, пошук раціонального способу розв'язання задачі, покрокове планування розв'язання, аргументація розв'язання. Зокрема, в процесі розв'язування текстових задач майбутні економісти мають сформулювати математичну модель даної їм задачі, і проаналізувавши умову, прийняти рішення, яким способом розв'язувати її, розв'язати,

проаналізувати, чи знайдені результати математичної моделі задовольняють умову задачі, зробити відповідні висновки тощо. Також виокремимо геометричні задачі, які сприяють формуванню стратегічного мислення, адже розв'язування геометричних задач в більшості передбачають спершу зробити аналіз умови, зобразити згідно неї вдалий рисунок (іноді це виходить не з першої спроби), усвідомити способи розв'язання задачі, вибрати серед них найраціональніший із можливих шляхів розв'язання задачі, описати його покроково, чітко і лаконічно, аргументуючи відповідно кожен свій крок, і зробити висновок. Тому вважатимемо, процес навчання математики в цілому може сприяти формуванню стратегічного мислення студентів на кожному занятті, під час розв'язування кожної задачі. Очевидно, при умові використання викладачем необхідних методичних прийомів формування стратегічного мислення майбутніх фахівців.

*Отже, важливою складовою професійної підготовки майбутнього фахівця, індикатором його готовності до професійного розвитку, мобільності особистості в освоєнні та впровадженні нових технологій є якісна математична освіта.*

Окремі аспекти формування та розвитку мислення у процесі навчання математики досліджували Н. А. Глузман [17], Н. І. Жигайло [30], Т. В. Зайцева [34, 35], М. Я. Ігнатенко [40], М. Б. Ковальчук [44-47], К. А. Ньютон [206], Дж. Петті [209], З. О. Сердюк [138], О. А. Смалько [143], Ю. Л. Смержевський [145], В. І. Таточенко [147] та ін.

Процес навчання математики включає найрізноманітніші види діяльності, насамперед, це розв'язування задач різних видів: на обчислення, на доведення, на побудову, на дослідження.

## **1.5. Задача як засіб розвитку стратегічного мислення студентів**

Термін «задача» (так само як і відповідні іншомовні терміни) вживається в психологічній літературі в різних значеннях. Найчастіше задача трактується як певний зовнішній чинник, що детермінує активність суб'єкта. Разом з тим при розробці теорії діяльності, перш за все в працях психологів Г. С. Костюка [49, 50], Г. О. Балла [4-6, 49] та інших, був розвинений інший підхід до характеристики задач, що дозволяє врахувати за допомогою цього поняття не тільки зовнішні, а і внутрішні джерела активності (він втілюється, наприклад, при розгляді задачі як сукупності мети суб'єкта і умов, в яких вона задана). Задача при цьому є одним з центральних для психологічної науки понять, інакше кажучи, однією з категорій психології [5].

Крім педагогіки і психології дослідженням задач цікавляться філософія, соціологія, наукознавство, нейрофізіологія, логіка, математика, кібернетика; цей список не є, звичайно, вичерпним. Розробка теорії задач створює необхідні передумови для ефективного використання задачного підходу до здійснення досліджень і розробок в різних галузях. Його сутність (як одного з різновидів системного підходу) полягає в тому, що в кожній ситуації, яка розглядається:

- а) виділяються системи, що представляють собою задачі, а також системи, що забезпечують розв'язування цих задач;

б) вказуються якісні та кількісні характеристики виділених задач, а також засоби і способи їх розв'язування.

Задачний підхід знайшов, зокрема, успішне застосування в роботах, спрямованих на побудову навчальних систем, що використовують діалог людини і комп'ютера [11], а також на створення систем обробки даних, розрахованих в основному на непрофесійних користувачів обчислювальних машин [42].

Розглянемо зміст поняття «задача» в педагогіці. Саме в області педагогічної практики і педагогічної теорії (особливо в практиці і теорії математичної освіти) дослідження задач має найдавніші традиції. Досягнуті при цьому результати служать одним з основних джерел ідей і понять загальної теорії задач. Разом з тим залучення даних логіки і психології, так само як і елементів створюваної загальної теорії задач, до аналізу задач, що розглядаються в традиційно педагогічному сенсі (зокрема, сюжетних математичних задач), переводить такий аналіз на якісно новий рівень [2; 16; 49]. Завдяки цьому вдається формувати науково обґрунтовані уявлення про задачі у студентів. В результаті в навчанні підвищується рівень раціональності і усвідомленості навчальних дій студентів, що сприяє їхньому розумовому розвитку. Поряд з терміном «задача» в психології, педагогіці та інших галузях науки широко вживаються терміни «проблема» і «проблемна ситуація». Однак співвідношення між цими поняттями пояснюються по-різному. Вельми значні відмінності і в трактуванні змісту кожного з цих понять.

По-різному визначається також співвідношення між поняттями задача і завдання. У той час як дидакти і методисти зазвичай

розглядають задачу як специфічний вид завдання, психологи, навпаки, схильні вважати завдання видом задач. Огляд різних підходів до трактування понять «проблема», «проблемна ситуація», «завдання», «задача» подано у книгах Г. О. Балла [4-6]. На думку психолога В. В. Давидова [22], практично вся навчальна діяльність може бути представлена як система навчальних задач. Характеристиці задач (у широкому сенсі цього слова), які розв'язуються в процесі навчання приділяється значна увага в психолого-педагогічних дослідженнях українських учених Г. О. Балла [4-6], Г. С. Костюка [49, 50], Ю. І. Машбиця [94], М. В. Ричика [132] та інших.

Ю. І. Машбиць [94] виділяє суттєві особливості навчальної задачі з точки зору управління навчальною діяльністю. Першою й найбільш істотною особливістю він вважає спрямованість навчальної задачі на суб'єкта, бо її розв'язання припускає зміни не в самій «задачній структурі», а в суб'єкті, який її розв'язує. Зміни в задачі важливі не самі по собі, а як засоби зміни суб'єкта навчальної діяльності. Інакше кажучи, навчальна задача є засобом досягнення навчальних цілей. Друга особливість навчальної задачі полягає в тому, що вона часто є неоднозначною або невизначеною. Учасники навчального процесу можуть вкладати у задачу дещо інший зміст, ніж ті, що навчають. Третя особливість навчальної задачі полягає в тому, що для досягнення певної навчальної мети потрібно розв'язати не одну, а декілька задач, а розв'язування однієї задачі може бути внеском у досягнення різних цілей навчання. Отже, для досягнення конкретної навчальної мети потрібен певний набір задач, у якому кожна задача займає певне, відведене їй місце. Співвідношення між навчальними задачами і

навчальною метою запропоновано розглядати в системі «набір задач – безліч цілей». У процесі утворення набору навчальних задач Ю. І. Машбиць рекомендує дотримуватись таких вимог [94]:

- конструюватись має не одна окрема задача, а набір задач;
- при конструюванні системи задач слід намагатися, щоб вона забезпечувала досягнення не тільки найближчих навчальних цілей, а й віддалених;
- навчальні задачі мають забезпечити засвоєння системи засобів, необхідної й достатньої для успішного здійснення навчальної діяльності.

Науковці виділяють три види навчальних ситуацій, пов'язаних з розв'язуванням задач:

- розв'язування стандартних задач, загальний метод розв'язування яких ще невідомий студентам;
- розв'язування стандартних задач, загальний метод розв'язування яких вже відомий учням;
- розв'язування нестандартних задач.

Зазвичай виділяють чотири основні функції задач – навчальна, розвивальна, виховна і контролююча:

*Навчальна функція* спрямована на формування системи необхідних знань, умінь і навичок на різних етапах навчання.

*Розвивальна функція* задач спрямована на розвиток мислення, на формування розумових дій та прийомів розумової діяльності, просторових уявлень і уяви, алгоритмічного та критичного мислення, вміння моделювати ситуацію тощо.

*Виховна функція* задач спрямована на формування наукового світогляду, сприяння екологічному, економічному, естетичному вихованню, розвиває пізнавальний інтерес, позитивні риси особистості (наполегливість, уважність тощо).

У процесі навчання також виокремлюють наступні 3 типи задач: 1) алгоритмічні; 2) напівалгоритмічні; 3) евристичні задачі.

До *алгоритмічних* задач відносяться задачі, які розв'язуються за допомогою безпосереднього застосування означень, формул, доведених раніше теорем, тобто для розв'язування яких відомий алгоритм. Роль таких задач – навчити студентів діяти в стандартних умовах.

До *напівалгоритмічних* задач відносяться задачі, правила розв'язування яких носять узагальнений характер і не можуть бути зведені до послідовності елементарних кроків, але зв'язки між елементами яких виявляються легко. Розв'язуючи їх, студент вчиться згортати знання, вчиться застосовувати відомі алгоритми в різних ситуаціях, відбувається узагальнення правил розв'язування задач.

До *евристичних* відносяться ті задачі, для розв'язання яких необхідно з'ясувати деякі приховані зв'язки між елементами умови і вимоги або знайти не алгоритмічний спосіб розв'язування задачі.

*Розв'язання задачі* – це ланцюжок тверджень, перетворень, обчислень, які використовуються в процесі її розв'язування. До розв'язання задачі пред'являються три обов'язкові вимоги: 1) безпомилковість (таке розв'язання, яке не містить помилок і розглянуті всі можливі випадки, не втрачені розв'язки); 2) обґрунтованість (пояснення й обґрунтування істотного, уникнення багатослівності та

надмірної деталізації); 3) повнота рішення, вичерпний характер (якщо задача має декілька розв'язків, а студент знайшов тільки одне, то розв'язання не можна вважати правильним, воно неповне).

Особливого значення ми надаємо в технології формування критичного мислення майбутніх фахівців місцю і ролі тих задач, які розв'язуються засобами математики. Історія свідчить, що математика як наука виникла із задач і розвивається в основному для розв'язування задач і через задачі.

В процесі навчання математики задачі виконують важливу роль. Можна стверджувати, що більшість навчального часу на заняттях з математики відводиться для розв'язування задач. Вдало відібрана математична задача, по-перше, створює оптимальні умови для формування та розвитку прийомів розумової діяльності, по-друге, дозволяє використати, а тим самим активізувати, закріпити, систематизувати, розвинути знання студента з математики. По-третє, розв'язування вдало відібраної математичної задачі має слугувати розвитку логічного, критичного, стратегічного, творчого мислення майбутнього фахівця, по-четверте, має виступати мотиваційним чинником особистісного вдосконалення та саморозвитку.

*Отже, математична задача – це не тільки засіб навчання, це і потужний засіб розумового розвитку особистості. Під час навчання математики прийоми розумової діяльності актуальні на кожному етапі заняття, під час розв'язання кожної задачі.*

Для математичних задач, розв'язування яких має на меті розвиток мислення студента, особливе значення має не лише отримання

відповіді, а процес знаходження розв'язання, процес переробки вхідної інформації у вихідну.

Основною метою навчання математики має бути глибоке розуміння розв'язання, формулювання і розв'язування інших задач (якщо це можливо), явно пов'язаних з першою задачею, а, головне, осмислення зі всієї виконаної роботи висновків про те, як знаходиться і виконується розв'язання задачі. Необхідність обговорення задачі та її розв'язання витікає з основного призначення навчальних математичних задач.

Варто зазначити, що в методичному відношенні корисними є задачі з низкою різних варіантів завдань або з можливістю розглянути багато способів їхнього розв'язування. Багатоваріантність привчає студентів до встановлення різнобічних зв'язків у конкретних ситуаціях. Приступаючи до розв'язування задачі, слід перш за все знайти провідну ідею розв'язання. Якщо така ідея знайдена, то подальше розв'язування задачі є конкретизацією і втіленням ідеї. Але може трапитися так, що запропонована ідея не забезпечує досягнення мети. Тоді розглядають інші ідеї і випробовують їх. Ось ці пошуки і відбір ідей, що з'являються при розв'язуванні задач, і складають основну трудність розв'язування. Важливо врахувати і використати чинники, що допомагають цим пошукам: знання, уміння, досвід розв'язування задач. Щоб мати можливість підібрати ідею розв'язування задачі, потрібно мати в своєму розпорядженні достатній запас таких ідей. Цей запас створюється при глибокому обговоренні розв'язань в практиці розв'язування задач. Успішні дії студентів при активному розв'язуванні задач фіксуються в свідомості та

закріплюються в довготривалій пам'яті. Так накопичується необхідний досвід розв'язування задач. Після розв'язування задачі корисно ще раз звернути увагу студентів на ідеї, застосування яких привело до правильного та раціонального розв'язування задачі.

*Отже, одна з основних цілей розв'язування задач студентами полягає в тому, щоб забезпечити дієве засвоєння ними основних методів і прийомів розв'язування задач. Слід розуміти, що уміння розв'язування задач є мистецтво, яким оволодівають на основі практики.*

Аналіз і синтез є найзагальнішими методами розв'язування задач. Більш обмежене застосування мають такі загальні методи:

- *метод вичерпних проб*, основою якого є виявлення всіх логічних можливостей і відбір з них таких, які задовольняють умові задачі. Якщо логічних можливостей, відповідних умові задачі, скінченна кількість, то можливим є їх перебір, в ході якого знаходяться розв'язки, що задовольняють умову задачі. Методом вичерпних проб з успіхом можна користуватися для розв'язування багатьох логічних задач.

- *метод зведення*, суть якого полягає в тому, що умова задачі піддається послідовним перетворенням. Кінцем ланцюжка перетворень, що виходить таким чином, може бути досить проста задача, розв'язування якої не складає труднощів. Цей метод найчастіше застосовується в тих випадках, в яких задане відношення володіє властивістю транзитивності. Наприклад, метод зведення має застосування при розв'язуванні текстових задач арифметичним способом.

Варто також зазначити, що ефективнішого шляху для формування гнучкості мислення, розвитку критичного мислення та стратегічного мислення студентів, ніж розгляд різних способів розв'язування задачі, мабуть, немає. Дуже корисний для розвитку мислення студентів також розвиток теми задачі, оскільки зміни, узагальнення і спеціалізації задач виховують творче ставлення до них, сприяють ініціативності та оперативності мислення.

*Отже, в психології та педагогіці обґрунтовано, що формування та розвиток мислення особистості відбувається лише в діяльності, яка може бути трактована як процес розв'язування задачі.*

## **1.6. Методичні інструменти розвитку прийомів мислення**

Досліджуючи праці успішних у професійній діяльності людей, ми наштовхнулись на думку, що в закладах освіти нас навчають бути суперниками, не допомагати один одному в навчальному процесі, самостійно шукати шляхи розв'язання тих чи інших завдань. Проте, в життєвих ситуаціях, у ситуаціях професійної діяльності набагато більше успіху можна досягти, працюючи в команді. Успішні люди завдячують своєму успіху саме командній праці, людям, які вміють мислити колективно, генерувати ідеї та шукати шляхи розв'язування проблем, що виникають у професійній діяльності. Гарна команда і є запорукою успіху у професійній діяльності.

*Тому завдання освітньої діяльності побудувати освітній процес так, аби майбутні фахівці вчилися бути однією командою,*

*генерувати ідеї, опираючись на власні міркування та на міркування команди, дискутувати, аналізувати, обговорювати і в цих обговореннях знаходити істину.*

Серед інструментів, які вважаємо сприятливими як для організації командної роботи, так і для розвитку прийомів розумової діяльності в процесі навчання, виокремимо спеціальні методичні прийоми та засоби навчання.

Запитання – один із механізмів формування прийомів мислення. Відповідаючи на запитання, студенти мають аналізувати інформацію, пропонувати ідеї, будувати гіпотези, висловлювати власну точку зору. Запитання може бути засобом стимулювання різних видів мислення на різних рівнях складності. Серед зручних методичних засобів, що сприяють активізації мисленнєвих процесів, можемо вказати *закриті, відкриті та уточнювальні запитання*. Вважаємо за необхідне частіше використання різноманітні види запитань у роботі із студентами на заняттях з математики і заохочувати їх до вдумливих та обґрунтованих відповідей.

*Закриті запитання* передбачають конкретну відповідь. Такі запитання здебільшого починаються зі слів: скільки? чи правильно? чи погоджуєтесь ви? тощо. Для прикладу вкажемо певну вибірку таких запитань для активізації розумової діяльності майбутніх економістів:

*- Уявімо собі, що середні темпи зростання ВВП певної країни становлять 10% на рік. За скільки років їй вдасться подвоїти валовий внутрішній продукт?*

*- Уявімо собі, що в 1920 році 2 країни мають однаковий рівень ВВП. Наступні 100 років економіка першої країни зростала середніми*

темпами 2% на рік, а другої країни 4% на рік. Скільки складатиме розрив у ВВП цих двох країн в 2020-му році?

-Інфляція склала 25%. На скільки відсотків знизилася купівельна спроможність однієї гривні?

-Керівник високо оцінив Ваш проект і збільшив Ваш оклад на 10%. Але через два дні прочитав квартальний звіт і знизив оклад на 10%. При цьому він сказав: «Не сумуй! Ти ж нічого не втрачаєш!». Чи погоджуєтесь Ви з підрахунками керівника?

Запитання закритого типу мають однозначну відповідь, яку можна легко перевірити. Такі запитання розвивають вміння аналізувати та синтезувати інформацію. Студенти мають знайти шляхи розв'язання завдань, користуючись відомим математичним інструментарієм, попередньо проаналізувавши сутність запитання.

Відкриті запитання передбачають неоднозначну відповідь, вони зручні для організації обговорення різних варіантів відповідей, що значно допомагає під час занять з математики активізувати мислення майбутніх фахівців. Наприклад:

-Відомий ведучий на телебаченні запевнює глядачів, що світова економіка ретельно конспірується. «Якщо хтось ховається, то йому є що приховувати, – пояснює він, – а вже світовій економіці точно є, що приховувати». Це переконливий аргумент?

-Кілька місяців тому ви слухали виступ відомого економіста на радіо. Він стверджував: «Якщо інфляція зростає, купівельна спроможність грошей знижується. Якщо ж купівельна спроможність грошей знизиться, то нам доведеться більше працювати або менше їсти». Але пройшло досить багато часу, а ви

*працює стільки ж, скільки і зазвичай, а їсте не менше, аніж раніше. Який висновок можна з цього зробити?*

*-В одному популярному пабліку ви прочитали, що використання імпортного програмного забезпечення не тільки підриває національну безпеку України, але і погіршує кримінальну ситуацію в країні. На підтвердження своїх слів автор поста привів графік. Одна шкала графіка – частка користувачів, що використовують браузер Internet Explorer на своїх електронних пристроях. Інша – кількість вбивств в Україні. Згідно з графіком, з кожним роком протягом останнього десятиліття знижуються як частка користувачів Internet Explorer, так і кількість вбивств. Наскільки, на вашу думку, ці дані підтверджують слова автора?*

*-В навколишньому економічному світі можна побачити багато несправедливості. Чи не варто дати більше повноважень державі задля того, щоб світ став більш справедливим?*

Вказані вище запитання можна віднести до відкритого типу, вони здатні розвивати в процесі навчання математики вміння аналізувати, узагальнювати, конкретизувати й критично оцінювати отримані факти. Такі умови можуть виникнути, якщо методично грамотно організувати, спрямувати мислення майбутніх фахівців у процесі розв'язування вказаних задач.

*Уточнювальні запитання.* Пошук відповідей на відкриті запитання часто потребує уточнювальних запитань. Наприклад,

*-Якщо Федеральна резервна система (центральный банк США) підвищить базову процентну ставку (під яку можуть брати кредити*

комерційні банки), то як це вплине на обсяги кредитів, які банки надають економіці?

- Якщо курс євро до долара виріс з рівня 1,1 до рівня 1,2, то як це вплине на експортерів європейської продукції до США?

- Якщо курс долара до гривні зріс з 8 гривень за долар до 28 гривень за долар, то як це вплине на купівельну спроможність гривні відносно імпортних товарів, чия ціна прив'язана до долларової вартості?

- Припустимо, що держстат оголосив, що інфляція в минулому році склала 20%. Але Ви бачите, що Ваш особистий бюджет на ті речі, які Ви споживаєте, збільшився за рік на 30%. Як це можна пояснити?

- Припустимо, що середній рівень ставок, за якими можна покласти гроші на депозит, складає 20%. Якого рівня ставки за кредитами слід очікувати?

Для активізації конструктивного діалогу можемо використати відомий прийом, названий на честь грецького філософа Сократа. Сократівський діалог базується на тому, що для знаходження вірної відповіді на актуальне на момент обговорення запитання, потрібно його поставити на третє місце, а перед ним поставити два простих коротких запитання, які передбачають від співрозмовника однозначну відповідь. Техніка цього прийому пояснюється через три рівноцінні складові: погодження – сумнів – аргументація. На прикладі сократівський діалог може виглядати так:

Припустимо, що уряд встановив максимальну ціну на яблука в розмірі 6 гривень за кілограм. Як це вплине на ситуацію з вирощуванням яблук?

*Що означає ця ціна для громадян?* Безумовно, що для громадян це прийнятна ціна, і вони будуть від цього задоволені. (Згода)

*Що означає ця ціна для виробників?* Частині виробників буде не вигідно займатися цією справою. (Сумнів)

*В майбутньому це може призвести до скорочення обсягів виробництва яблук.* (Аргументація)

***Переваги сократівського діалогу в процесі навчання вбачаємо в забезпеченні умов розвитку вмінь студентів вести конструктивний та аргументований діалог.***

До спеціальних методичних інструментів розвитку прийомів розумової діяльності майбутніх фахівців у процесі навчання математики ми відносимо *прийом «Логічна карта»*. Суть цього прийому полягає в опрацюванні студентами певної навчальної теми за допомогою конструювання певних блок-схем, які дозволять систематизувати навчальну інформацію в логічні блоки, що в подальшому має допомогти ефективно засвоїти навчальний матеріал. Працюючи зі створеною логічною картою, майбутні фахівці мають аналізувати, синтезувати, співставляти, класифікувати інформацію та встановлювати взаємозв'язки між складовими, а це, в свою чергу створює умови для активізації мисленнєвих процесів та засвоєння необхідної інформації.

Загальновідомо, що нині значна частина навчального часу в навчальних планах підготовки фахівців, планується як самостійна робота студентів, в тому числі з математики. В цих умовах навчаємо студентів користуватися *функціональним читанням*. Йдеться про певний спосіб обробки значних обсягів нової інформації, включаючи

знаходження потрібної інформації, структурування різних матеріалів, виокремлення найбільш важливих аспектів. На основі наших досліджень можемо стверджувати, що в процесі формування професійно-математичної компетентності, функціональне читання дозволяє позитивно впливати на розвиток прийомів розумової діяльності студентів, зокрема: розвиває вміння аналізувати інформацію, осмислено читати і сприймати інформацію на слух, а також здатність відтворювати тексти різного характеру; розвиває вміння порівнювати, систематизувати інформацію з різних джерел; вміння критично оцінювати нову інформацію тощо.

До спеціальних методичних інструментів розвитку прийомів розумової діяльності студентів у процесі навчання математики можна віднести методичні прийоми «Низка ЯК?» та «Низка ЧОМУ?». Сутність цих прийомів полягає в послідовних запитаннях «Як?» або «Чому?» звідси і назви прийомів. Це покрокові, логічно побудовані запитання на кожному наступну відповідь студентів, які починаються завжди з як? або з чому? Підбір у такий спосіб запитань дозволяє штучно активізувати розумову діяльність студентів, стимулює майбутніх фахівців до синтезу інформації у процесі розв'язування завдання. Наприклад:

*Для комерційної установи будують офіс у вигляді прямокутного паралелепіпеда, одна стіна якого повинна бути зроблена зі скла, а інші зі звичайного матеріалу. Висота офісу повинна дорівнювати 4 м, а площа 80 м<sup>2</sup>. Відомо, що 1 м<sup>2</sup> скляної стіни обходиться в 600 грн затрат, а звичайної – в 400 грн, якими повинні бути розміри офісу,*

*щоб загальна вартість всіх стін була найменшою? Знайдіть значення найменшої можливої вартості цих робіт?*

Як виглядає математична модель даного офісу?

Як визначити величини, які нам необхідні для розв'язання задачі?

Як визначити формулу, за якою буде рахуватись вартість робіт?

Як у потрібній формулі використати площу офісу?

Як звести розв'язання до дослідження функції з однією змінною?

Як знайти найменше значення функції?

Як знайти найменшу можливу вартість робіт?

Використання вказаного прийому дозволяє не лише вести конструктивний діалог між викладачем та студентами, а й отримати певний досвід майбутнім фахівцям щодо практики послідовної постановки питань. Також цей прийом додає процесу навчання певного емоційного забарвлення, адже виглядає певною грою вимога розпочинати однаково низку запитань. Цей штучний фактор насправді активізує розумову діяльність студентів.

Розглянемо ще один прийом, який певним чином активізує розумову діяльність студентів у процесі навчання математики – *«Знаю – хочу дізнатись – дізнався – як можу використати»*. Використання прийому передбачає *самостійну* постановку студентами чітко визначених запитань у процесі опрацювання кожної нової навчальної теми: Що я вже знаю з цієї теми? Що нового я дізнався? Як можна використати нове знання? Що я хочу дізнатися?

Відповіді на вказані запитання можуть бути записані кожним студентом у таблицю з колонками «Знаю», «Хочу дізнатися» і «Дізнався». Даний прийом дає можливість активізувати процеси

мислення майбутніх фахівців, розвиває вміння аналізувати інформацію, систематизувати навчальний матеріал, а також оцінювати значимість нових знань у майбутній професійній діяльності.

Дієвим методичним інструментом розвитку прийомів розумової діяльності студентів виявився апробований нами методичний прийом «Синквейн». Особливість цього прийому полягає у підборі різних характеристик математичних об'єктів, які записуються у п'яти рядках. Зокрема, у першому рядку записується назва об'єкту; у другому – кілька прикметників, які можуть схарактеризувати даний об'єкт; дієслово, яке відповідає нашому об'єкту записується в третьому рядку; своє враження або ставлення до об'єкта формулюється в четвертому рядку; у п'ятому рядку – пишеться одне слово, яке є узагальненням, висновком, який робиться з усієї інформації попередніх чотирьох рядків. Наприклад, вивчаємо матриці:

*Матриця*

*Квадратна, діагональна, одинична, нульова*

*Перетворюється*

*Допомагає спростити розв'язування систем рівнянь*

*Таблиця чисел*

Методичний прийом «Синквейн» дозволяє створити додаткові умови для осмислення, сприйняття, аналізу та синтезу, узагальнення у процесі засвоєння та використання нових знань.

На початку вивчення певного навчального матеріалу, з метою активізації розумової діяльності студентів, можна скористатися методичним прийомом «Прогнозування за ілюстрацією». Викладач пропонує певну ілюстрацію й спонукає студентів до обговорення.

Майбутні фахівці мають зробити свої припущення щодо запропонованої ілюстрації та вийти на прогноз щодо тематики навчання. Наприклад:

*При вивченні функцій, їх властивостей та графіків, викладач може запропонувати для мотивації вивчення даної теми та актуалізації пізнавальної діяльності майбутніх економістів такий слайд (рис. 1.5.1.):*

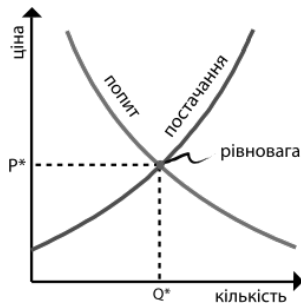


Рис. 1.5.1. Слайд при вивченні функцій, їх властивостей та графіків.

Викладач може підсилити пізнавальну активність студентів, поставивши такі питання:

*Як ви думаєте, що зображено на слайді?*

*Висловіть свої припущення з приводу того, як вказана ілюстрація пов'язана з економікою?*

*Висловіть свої припущення з приводу того, як вказана ілюстрація пов'язана з математикою?*

*Яка, на вашу думку, тема нашого заняття?*

Використання вказаного прийому дозволяє активізувати процеси мислення майбутніх фахівців, зокрема аналізувати отриману інформацію, порівнювати з раніше вивченим матеріалом, та з

майбутньою професійною діяльністю, розвиває здатність робити висновки та узагальнювати знання.

У процесі дослідження методичного інструментарію розвитку прийомів розумової діяльності студентів ми прийшли до висновку про доцільність використання прийому «*Дерево припущень*». Сутність прийому полягає в озвученні студентами міркувань щодо подальшого розвитку подій та спільному створенні «дерева припущень», де стовбур – задане завдання, гілки – припущення, а листя – аргументи на користь гіпотетичних тверджень. Наприклад:

*Під час візиту до лікаря, схильного до хабарів, у Петра і Василя виникає «дилема пацієнта». Опишіть варіанти розвитку подій пацієнтів?(стовбур)*

*Обоє не дають хабар;*

*Петро дає, Василь не дає хабар;*

*Петро не дає, Василь дає хабар;*

*Обидва дають хабар. (гілки)*

*Який оптимальний варіант розвитку подій для пацієнтів? Який оптимальний розвиток подій для лікаря? Який оптимальний варіант для економіки?*

З точки зору максимізації корисності оптимальним був би варіант не давати хабарів. Якщо узагальнити вчинки пацієнтів на суспільство в цілому, бюджет не так страждав би від розкрадання, лікарям вистачало б зарплати, обидві людини отримали б якісні послуги.

Даний прийом розвиває вміння різнобічно аналізувати інформацію, критично оцінювати факти та робити обґрунтовані висновки.

Для розвитку прийому розумової діяльності – порівняння, корисним є складання порівняльних таблиць. Вказаний прийом розвиває вміння майбутніх фахівців порівнювати та класифікувати інформацію, аналізувати та оцінювати факти тощо. В процесі порівняння доводиться здійснювати на першому етапі аналіз, а потім синтез. Основним правилом, якого треба дотримуватися при виконанні завдання за допомогою порівняльної таблиці, є умова, що критерії порівняння мають бути чіткими, а позицій порівняння не повинно бути надто багато. Наприклад:

*Уявімо собі, що в 1920 році 2 країни мають однаковий рівень ВВП. Наступні 100 років економіка першої країни зростала середніми темпами 2% на рік, а другої країни 4% на рік. Складіть порівняльну таблицю розриву у ВВП цих двох країн до 2020-го року, з інтервалом у 20 років і зробіть висновки.*

Для активізації мисленнєвої діяльності студентів, для розвитку колективного мислення майбутніх фахівців виокремимо методичний прийом «Брейнстормінг». Ідея прийому полягає в накопиченні ідей щодо вирішення певної ситуації, після чого йде колективне обговорення ідей, і, в результаті, прийняття рішення щодо вирішення ситуації. Майбутні економісти при цьому вчать мислити самостійно, аналізувати свої міркування, відстоювати свої ідеї, навчаються аналізувати міркування колективу, порівнювати, співставляти ідеї та знаходити раціональні шляхи вирішення поставлених перед ними завдань.

Ефективність математичної підготовки студентів залежить від прояву пізнавальних інтересів, які спрямовують майбутніх фахівців на

відповідну пізнавальну математичну діяльність, ознайомлення з новими фактами. Одним із прийомів стимулювання пізнавальних інтересів майбутніх економістів до навчання математики вважаємо *навчальну дискусію*.

Ґрунтується навчальна дискусія на обміні думками між студентами, викладачем і студентами. Даний прийом дає можливість майбутнім фахівцям навчитись самостійно мислити, розвиває вміння практичного аналізу та ретельної аргументації висунутих суджень, поваги до думки інших. Навчальна дискусія використовується під час спільного розв'язання проблеми усім колективом або групою студентів. Метою навчальної дискусії є обговорення інформації, що потребує додаткової підготовки майбутніх фахівців і використання різноманітних джерел. Для проведення дискусії, студентам потрібно навчитися не тільки методикам ведення, а й вмінням відрізнити важливу інформацію від другорядної, факти від фейків тощо. Розпізнавати те, про що ми дізнаємося з мас-медіа, декодувати безкінечний масив щоденної інформації та монтувати з неї нові для себе змісти – це велика майстерність, якої варто вчити майбутніх фахівців.

В процесі обробки інформації під час дискусії, варто звертати увагу на такі запитання: Яка мета та цілі цієї інформації? Чому виникають такі думки в учасників обговорення? Кого цікавить така інформація? Чи містить інформація упередження або стереотипи? Яке джерело цієї інформації? Які аргументи використані у інформації? Чи застосовувалися якісь маніпулятивні способи при створенні цієї інформації? До яких наслідків може спричинити ця інформація? тощо.

Для створення дискусії та активізації розумової діяльності студентів доцільно на заняттях використовувати методичний прийом «Групове інтерв'ю». Даний прийом допоможе активізувати мислення майбутніх фахівців, дасть можливість почути різні думки колективу, а також подискутувати, обговорюючи почуті версії думок. Наприклад, можна запропонувати студентам висловити свою думку щодо ситуацій, спочатку однієї, а потім іншої:

*У вас є 3 грн. Товариш винен вам 1 грн. Він пропонує гру, підкинути монетку. Якщо виграєте ви, товариш повертає вам 2 грн., виграє він – нічого не повертає. Ви також можете відмовитись від гри, і товариш просто вам поверне борг. Ваші дії?*

*У вас є 5 грн. Ви винні товаришу 1 грн. Він пропонує гру, підкинути монетку. Якщо виграє товариш, ви повертаєте йому 2 грн., виграєте ви – нічого не повертаєте. Ви також можете відмовитись від гри, і просто повернете борг. Ваші дії?*

Обговорення:

Чи легко було визначитися?

У яких моментах було складно?

Чи варто ризикувати?

Як впливає ризик на наше життя?

Маловідомим способом дискусії є методичний прийом «Метаплан». Даний прийом містить елементи мозкової атаки, створює умови для аналізу та обговорення можливих випадків розвитку ситуацій (зокрема в професійній діяльності), розвиток певної гри. Майбутні фахівці при цьому мають працювати командами. Вважаємо його актуальним при розв'язанні складних завдань у практиці

навчальної дискусії, адже за суттю цей прийом є методом безпосередньої колективної творчості. Сама структура прийому досить злагоджена та дозволяє дискутувати аргументовано, за певною логічною схемою. Наприклад, питаннями для дискусії можуть бути:

*Робітники певного виробничого об'єкта бажають зменшення робочого дня з 8 год до 6 год. Щоб випуск продукції залишився тим же, потрібно збільшити продуктивність праці. Якщо робітники можуть збільшити продуктивність праці, то, чи не варто при тому ж графіку збільшити об'єми виробництва, для більших доходів підприємства? З іншого боку, виробник може придбати новітнє обладнання, що дасть збільшення продуктивності праці. Проте, щоб його окупити, потрібно працювати в такому ж режимі робочого дня.*

*Проаналізуйте ситуацію і дайте свої ідеї для її вирішення.*

Для кращого дискутування можна створити команду робітників та команду роботодавців. Обговорення може супроводжуватися створенням схем, плакатів, які у вигляді доказів можуть використовуватися при виступі групи.

*Отже, можна виокремити значну кількість різних методичних прийомів розвитку критичного мислення майбутніх фахівців. Важливо використовувати їх помірковано, не перетворюючи на самоціль, не наносячи при цьому шкоди для традиційних умов засвоєння навчального матеріалу.*

Розглянемо для прикладу методичний прийом «Ромашка Блума», який в психолого-педагогічній науці має належні обґрунтування. Вказаний методичний інструмент розвитку прийомів розумової діяльності студентів побудований відповідно до принципів шести

рівнів таксономії Блума: знання – розуміння – застосування – аналіз – синтез – оцінка. Використання прийому під час розв’язування завдань передбачає розгляд шести пелюсток «Ромашки Блума», зокрема: пелюстка проста передбачає перевірку пам’яті, та відповіді на прості запитання: Що ..? Де ..? Коли ..?; уточнювальна пелюстка передбачає відповіді майбутніх фахівців на уточнювальні запитання типу: Ти вважаєш, що ..? Ти бачиш це так ..? тощо; пелюстка пояснювальна очікує відповіді майбутніх фахівців на запитання Чому ..?; пелюстка творча очікує від студентів припущень та прогнозів, вони мають відповіді на запитання типу: Як би ви покращили ..? Запропонуйте свою ідею ..?; пелюстка оцінювальна очікує оцінку майбутнього фахівця заданої ситуації; пелюстка практична передбачає висвітлення зв’язку теорії з практикою, навчання з життям. Наприклад:

*Міністр фінансів України сказав, що якщо ВВП України зростатиме на 4% на рік протягом наступних 25 років, то дожене рівень ВВП Швейцарії, який в 2014-му році складав 712 мільярдів доларів. Номінальний ВВП України в 2014 році склав 131 мільярд доларів. Якщо не зважати на падіння економіки 2015 року, то чи достатньо 25 років зростання такими темпами, аби наздогнати Швейцарію?*

Пелюстка проста – порахувати, який рівень ВВП буде в Україні через 25 років.

Пелюстка уточнювальна – ви вважаєте рівень ВВП Швейцарії буде залишатись незмінним впродовж 25 років?

Пелюстка пояснювальна – скільки років потрібно, щоб рівень ВВП України був рівний рівню ВВП Швейцарії зараз.

Пелюстка творча – як ви вважаєте, які можливі зміни в економіці нашої країни могли б підвищити рівень ВВП?

Пелюстка оцінювальна – як ви вважаєте, чи можливо наздогнати Швейцарію по рівню ВВП?

Пелюстка практична – для чого нам аналізувати рівень ВВП Швейцарії і порівнювати його з рівнем ВВП України?

Приєм «Ромашка Блума» надає зручні умови для розвитку окремих прийомів розумової діяльності, забезпечує розвиток мислення вищого рівня.

Дієвим методичним прийомом, який можна вважати похідним від таксономії Блума, є прийом *ретроальтернативістики*. Студентам на основі вже набутих знань пропонуємо спрогнозувати інший варіант розвитку подій. Зрозуміло, що під час аналізу, порівняння, класифікації та висловлення власних умовиводів майбутні фахівці здобуватимуть нові знання, які мають в основі вже певний набутий досвід. Обмін досвідом, комунікація з колективом однодумців – це своєрідна підготовка студентів до прийняття нових та важливих, відповідальних рішень в професійній діяльності.

Використання на заняттях запитань високого рівня – *на аналіз, синтез, оцінку* – дозволить викладачеві ефективно розвивати критичне мислення студентів. Майстерність викладача формулювати такі запитання є обов'язковою умовою вирішення цієї проблеми. З іншого боку, ми маємо навчити також студентів формулювати запитання різного рівня у процесі дослідження того чи іншого джерела знань. Розвинути такі уміння в студентів може допомогти використання викладачем спеціальних питальних слів для кожного рівня запитань.

Такі слова можуть певний час виступати опорою для розвитку мислення студентів. Використання таксономії Блума передбачає формулювання пізнавальних запитань, які забезпечують досягнення навчальних результатів різного рівня. Такі запитання можуть бути побудовані за допомогою спеціальних дієслів, що «програмують» мисленнєву діяльність студентів певного рівня. Розглянемо ці слова в узагальненому вигляді (див. таблицю 1).

Рівні таксономії Блума викладачі закладів вищої освіти можуть також використовувати, як рівні задач для студентів: задачі на знання, розуміння, застосування – *цілі нижчого порядку (мисленням низького рівня)*, а задачі на аналіз, синтез, оцінювання – *цілі вищого порядку (мисленням високого рівня)*. Розглянемо ці шість рівнів задач у відповідності до таксономії Блума на конкретних прикладах. Перші три рівні таксономії не потребують особливого розумового навантаження. Наприклад, запитання: *«Що ми називаємо арифметичною прогресією?»* відповідає першому рівню таксономії Блума – рівню знань. Для відповіді на дане запитання студенту достатньо знати відповідне означення.

Завдання, яке може відповідати другому рівню таксономії Блума – рівню розуміння, може бути таке: *«Назвіть формулу  $n$ -го члена арифметичної прогресії. Поясніть її складові»*. Для розв'язання цього завдання учаснику навчального процесу потрібно знати формулу, розуміти її, відповідно, вміти пояснити складові даної формули.

Таблиця 1. Таблиця спеціальних дієслів для формулювання пізнавальних запитань у таксономії Блума.

Рівень мислення/ навчального результату учня	Питальні слова, за допомогою яких формулюється запитання цього рівня	Дієслова, з використанням яких можна побудувати діяльність учнів на різному рівні мислення
Здобуття знань (інформації)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Що таке..? Де..? Коли..?</li> <li>• Що саме..?</li> <li>• Скільки..?</li> <li>• Які приклади відомі..?</li> </ul>	Визначте, повторіть, складіть список, знайдіть, покажіть, перекажіть, перерахуйте, запам'ятайте, назвіть, відтворіть, зафіксуйте, розкажіть
Розуміння інформації	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Як передати іншими словами..?</li> <li>• Як ви розумієте..?</li> <li>• Як пояснити іншими словами..?</li> </ul>	Поясніть, опишіть, розпізнайте, розташуй, оберіть, перекладіть, перекажіть своїми словами, підкресліть
Використання, застосування інформації	<ul style="list-style-type: none"> <li>• У яких ще ситуаціях можна застосувати..?</li> <li>• Хто може використовувати..?</li> <li>• Чим може бути корисне..?</li> <li>• Що може зашкодити..?</li> </ul>	Застосуйте, використайте, продемонструйте, поясніть, обчисліть, виберіть, завершіть, дослідіть, проведіть експеримент, проілюструйте, розрахуйте
Аналіз	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Які основні елементи..?</li> <li>• З чого складається..?</li> <li>• До якої групи відноситься..?</li> <li>• Які причини..?</li> <li>• Як влаштоване..?</li> <li>• Які функції..?</li> <li>• У чому схожість (відмінність)..?</li> <li>• Що спільного між?</li> <li>• Як пов'язані?</li> <li>• У чому зв'язок між..?</li> </ul>	Визначте частини ознаки, причини, наслідки, встановіть послідовність, розділіть, розбийте, розберіть, структуруйте, порівняйте, зіставте
Синтез	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Про що говорить наявність таких елементів, як-от..?</li> <li>• Який висновок можна зробити з фактів..?</li> <li>• Поясніть, чому..?</li> <li>• Що потрібно..?</li> <li>• Чому ви думаєте?</li> <li>• Як зробити..?</li> <li>• Чому ви вважаєте..?</li> </ul>	Згрупуйте, зберіть, скомбінуйте, складіть, створіть, розробіть, сформулюйте, узагальніть, об'єднайте, придумайте, змініть, організуйте, сплануйте, підготуйте, запропонуйте, перегрупуйте, перепишіть, встановіть, замініть
Оцінювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Добре чи погано..?</li> <li>• Які переваги або недоліки..?</li> <li>• Правильно чи помилково..?</li> <li>• Ефективно чи неефективно..?</li> <li>• Чи згодні ви, що..., чому..?</li> <li>• Чи правильно, що..., чому..?</li> </ul>	Оцініть, порівняйте, що найкраще, хто правий, чому це саме важливе, доведіть, переконайте, обґрунтуйте, порекомендуйте, підтримайте, перевірте, оцініть

Завдання *«Дано арифметичну прогресію, перший член якої дорівнює 12. Різниця прогресії 10. Знайти восьмий член прогресії.»* можемо віднести до завдань третього рівня таксономії. На даному рівні таксономії Блума студент має вміти підставити необхідні величини у відповідні частини формули, застосовувати знання до розв'язування типових завдань.

Наступні три рівні таксономії Блума – рівні функціональних знань, вони передбачають мисленнєві процеси високого рівня, які необхідні як під час виконання завдань навчального процесу, так і при вирішенні життєвих ситуацій. Майбутні фахівці мають глибоко осмислювати навчальний матеріал та вміти встановлювати зв'язки з раніше засвоєним матеріалом.

Наприклад, на рівні аналізу можемо розглянути таку задачу: *На сайті Кабінету Міністрів України вказано про позитивну динаміку економіки в другому кварталі 2015 року, а саме: «...відбулося покращення динаміки ВВП, що стало логічним продовженням процесів відносної економічної стабілізації...обсяг ВВП у II кварталі 2015 р. порівняно з відповідним кварталом 2014 р. за оперативною оцінкою ДСС скоротився на 14,7% (проти «мінус» 17,2% у I кварталі 2015 р.)...». Чому ми не можемо назвати позитивом скорочення на 14,7% на фоні того, що попереднє скорочення було більш вагомим? Запитання «Чому?» зазвичай задаються на рівні аналізу.*

Синтез потребує від учасників навчального процесу самостійно знайти підхід до розв'язання проблеми. Для цього студенти мають скористатись всіма необхідними засвоєними знаннями, правильно застосовуючи їх для досягнення мети. Наприклад: *«Уявімо собі, що*

*середні темпи зростання ВВП певної країни становлять 10% на рік. За скільки років їй вдасться подвоїти валовий внутрішній продукт?».* Щоб розв'язати цю задачу, учасники навчального процесу мають проаналізувати умову задачі, підібрати необхідний математичний інструментарій, який у їх запасі знань є, і лише тоді синтезувати розв'язання цієї задачі. Таким чином, практично всі прикладні задачі забезпечують розвиток прийому синтезу в майбутніх фахівців.

Оцінити критично інформацію та висловити свої міркування, відповідно таксономії Блума – є найвищий рівень мисленнєвих умінь. Розглянемо таке завдання: *«Міністр культури запропонував ввести додатковий збір для кінотеатрів. За рахунок цього збору планується знімати українське кіно. Як вплине такий збір на діяльність кінотеатрів?».* З одного боку, пропозиція Міністра має гарний намір, але, після аналізу і оцінки ситуації в цілому, дійдемо до висновку, що відвідуваність зменшиться відповідно до кривої попиту, тож частина кінотеатрів взагалі може закритись через падіння доходів.

Отже, завдання з нижніх рівнів таксономії Блума не потребують від майбутніх фахівців осмислення матеріалу, а завдання з верхніх рівнів потребують осмислення і встановлення зв'язків між навчальним матеріалом, який був вивчений раніше, а також між навчальним матеріалом і життєвим досвідом студентів.

*Таким чином, у професійній підготовці майбутніх фахівців маємо забезпечувати учасників навчального процесу задачами, які потребують мислення на високому рівні, що сприятиме розвитку прийомів розумової діяльності. Це необхідно для формування*

*функціональних знань, оскільки навчання на нижніх рівнях таксономії призводить до поверхневого навчання.*

На основі експериментальних досліджень можемо стверджувати, що створивши в процесі навчання математики банк методів та засобів розвитку прийомів розумової діяльності студентів, викладач математики здатен забезпечити формування стратегічного мислення студентів на належному рівні. Розглянемо, орієнтовно, як має бути вдосконалена методика розв'язування прикладної задачі, якщо серед цілей навчання математики явно поставлене завдання розвитку стратегічного мислення майбутніх фахівців.

*Задача 1. У магазині побутової техніки діє акція: при покупці одиниці товару, що коштує понад 3000 гривень, на другу одиницю товару незалежно від її вартості протягом двох днів надається знижка 10%, на третю – 20%, на четверту – 30%. Іван Петрович хоче купити холодильник, вартістю 6500 гривень, телевізор, вартістю 4000 гривень та праску вартістю 700 гривень. Яку найменшу можливу суму грошей (у грн.) заплатитиме Іван Петрович за ці три речі?*

Традиційний підхід до розв'язання задачі:

Очевидно, що для участі в акції, маємо першою одиницею придбати телевізор за 4000 грн. (товар, який коштує понад 3000 грн, але не самий дорогий зі списку). Другою одиницею придбати потрібно найдешевший товар зі списку, оскільки на другу одиницю найменша знижка – 10%. Тому другим придбаним товаром буде праска, ціною 700 грн, яка зі знижкою буде коштувати 630 грн. Залишилось придбати холодильник, вартістю 6500 грн., на нього отримаємо знижку 20%,

тому потрібно буде заплатити за нього 5200 грн. За всю покупку Іван Петрович заплатить  $3000 + 630 + 5200 = 8830$ (грн.)

Удосконалена методика розв'язування цієї задачі:

Очевидно, що для участі в акції, маємо першою одиницею придбати телевізор за 4000 грн. (товар, який коштує понад 3000 грн, але не самий дорогий зі списку). Другою одиницею придбати потрібно найдешевший товар зі списку, оскільки на другу одиницю найменша знижка – 10%. Тому другим придбаним товаром буде праска, ціною 700 грн, яка зі знижкою буде коштувати 630 грн. Якщо холодильник ми придбаємо як третій товар, то за нього заплатимо 5200 грн. зі знижкою, і вся покупка нам обійдеться 8830 грн. Чи можемо ми придбати ці три товари дешевше? Це дійсно було б можливим, якби холодильник ми купували не третьою річчю, а четвертою. Тоді на нього була б знижка 30%, і його ціна була б 4550 грн, що на  $5200 - 4550 = 650$  (грн.) дешевше попередньої покупки. Але ця знижка можлива була б, якби у списку з'явився ще якийсь товар. Враховуючи економію 650 грн., можемо порахувати :  $650:80 \cdot 100 = 812,5$  (грн.) – могла б бути вартість додаткового товару, витрати на який не перевищили б витрат без його придбання. Якщо додаткова річ коштуватиме дешевше 812,5 грн, то Іван Петрович витратить менше коштів за 4 товари, ніж за три, які були заплановані до придбання.

Отже, найдешевша сума коштів, які Іван Петрович може витратити, придбавши три дані речі, становить 8180 грн.

*Вважаємо, що використання методичних інструментів розвитку прийомів розумової діяльності майбутніх фахівців у*

*поєднанні з вдало підібраними математичними задачами є ефективним шляхом формування стратегічного мислення студентів у процесі навчання.*

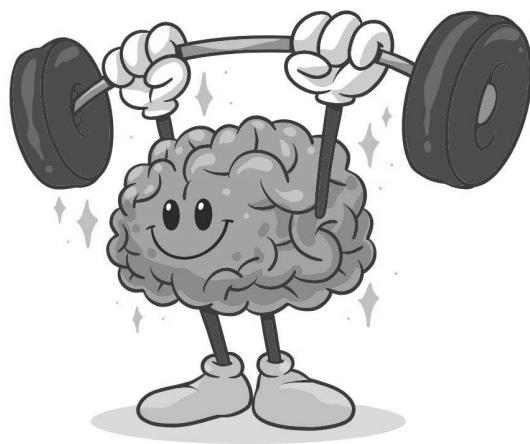
При традиційному навчанні ми формуємо знання, а потім переходимо до практики розв'язування завдань на застосування здобутих знань. У процесі формування та розвитку стратегічного мислення студентів важливу роль відіграє методично грамотна робота з помилками. Студенти, наприклад у навчанні математики, можуть допускати помилки. Однак кращі студенти прагнуть не допускати помилок, бо помилки це погано. В житті ж та безпосередньо у професійній діяльності іноді буває інакше. Спочатку ми робимо помилки, а потім засвоюємо з цього нові знання, продукуємо сміливі ідеї. Ось чому старанним студентам в професійній діяльності не завжди буває легко. Вони не звикли робити помилки, і допустити помилку вони бояться більше, ніж, завдяки неочікуваним рішенням, досягти успіху в професійній діяльності.

*Зважитися на сміливі рішення, проаналізувавши при цьому ризики, очевидно має допомогти стратегічне мислення фахівця, основи якого мають бути сформовані у процесі навчання в закладі вищої освіти.*

РОЗДІЛ 2.

**СИСТЕМА ЗАДАЧ ДЛЯ**

**РОЗВИТКУ СТРАТЕГІЧНОГО МИСЛЕННЯ**



## 2.1. Задачі з діаграмами

1. На діаграмі (рис. 2.1.1) відображено кількість відвідувачів Музею Води протягом одного робочого тижня (з вівторка до неділі). У який день тижня кількість відвідувачів була вдвічі більшою, ніж у попередній день?

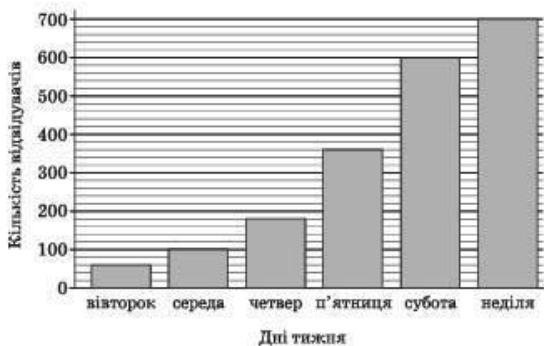


Рис. 2.1.1

2. Діаграма, зображена на рис. 2.1.2, містить інформацію про кількість проданих одиниць техніки в супермаркеті електроніки протягом одного кварталу.

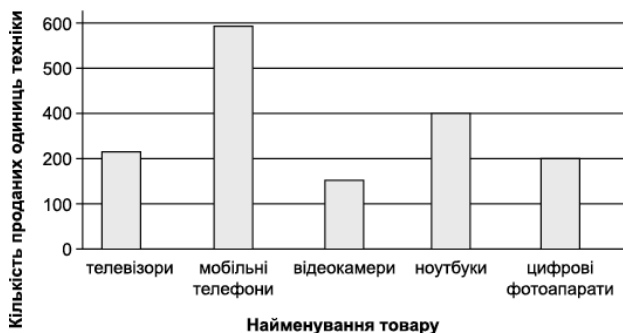


Рис. 2.1.2

Використовуючи дані діаграми, доберіть таке закінчення речення, щоб утворилося правильне твердження: «Більше ніж цифрових фотоапаратів, але менше ніж мобільних телефонів, у цьому супермаркеті продано ...»

3. Виконуючи домашнє завдання з природознавства, учні зібрали інформацію про час розкладання декількох видів сміття, що викидають люди (таб. 2.1.1):

Таблиця 2.1.1

Види сміття	Час розкладання
Бананова шкірка	1–3 роки
Апельсинова шкірка	1–3 роки
Картонні коробки	0,5 року
Жувальна гумка	20–25 років
Газети	Декілька днів
Посуд із полістиролу	Більше 100 років

Один з учнів хоче представити зібрані дані у формі стовпчастої діаграми.

Наведіть одну причину, чому стовпчаста діаграма не підходить для відображення цих даних.

4. На діаграмі (рис. 2.1.3) відображено нараховану фірмою загальну суму заробітної плати усім своїм працівникам у січні, лютому та березні 2019 року. У січні на фірмі працювали 15 співробітників, у

лютому – 18, а в березні – 25. Як змінилася середня нарахована заробітна плата в цій фірмі в березні порівняно з січнем?

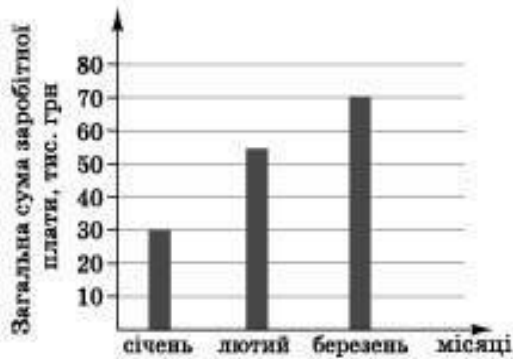


Рис. 2.1.3

5. На діаграмі (рис. 2.1.4) відображено обсяг видобутку алмазів (у млн карат) у 2018 році в п'яти країнах Африки. Користуючись діаграмою, визначте країни Африки, у кожній з яких маса алмазів, видобутих у 2018 році, більш ніж удвічі перевищувала масу алмазів, видобутих в цьому році в Анголі.

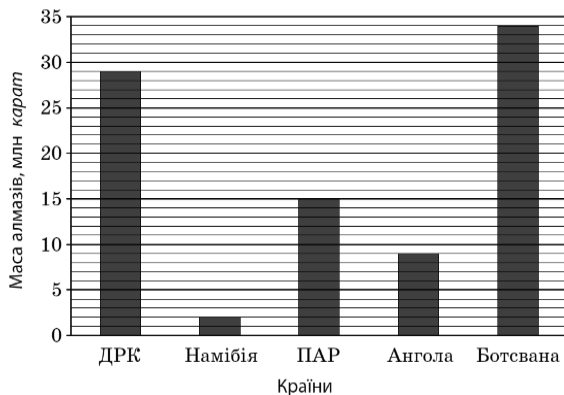


Рис. 2.1.4

6. На діаграмі (рис. 2.1.5) відображено дані про обсяг виробництва какао-бобів (у тис. тонн) у 2018 році в семи країнах-лідерах. Користуючись діаграмою, укажіть проміжок, якому належить значення маси (у тис. тонн) какао-бобів, вирощених у країні, що посіла у 2018 третє місце за обсягом їх виробництва.

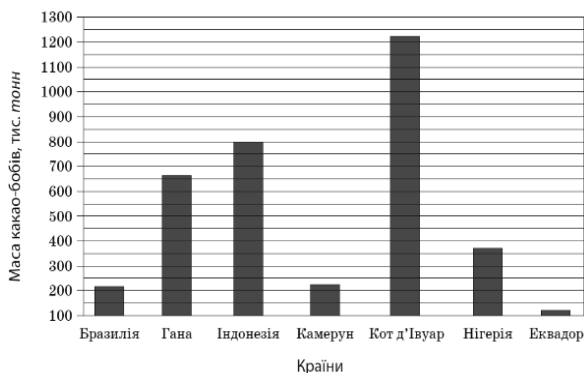


Рис. 2.1.5

7. На діаграмі (рис. 2.1.6) зображено розподіл кількості працівників фірми за віком. Скільки всього працівників працює на цій фірмі?

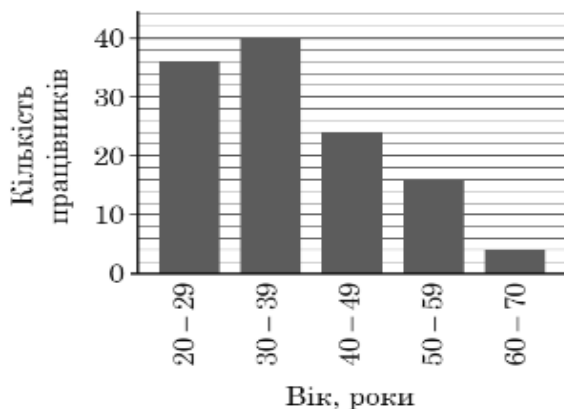


Рис. 2.1.6

8. На діаграмі (рис. 2.1.7) наведено дані про температуру повітря протягом п'яти робочих днів тижня. Якого дня температура повітря була найближчою до середньої температури п'яти робочих днів?

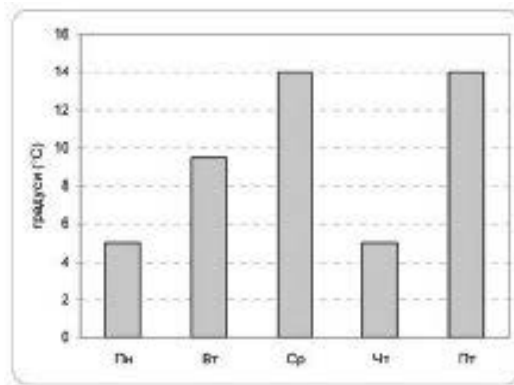


Рис. 2.1.7

9. У групі з 20 учнів 11 класу провели анкетування, щоб з'ясувати, скільки приблизно годин на день кожен з них користується Інтернетом. Відповіді учнів відображено на діаграмі (рис. 2.1.8). Визначте, скільки часу на день (у год) у середньому учень з цієї групи користується Інтернетом.

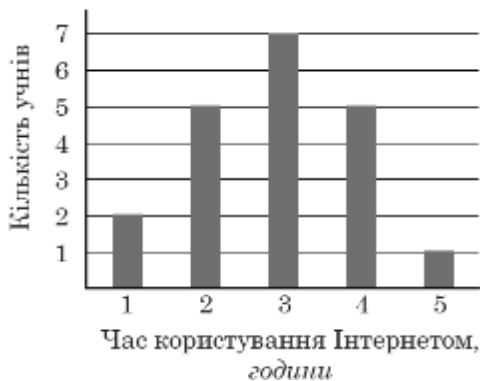


Рис. 2.1.8

10. На діаграмі (рис. 2.1.9) відображено інформацію про результати складання письмового заліку студентами певної групи. Комісія з якості освіти розпочинає перевірку відповідності виставлених оцінок змісту залікових робіт студентів і відбирає для перевірки декілька робіт навмання. Яка ймовірність того, що першою буде відібрана робота з оцінкою D? Отриману відповідь округліть до сотих.

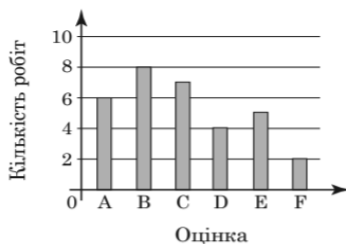


Рис. 2.1.9

11. На діаграмі (рис. 2.1.10) показана середньомісячна температура в Чернігові за кожен місяць 1994 року. По горизонталі вказуються місяці, по вертикалі – температура в градусах Цельсія. Визначте по діаграмі скільки місяців температура в 1994 році була додатною.

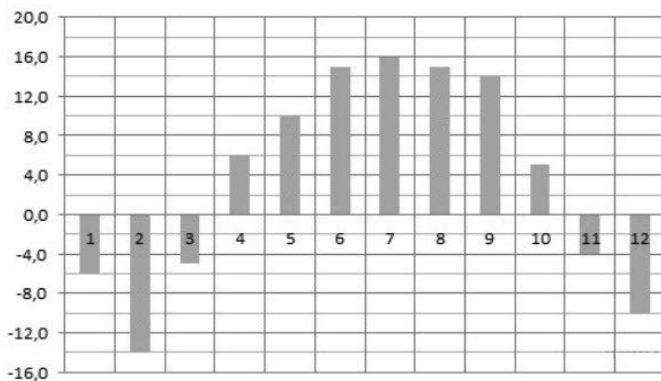


Рис. 2.1.10

12. На діаграмі (рис. 2.1.11) показана середньомісячна температура повітря в Києві за кожен місяць 1973 року. По горизонталі вказуються місяці, по вертикалі – температура в градусах Цельсія. Визначте по діаграмі різницю між найбільшою і найменшою середньомісячними температурами в 1973 році. Відповідь дайте у градусах Цельсія.

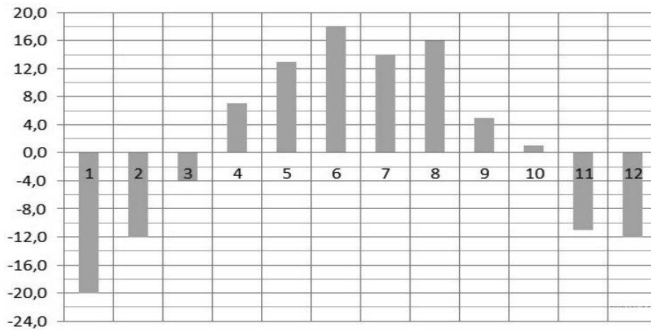


Рис. 2.1.11

13. На діаграмі (рис. 2.1.12) показана середньомісячна температура повітря в Сумах за кожен місяць 1999 року. По горизонталі вказуються місяці, по вертикалі – температура в градусах Цельсія. Визначте по діаграмі найменшу середньомісячну температуру в другій половині 1999 року. Відповідь дайте у градусах Цельсія.

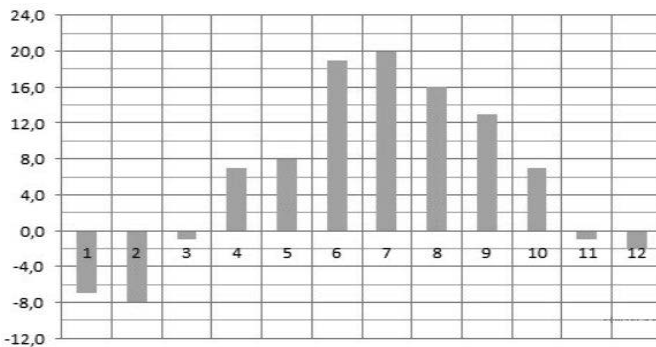


Рис. 2.1.12

14. На діаграмі (рис. 2.1.13) показана середньомісячна температура повітря в Сімферополі за кожен місяць 1988 року. По горизонталі вказуються місяці, по вертикалі – температура в градусах Цельсія. Визначте по діаграмі, скільки було місяців, коли середньомісячна температура перевищувала 20 градусів Цельсія.

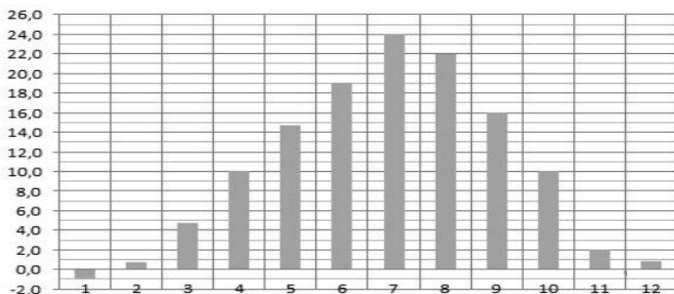


Рис. 2.1.13

15. На діаграмі (рис. 2.1.14) відображено результати опитування 1000 клієнтів, які ставили оцінки від 1 до 5. Середня оцінка склала 4,2 бали. За відгуками тих відвідувачів, які оцінили роботу від 1 до 4 включно, середня оцінка 2,5 бали. Скільки людей поставили оцінку «5»?



Рис. 2.1.14

16. У бібліотеці є лише підручники, словники, довідники та книги з художньої літератури. Відсотковий розподіл кількості цих книг у бібліотеці відображено на діаграмі (рис. 2.1.15). Визначте загальну кількість книг у цій бібліотеці, якщо кількість підручників дорівнює 84. Скільки потрібно придбати додатково підручників, щоб отримана після цього їхня сумарна кількість відносилася до кількості довідників як 4:1?

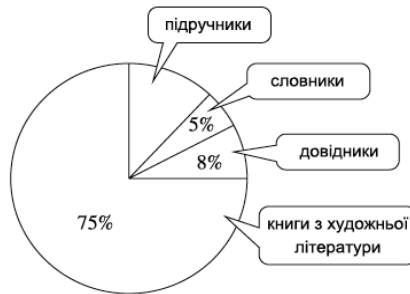


Рис. 2.1.15

17. На круговій діаграмі (круг поділено пунктирними лініями на рівні сектори) показано розподіл кількості столів, які продано протягом місяця (рис. 2.1.16). Загальна кількість проданих столів за цей період становила 108. Скільки було серед них журнальних столів? На скільки журнальних столів було продано менше, ніж письмових?



Рис. 2.1.16

18. Заповніть таблицю 2.1.2. Результати округліть до 0,1%. Побудуйте стовпчасту та кругову діаграми розподілу площі Світового океану між чотирма океанами.

Таблиця 2.1.2

Назва океану	Площа, млн кв. км	Площа, %
Тихий	179,7	
Атлантичний	93,4	
Індійський	74,9	
Північний Льодовитий	13,0	
Світовий океан	361,0	

19. Поле, площа якого дорівнює 240 га, засіяли житом і гречкою та засадили буряком і картоплею. Користуючись круговою діаграмою (рис. 2.1.17), знайдіть площі, відведені під жито, гречку, буряк і картоплю.

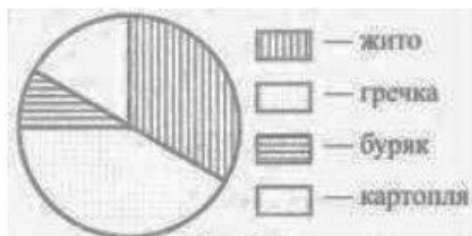


Рис. 2.1.17

20. Микола має флешку, на якій зберігається музика та фотографії. Ємність флешки – 1 GB (1000 MB). На діаграмі (рис. 2.1.18) відображено заповнення пам'яті флешки Миколи.



Рис. 2.1.18

Завдання 1. Микола хоче перенести альбом з фотографіями, розмір якого складає 350 MB, на свою флешку, але на ній недостатньо вільного місця. Хлопець не хоче видаляти жодної з фотографій, проте, він згодний видалити один-два музичні альбоми, але не більше.

На флешці Миколи записані музичні альбоми таких розмірів (таб. 2.1.3):

Таблиця 2.1.3

<b>Альбом</b>	<b>Розмір</b>
Альбом 1	100 MB
Альбом 2	75 MB
Альбом 3	80 MB
Альбом 4	55 MB
Альбом 5	60 MB
Альбом 6	80 MB
Альбом 7	75 MB
Альбом 8	125 MB

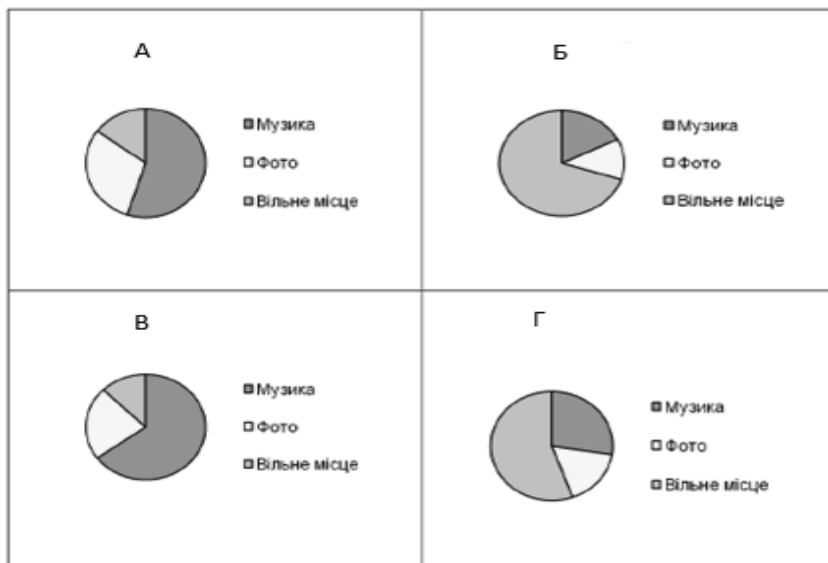
Чи може Микола обрати щонайбільше два музичні альбоми для видалення, щоб на флешці вивільнилося місце для альбому з фотографіями? Наведіть Ваші обчислення для обґрунтування своєї відповіді.

Завдання 2. Упродовж наступних тижнів Микола видаляє деякі фотографії та музику, але він також додає нові файли з фотографіями та музикою. Новий стан диску відображено у таблиці 2.1.4:



Таблиця 2.1.4

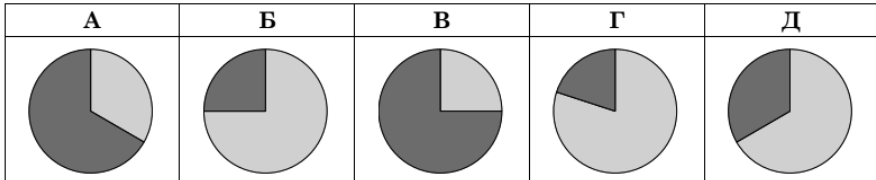
Музика	550 MB
Фотографії	338 MB
Вільне місце	112 MB

Брат дає Миколі нову флешку ємністю 2 GB (2000 MB), яка є зовсім порожньою. Микола переміщує вміст своєї старої флешки на нову. Яка з наведених нижче діаграм відповідає стану диску нової флешки?

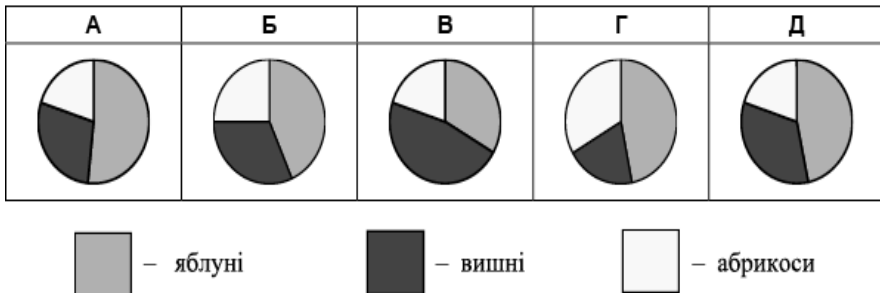


21. Кількість виготовлених підприємством за рік стільців відноситься до кількості виготовлених ним столів як 3 : 1. На якій із діаграм правильно відображено розподіл кількості столів і стільців, виготовлених підприємством за рік?

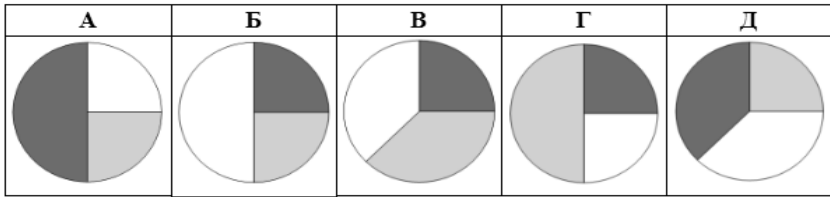
 – кількість виготовлених стільців  
 – кількість виготовлених столів



22. У саду ростуть 60 дерев: 28 яблунь, 20 вишень і 12 абрикос. На одній із діаграм правильно зображено розподіл дерев у саду. Укажіть цю діаграму.

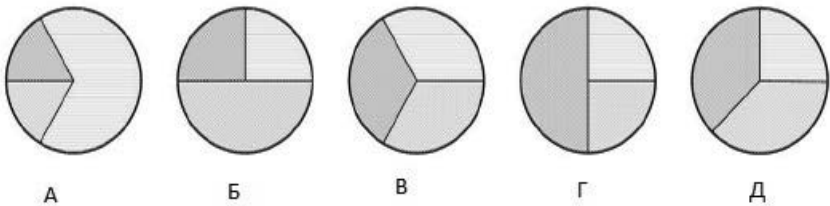


23. Під час закладання нового парку 25% його площі відвели під посадку кленів, 50% площі, що залишилася, – під посадку дубів, а решту площі – під газони. Вкажіть, на якій із діаграм правильно показано розподіл посадок:



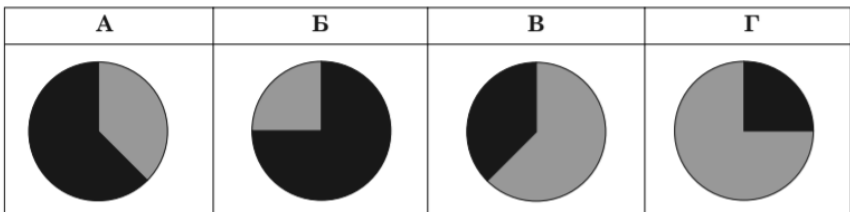
□ - Дуби    □ - Газони    □ - Клен

24. Маринка, Тетянка та Надійка замовили піцу. Маринка з'їла половину від третини всієї піци, Тетянка – третину від половини всієї піци, а решту піци з'їла Надійка. На одній із наведених діаграм зображено розподіл шматочків піци, якими ласували подружки. Укажіть цю діаграму.



25. Кількість відвідувачів ботанічного саду протягом червня становила чверть від їхньої сумарної кількості в травні й червні. На якій із діаграм правильно зображено розподіл відвідувачів цього ботанічного саду впродовж цих двох місяців?

■ – кількість відвідувачів у травні  
 ■ – кількість відвідувачів у червні

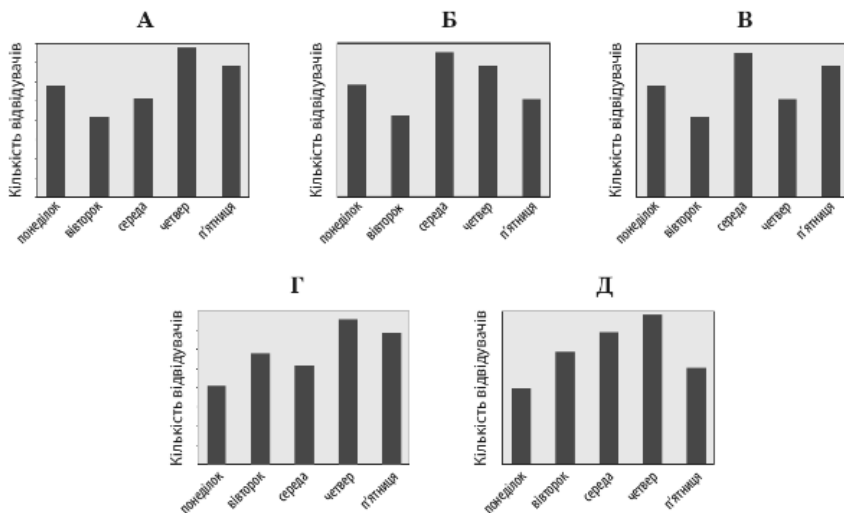


26. У таблиці 2.1.4 наведено дані про кількість глядачів, які відвідали кінотеатр протягом п'яти днів тижня.

Таблиця 2.1.4

День тижня	Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця
Кількість відвідувачів	82	116	102	140	130

На діаграмах немає шкали (градації) кількості глядачів. Визначте, на якій діаграмі правильно відображено дані, наведені в таблиці.

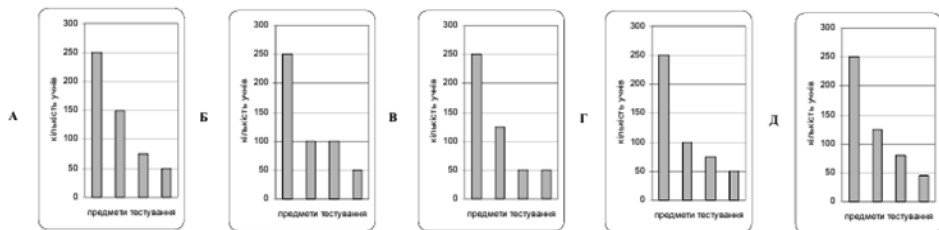


27. Школярі міста взяли участь у пробному тестуванні. Кожен учень вибрав один предмет. Кругова діаграма (рис. 2.1.19) відображає вибір учнями предметів тестування.



Рис. 2.1.19

Одна з наведених стовпчастих діаграм відображає той самий розподіл учнів за предметами тестування. Укажіть цю діаграму.



28. На діаграмі (рис. 2.1.20) відображено розподіл 900 занять, відвіданих студентами у Google Meet, Zoom і Teams. Скориставшись діаграмою, продовжте речення так, щоб утворилось правильне твердження: «Кількість відвіданих занять у Google meet...

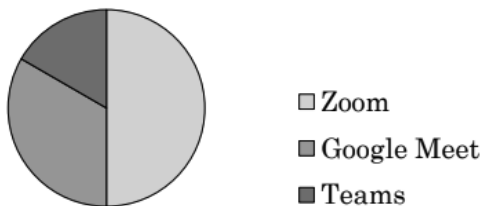


Рис. 2.1.20

А) належить проміжку [500; 700]».

Б) менше від 400».

В) менше ніж кількість занять у Teams».

Г) становить половину від загальної кількості».

Д) удвічі менше від кількості занять у Zoom».

**29.** Діаграма, зображена на рис. 2.1.21, містить інформацію про кількість опадів (у мм) що випали впродовж року в місті А. Користуючись діаграмою, установіть, які з наведених тверджень є правильними.

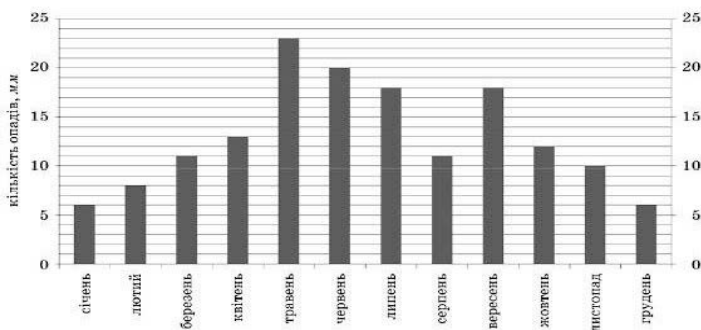


Рис. 2.1.21

А) Улітку опадів випало менше, ніж навесні.

Б) У вересні опадів випало у 1,5 рази більше, ніж у жовтні.

В) Середня місячна кількість опадів за рік становить 19 мм.

**30.** Серед 100 учнів музичного класу провели опитування: яка музика їм подобається найбільше. Результати опитування подано у вигляді діаграми, зображеної на рисунку 2.1.22. За діаграмою визначте різницю між кількістю учнів, що обрали поп-музику, та кількістю учнів, що обрали класичну музику

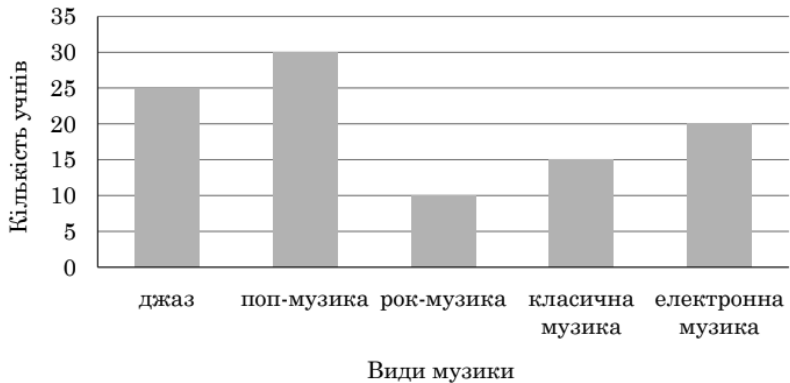


Рис. 2.1.22

А	Б	В	Г	Д
5	10	15	20	25

31. Діаграма, зображена на рис. 2.1.23, містить інформацію про кількість спожитої електроенергії (у кВт·год), спожитої певною сім'єю в кожному місяці 2018 року.

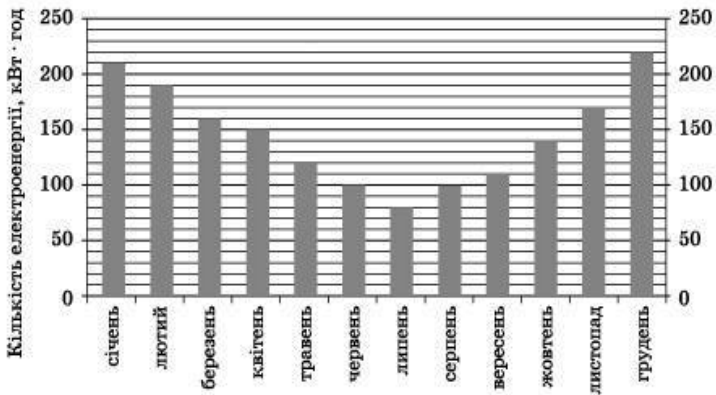


Рис. 2.1.23

Користуючись діаграмою, установіть, які з наведених тверджень є правильними:

А) У грудні порівняно з липнем спожито електроенергії більше, ніж у 2 рази.

Б) За всі літні місяці спожито електроенергії на 150 кВт·год менше, ніж за всі весняні місяці.

В) Середньомісячне споживання електроенергії за рік є більшим за 120 кВт·год.

**32.** На діаграмі (рис. 2.1.24) відображено інформацію про кількість проданих телевізорів у супермаркеті побутової техніки протягом перших шести місяців року. Яке з наведених тверджень є правильним?

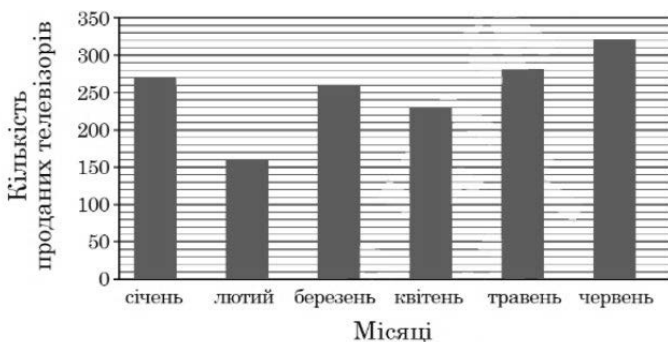


Рис. 2.1.24

А) Найменшу кількість телевізорів продано у квітні.

Б) У січні продано 240 телевізорів.

В) У березні продано телевізорів більше, ніж у лютому.

Г) У червні продано менше трьохсот телевізорів.

**33.** На діаграмі (рис. 2.1.25) відображено інформацію про кількість відвідувачів кінотеатру на кожному із шести сеансів. Укажіть усі сеанси, на яких відвідувачів було не менше, ніж 170 осіб?

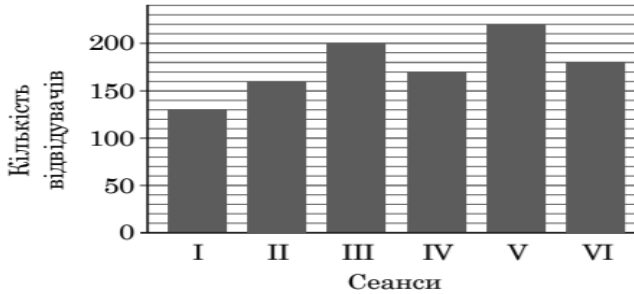


Рис. 2.1.25

А	Б	В	Г	Д
III, IV, V, VI	III, V, VI	I, II, IV	III, V	I, II

34. На діаграмі (рис. 2.1.26) відображено інформацію про кількість глядачів, які протягом доби відвідали 5 зал кінотеатру: білу, блакитну, жовту, зелену та фіолетову. За діаграмою визначте, якому відрізку належить кількість глядачів у зеленій залі.

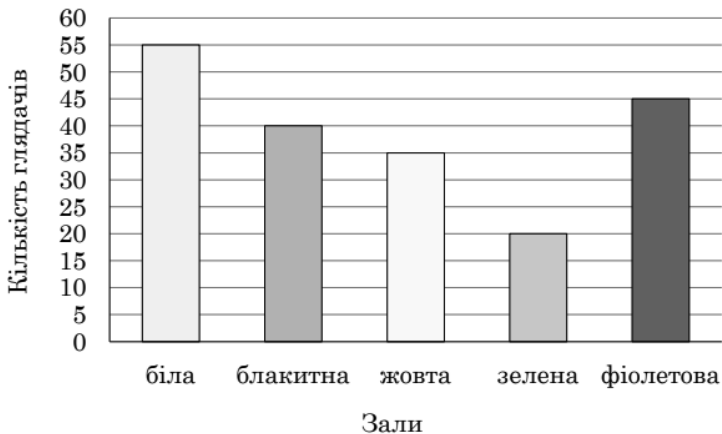


Рис. 2.1.26

А	Б	В	Г	Д
[10; 15)	[15; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)

35. У січні вийшли нові компакт-диски гуртів «4 U2 Rock» і «Скажені кенгуру». Після цього в лютому вийшли компакт-диски гуртів «Нікому не рідна» і «Металеві музики». На діаграмі (рис. 2.1.27) показано продажі компакт-дисків цих гуртів із січня до червня.

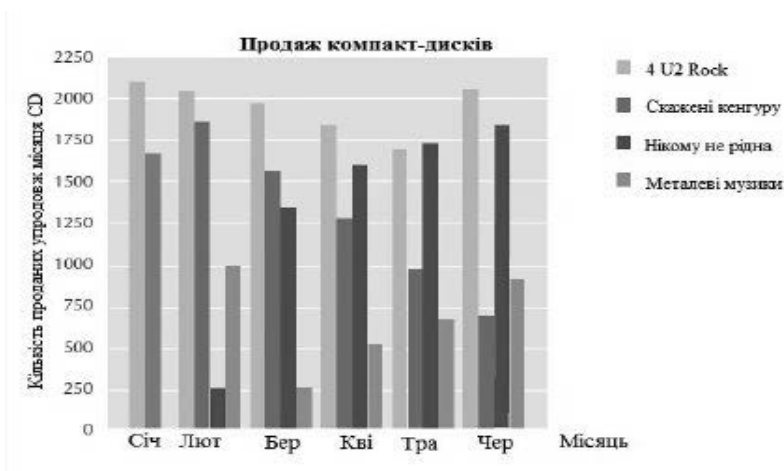


Рис. 2.1.27

Завдання 1. Скільки компакт-дисків продав у квітні гурт «Металеві музики»?

А	Б	В	Г
250	500	1000	1270

Завдання 2. У якому місяці гурт «Нікому не рідна» вперше продав більше компакт-дисків, ніж гурт «Скажені кенгуру»?

А	Б	В	Г
Такого місяця не було	У березні	У квітні	У травні

Завдання 3. Менеджер гурту «Скажені кенгуру» схвильований через те, що кількість проданих компакт-дисків зменшилася з лютого до червня. Продаж якої кількості компакт-дисків цього гурту варто очікувати в липні, якщо та сама негативна тенденція зберігатиметься й надалі?

А	Б	В	Г
70	370	670	1340

36. Приблизна відстань до зупинки транспортного засобу, що рухається, є сумою:

- відстані, пройденої за час, потрібний водієві для натискання на гальма (відстань часу реакції);
- відстані, пройденої за час після натискання на гальма (гальмівний шлях).

На наведеній нижче «равликовій» діаграмі (рис. 2.1.28) відображено теоретичний гальмівний шлях автомобіля за сприятливих умов гальмування (особливо уважний водій, гальма та шини в ідеальному стані, суха дорога з хорошим покриттям) і залежність гальмівного шляху від швидкості.

Завдання 1. Якщо транспортний засіб рухається зі швидкістю 110 км/год, яку відстань він проходить за час реакції водія?

Завдання 2. Якщо транспортний засіб рухається зі швидкістю 110 км/год, то яку загальну відстань, пройде він до зупинки?

Завдання 3. Якщо транспортний засіб рухається зі швидкістю 110 км/год, то скільки часу потрібно, щоб його повністю зупинити?

Завдання 4. Якщо транспортний засіб рухається зі швидкістю 110 км/год, то яку відстань він пройде за час гальмування?

Завдання 5. Другий автомобіль за сприятливих умов при гальмуванні пройшов до зупинки загальну відстань, що дорівнює 70,7 метра. З якою швидкістю рухався транспортний засіб до натискання гальм?

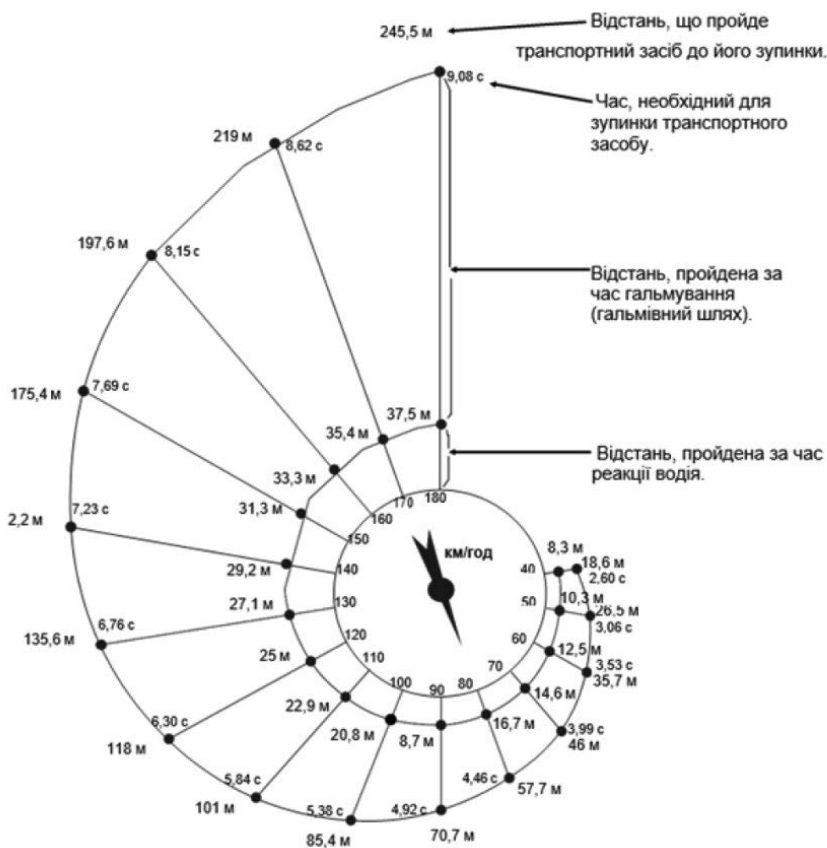


Рис. 2.1.28

## 2.2. Задачі на частини та відсотки

### 2.2.1. Економічні задачі

1. Банк планує вкласти на 1 рік 30% наявних у нього коштів клієнтів в акції золотовидобувного комбінату, а решту 70% – в будівництво торгового комплексу. Залежно від обставин перший проект може принести банку прибуток в розмірі від 32% до 37% річних, а другий проект – від 22 до 27% річних. В кінці року банк зобов'язаний повернути гроші клієнтам і виплатити їм відсотки за заздальгідь встановленою ставкою, рівень якої повинен знаходитися в межах від 10% до 20% річних. Визначте, який найменший і найбільший чистий прибуток у відсотках за рік від сумарних вкладень в покупку акцій і будівництво торгового комплексу може при цьому отримати банк.

2. Наприкінці серпня 2001 року адміністрація Приморського краю мала певну суму грошей, яку передбачалося витратити на поповнення нафтових запасів краю. Сподіваючись на зміну кон'юнктури ринку, керівництво краю, відтермінувавши закупівлю нафти, вклало цю суму 1 вересня 2001 року в банк. Далі відомо, що сума вкладу в банку збільшувалася першого числа кожного місяця на 26% по відношенню до суми на перше число попереднього місяця, а ціна бареля сирої нафти знижувалася на 10% щомісяця. На скільки відсотків більше (від початкового об'єму закупівель) керівництво краю змогло поповнити нафтові запаси краю, знявши 1 листопада 2001 року всю суму, отриману в банку разом з відсотками, і витративши її на закупівлю нафти?

3. Транснаціональна компанія Amako Inc. вирішила провести недружнє поглинання компанії First Aluminum Company (FAC) шляхом скупівлі акцій міноритарних акціонерів. Відомо, що Amako було зроблено три пропозиції власникам акцій FAC, при цьому ціна покупки однієї акції кожен раз підвищувалася на  $\frac{1}{3}$ . В результаті другої пропозиції Amako зуміла збільшити число викуплених акцій на 20% (після другої скупівлі загальне число викуплених акцій збільшилося на 20%), а в результаті скупівлі за третьою ціною - ще на 20%. Знайдіть ціну за одну акцію в третій пропозиції і загальну кількість скуплених акцій, якщо початкова пропозиція становила \$ 27 за одну акцію, а за другою ціною Amako скупила 15 тисяч акцій.

4. Два брокера купили акції однієї компанії на суму 3640 грн. Коли ціна на ці акції зросла, вони продали частину акцій на суму 3927 грн. Перший брокер продав 75% своїх акцій, а другий 80% своїх. При цьому сума від продажу акцій, отримана другим брокером, на 140% перевищила суму, отриману першим брокером. На скільки відсотків зросла ціна однієї акції?

5. Ціна виробника на деякий виріб становить 25 грн. Перш ніж потрапити на прилавок магазину, виріб проходить через кілька фірм-посередників, кожна з яких збільшує ціну в 1,5 або 2 рази, здійснюючи послуги зі зберігання і транспортування виробів. Магазин робить націнку 20%, після чого виріб надходить у продаж за ціною 405 грн. Скільки посередників було між магазином і виробником?

6. Компанія «Альфа» почала інвестувати кошти в перспективну галузь в 2001 році, маючи капітал в розмірі 5000 доларів. Щороку, починаючи з 2002 року, вона отримувала прибуток, який становив

200% від капіталу попереднього року. А компанія «Бета» почала інвестувати кошти в іншу галузь в 2003 році, маючи капітал в розмірі 10 000 доларів, і, починаючи з 2004 року, щорічно отримувала прибуток, що становить 400% від капіталу попереднього року. На скільки доларів капітал однієї з компаній був більшим капіталу іншої до кінця 2006 року, якщо прибуток з обороту не вилучався?

7. Бізнесмен Петренко отримав у 2000 році прибуток в розмірі 5000 грн. Кожен наступний рік його прибуток збільшувався на 300% у порівнянні з попереднім роком. Скільки гривень заробив Петренко за 2003 рік?

8. Тривалість робочого дня зменшилась з 8 годин до 6 годин. На скільки відсотків потрібно підвищити продуктивність праці, щоб випуск продукції залишився тим же?

9. Пенсіонер вносить по 200 гривень у кінці кожного кварталу у пенсійний фонд. Внески приносять прибуток у 8% при щоквартальному нарахуванні. Знайде суму вкладу та який прибуток буде накопичений через 10 років?

10. В зв'язку із впровадженням новітніх технологій, продуктивність праці на виробництві зросла на 60%. На скільки відсотків зменшиться час виконання деякого завдання? Чи означає це, що вдвічі менше працівників тепер забезпечать перевиконання денної норми роботи за таких самих умов? Чи забезпечить це збільшення обсягу виробництва більш ніж у двічі, за той самий час роботи?

11. Відомо, що 20% від загальної кількості товарів універсального магазину «А» становлять продуктові товари. Серед усіх продуктових товарів, що є в цьому універсальному магазині, 80% надходять від

українського виробника. Скільки відсотків становлять продуктові товари українського виробництва від усіх товарів, що є в магазині «А»?

**12.** Вкладник поклав до банку 3000грн. Через рік на рахунку виявилось 3300грн. Який відсоток нарахувань пропонує банк?

**13.** Поклавши до банку 30000 грн під деякий відсоток, через два роки вкладник отримав 42483 грн. Визначте річний відсоток нарахувань.

**14.** Вкладник поклав до банку деяку суму грошей під 10% річних. Через два роки на рахунку виявилось 36300? Яку суму поклав вкладник на рахунок?

**15.** Після вдосконалення продуктивність верстата зросла на 10%, а після другого – ще на 10 %. На скільки відсотків зросте продуктивність після двох удосконалень?

**16.** Ціна білету на стадіон 150 грн. Ціну білета знизили. Кількість відвідувачів збільшилась на 50%, а збір збільшився на 25%. На скільки копійок знизилась ціна білета?

**17.** Букіністичний магазин купив книгу на 35% дешевше ціни, вказаної на обкладинці, а продав на 25% дешевше цієї ціни. Скільки відсотків прибутку отримав магазин?

**18.** Ціну товару спочатку підвищили на 20%, потім нову ціну підвищили на 30%, а потім знизили на 50%. На скільки відсотків змінилась ціна товару, порівняно з початковою?

**19.** Робочий день зменшився з 8 до 7 годин. На скільки відсотків треба підвищити продуктивність праці, щоб при тих самих розцінках заробітна плата зросла на 5%?

**20.**Протягом року завод двічі збільшував випуск продукції на одну і ту ж кількість відсотків. Знайти цю кількість, якщо відомо, що на початку року завод щомісячно випускав 600 виробів, а в кінці року почав випускати щомісячно 726 виробів.

**21.**В господарстві з вирощення оленів стадо збільшується в результаті природного приросту і придбання нових оленів. На початку першого року стадо складало 3000 голів, а в кінці року господарство купило 700 голів. В кінці другого року стадо складало 4400 голів. Визначити відсоток природного приросту.

**22.** Керівник високо оцінив ваш проект і збільшив ваш оклад на 10%. Але через два дні прочитав квартальний звіт і знизив оклад на 10%. При цьому він сказав: «Не сумуй! Ти ж нічого не втрачаєш!» Чи дійсно ви нічого не втрачаєте?

- А) Так. Я просто повернувся до своєї попередньої заробітної платні.
- Б) Так. Я навіть дещо виграв, мій оклад виріс.
- В) Ні. Моя заробітна платня зменшилась, порівняно з попередньою.
- Г) Ні. Я значно втратив у коштах, мій оклад значно знизився.

**23.**В навколишньому економічному світі можна побачити багато несправедливості. Чи не варто дати більше повноважень державі задля того, щоб світ став більш справедливим?

А) Так, капіталізм і приватна власність безнадійно застаріли, слід вирівняти життя людей.

Б) Справедливість є суб'єктивною, залежить від оцінок конкретної людини, тож той, хто діятиме від імені держави все одно не створить світ, який інші вважатимуть справедливим.

В) Повної справедливості не досягнути, але при повному контролі держави вона збільшується.

**24.** Якщо коли-небудь українці «дістануть з-під матраців» свої заощадження і віднесуть до банків, то чи вплине це на рівень процентних ставок за кредитами.

А) Ні, ці речі жодним чином не пов'язані.

Б) Процентні ставки за кредитами підвищаться.

В) Процентні ставки за кредитами зменшаться.

**25.** Припустимо, що середній рівень ставок, за якими можна покласти гроші на депозит, складає 20%. Якого рівня ставок за кредитами слід очікувати

А) Це незалежні показники.

Б) Ставки складатимуть понад 20%, оскільки банк має покрити власні витрати, ризики та отримати прибуток.

В) В разі належної програми уряду із забезпечення дешевих кредитів середні ставки будуть дещо меншими за 20%.

**26.** Кілька місяців тому ви слухали виступ відомого економіста на радіо. Він стверджував: «Якщо інфляція зростає, купівельна спроможність грошей знижується. Якщо ж купівельна спроможність грошей знизиться, то нам доведеться більше працювати або менше їсти». Але пройшло досить багато часу, а ви працюєте стільки ж, скільки і зазвичай, а їсте не менше, аніж раніше. Який висновок можна із цього зробити?

А) Це означає, що інфляція виросла.

Б) Це означає, що інфляція не виросла.

В) Це означає, що інфляція знизилась.

Г) Такої ситуації насправді не може бути.

**27.** Припустимо, що уряд встановив максимальну ціну на яблука в розмірі 10 гривень за кілограм. Як це вплине на ситуацію з вирощуванням яблук?

А) Жодним чином не вплине, як росли яблука, так і будуть далі.

Б) Вплине позитивно, ніхто не буде ставити зависоку ціну, імпортованих яблук не стане.

В) Врожаї в майбутньому скоротяться, оскільки частині виробників буде не вигідно займатися цією справою.

**28.** Міністр культури запропонував ввести додатковий збір для кінотеатрів. За рахунок цього збору планується знімати українське кіно. Як вплине такий збір на діяльність кінотеатрів?

А) Відвідуваність зменшиться відповідно до кривої попиту, тож частина кінотеатрів може закритися через падіння доходів.

Б) Відвідуваність залишиться без змін, якщо збір буде невеликим.

В) Завдяки новим українським фільмам відвідуваність зросте.

**29.** На сайті Кабінету міністрів України вказано про позитивну динаміку економіки в другому кварталі 2015 року, а саме: [http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=248412445](http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=248412445)

«...відбулося покращення динаміки ВВП, що стало логічним продовженням процесів відносної економічної стабілізації...обсяг ВВП у II кварталі 2015р. порівняно з відповідним кварталом 2014р. за оперативною оцінкою ДСС скоротився на 14,7% (проти «мінус» 17,2% у I кварталі 2015р.)...». Чи можна назвати позитивом скорочення на 14,7% на фоні того, що попереднє падіння було більш вагомим?

А) Так, відбулася стабілізація темпів розвитку економіки.

Б) Падіння економіки – це негатив, допоки не побачимо зростання, говорити про покращення неможливо.

Г) Вказані дані свідчать про початок економічного зростання.

**30.** Припустимо, що держстат оголосив, що інфляція в минулому році склала 20%. Але ви бачите, що ваш особистий бюджет на ті речі, які ви споживаєте, збільшився за рік на 30%. Який висновок можна зробити з цього?

А) Розрахунки держстату точно помилкові.

Б) Індекс інфляції рахується суто за життєво необхідними товарами.

В) Ваш особистий споживчий кошик відрізняється від того, який покладено в розрахунки державної статистики, тож можуть бути відхилення в рівні подорожчання.

**31.** Якщо випустити багато грошей і роздати однакову суму кожному українцеві, це:

А) Приведе до зростання рівня життя.

Б) Буде нейтральною економічною подією, що не вплине суттєво на добробут.

В) Стимулюватиме інфляцію, в результаті якої середній рівень життя згодом впаде до рівня нижчого, ніж був раніше.

**32.** Уявімо собі, що середні темпи зростання ВВП певної країни становлять 10% на рік. За скільки років їй вдасться подвоїти валовий внутрішній продукт?

А) За 10 років.

Б) Трохи більше, ніж за 7 років.

В) Більше, ніж за 10 років.

**33.** Розглянемо наступну ситуацію. В Україні 14 мільйонів працюючих і 13,5 мільйонів пенсіонерів. Ми прагнемо, щоб пенсійний фонд був збалансованим та наповнювався лише за рахунок сплати єдиного соціального внеску з заробітної плати працюючих. Хочемо, щоб пенсія складала в середньому 2000 гривень. Адміністрування Пенсійного фонду (утримання працівників, будов і таке інше) обходиться в 3 мільярди гривень на рік. Який середній соціальний внесок має фактично сплатити кожен працюючий (або його роботодавець) задля утримання пенсіонерів?

- А) 758 гривень.
- Б) До 1500 гривень.
- В) Понад 1900 гривень.

**34.** Міністр фінансів України сказав, що якщо ВВП України зростатиме на 4% на рік протягом наступних 25 років, то дожене рівень ВВП Швейцарії, який в 2014-му році складав 712 мільярдів доларів. Номінальний ВВП України в 2014 році склав 131 мільярд доларів. Якщо не зважати на падіння економіки 2015 року, то чи достатньо 25 років зростання такими темпами, аби наздогнати Швейцарію?

- А) Так, цілком достатньо.
- Б) Ні, міністр помилився.
- В) При такому зростанні ми обженемо сьогоднішню Швейцарію.

**35.** ВВП зріс у 1-й рік на 5%, у 2-й на 10%, у 3-й на 15%. Сумарно за три роки ВВП зріс

- А) На 25%.
- Б) На 30%.
- В) Понад 30%.

**36.** Інфляція склала 25%. На скільки відсотків знизилася купівельна спроможність однієї гривні?

А) 20%.

Б) 25%.

В) 30%.

**37.** Якщо курс євро до долара виріс з рівня 1,1 до рівня 1,2, то як це вплине на експортерів європейської продукції до США?

А) Зробить їх більш конкурентоздатними, відповідно, збільшить продажі.

Б) Не вплине на продажі, вони не залежать від курсу.

В) Зробить їх менш конкурентоздатними, відповідно, зменшить продажі.

**38.** Облікова ставка (або ставка рефінансування) – це та процентна ставка, під яку центральні банки надають позики комерційним банкам. Після світової фінансової кризи 2008 року центральні банки провідних країн різко зменшили рівень облікових ставок ледь не до нульового рівня. Яким вам вбачається механізм впливу таких дій на економіку?

А) Це світовий заколот, треба зменшувати ставку для людей, а не банків.

Б) Ця політика спрямована на те, щоб стало менше грошей в обігу й зупинити інфляцію.

В) Якщо кредити для комерційних банків стають дешевшими, вони можуть активніше кредитувати економіку, що сприяє економічному зростанню.

**39.** Що є основним джерелом для надання кредитів комерційними банками?

А) Кошти на депозитах населення і рахунках підприємств.

Б) Кошти власника-банкіра.

В) Кошти центрального (національного) банку.

40. Курс долара до гривні зріс з 8 гривень за долар до 20 гривень за долар. На скільки відсотків знизилася купівельна спроможність гривні відносно імпорتنих товарів, чия ціна прив'язана до доларової вартості?

А) 150%.

Б) 250%.

В) 60%.

41. Уявімо собі, що в 1900 році 2 країни мають однаковий рівень ВВП. Наступні 100 років економіка першої країни зростала середніми темпами 2% на рік, а другої країни 4% на рік. Розрив у ВВП цих двох країн в 2000-му році складатиме:

А) Два рази.

Б) Чотири рази.

В) Понад шість разів.

### 2.2.2. Побутові задачі

1. Компанія «Електрикс» виготовляє два види електропристроїв: відео- та аудіоплеєри. Наприкінці кожного дня плеєри тестують і ті, які виявилися бракованими, повертають, щоб відремонтувати. У наведеній нижче таблиці наведено середню кількість плеєрів кожного типу, виготовлених за день, і середній відсоток бракованих плеєрів, виявлених за день.

Таблиця 2.2.2.1

Тип плеєра	Середня кількість плеєрів, виготовлених за день	Середній відсоток бракованих плеєрів, виготовлених за день
Відеоплеєри	2000	5%
Аудіоплеєри	6000	3%

Завдання 1. Один із тестувальників, який проводить перевірку плеєрів, стверджує таке: «За день бракованих відеоплеєрів у середньому виявляється більше, ніж бракованих аудіоплеєрів». Правильне це твердження чи ні? Наведіть математичне обґрунтування своєї відповіді.

Завдання 2. Компанія «Тронікс» також випускає аудіо- та відеоплеєри. Наприкінці денного виробничого циклу плеєри компанії «Тронікс» також тестують і браковані повертають, щоб відремонтувати. У наведених нижче таблицях таб. 2.2.2.2 та таб. 2.2.2.3 порівнюється середня кількість плеєрів кожного типу, виготовлених за день, і середній відсоток бракованих плеєрів, виявлених під час щоденної перевірки, для обох компаній.

Таблиця 2.2.2.2

Назва компанії	Середня кількість плеєрів, виготовлених за день	Середній відсоток бракованих плеєрів, виготовлених за день
Електрикс	2000	5%
Тронікс	7000	4%

Таблиця 2.2.2.3

Назва компанії	Середня кількість плеєрів, виготовлених за день	Середній відсоток бракованих плеєрів, виготовлених за день
Електрикс	6000	3%
Тронікс	1000	2%

Яка з двох компаній, «Електрикс» чи «Тронікс», має більш низький загальний відсоток бракованих плеєрів? Обґрунтуйте свою відповідь обчисленнями, використовуючи дані, наведені в таблицях.

2. У дитячому шаховому клубі функціонують лише молодша й старша групи. Старшу групу відвідують 27 дітей. Відвідувачі молодшої групи становлять 46% від загальної кількості відвідувачів обох груп шахового клубу.

Завдання 1. Визначте кількість дітей у молодшій групі.

Завдання 2. Скільки дітей потрібно додатково набрати в молодшу групу за умови незмінності кількості дітей старшої групи, щоб відношення кількості відвідувачів молодшої групи до кількості відвідувачів старшої групи становило 4:3?

3. На пачці морозива масою 500 г наведено інформацію (рис. 2.2.2.1) про поживну (харчову) цінність цього продукту масою 100 г: білків – 3,5 г, жирів – 12 г, вуглеводів – 21 г.

Завдання 1. Визначте енергетичну (калорійну) цінність (у ккал) цього морозива масою 100 г, якщо енергетична цінність білків масою 1 г становить 4 ккал, жирів масою 1 г – 9 ккал, вуглеводів масою 1 г – 4 ккал.

Завдання 2. Морозиво, з'їдене Ладією, становило 30% від усієї пачки (500 г). Визначте енергетичну цінність (у ккал) спожитого нею морозива.



Рис. 2.2.2.1

4. На клумбі висадили рядами 125 кущів троянд з однаковою кількістю кущів у кожному ряду. Виявилось, що кількість рядів на 20 менша за кількість кущів у кожному ряду. Узимку в першому ряду зазнали ушкоджень 16% кущів троянд. Скільки кущів троянд у першому ряду перезимували неушкодженими?

5. На виставці представлено лише два види мистецьких робіт: картини та скульптури, при чому кількість скульптур у 4 рази менша за кількість картин. На скільки відсотків кількість картин більша за кількість скульптур?

6. Для приготування чайної суміші змішали індійський та цейлонський чай у відношенні 10:13, причому індійського чаю взяли 180 г. Скільки грамів суміші отримали? На скільки відсотків у суміші цейлонського чаю більше, ніж індійського?

7. У готелі для проживання туристів є одномісні, двомісні та тримісні номери. Їх всього 124. Якщо всі номери в готелі заповнені, то

одночасно в ньому проживає 255 туристів. Скільки всього в цьому готелі тримісних номерів, якщо кількість одномісних номерів дорівнює кількості двомісних номерів?

**8.** Тривалість зеленого сигналу світлофора на 15 с довша за тривалість червоного сигналу й у дванадцять разів довша за тривалість жовтого сигналу. Яка тривалість (у с) червоного сигналу, якщо тривалість зеленого сигналу відноситься до сумарної тривалості червоного й жовтого сигналів як 3 до 2?

**9.** У саду в окремі ящики зібрали груш та яблука. Кількість ящиків з яблуками відносяться до кількості ящиків з грушами, як 7:3. Серед проаналізуйте число, яке може виражати загальну кількість ящиків з яблуками та грушами, зібраними в саду.

**10.** Упродовж одного дня громадянин уклав з двома банками кредитні угоди на один рік: із першим банком під 12% річних, із другим – під 15% річних. Загальна сума грошей, отриманих за кредитними угодами, становить 5000 грн. погашення кредитів здійснюється одноразовим внеском в останній день дії угод. Нарахована сума відсотків за користування кредитами становить 654 грн. скільки грошей (у грн) узяв громадянин під більші відсотки?

**11.** У магазині в продажу є лише музичні диски, диски з науково-популярними фільмами та диски з художніми фільмами. Кількість дисків із науково-популярними фільмами в п'ять разів більша за кількість музичних дисків і вдвічі менша за кількість дисків із художніми фільмами. Загальна кількість дисків у цьому магазині дорівнює 192. Скільки відсотків становить кількість музичних дисків

від загальної кількості всіх дисків у магазині? Визначте кількість дисків із науково-популярними фільмами в цьому магазині.

**12.**Сергій і Петро збирали яблука. Сергій зібрав яблук у 5 разів більше, ніж Петро. Яку частину всіх яблук зібрав Петро?

**13.**Протягом тижня два кур'єри разом доставили 210 пакетів. Кількості пакетів, доставлених першим і другим кур'єром за цей період, відносяться як 3:7. Скільки пакетів доставив другий кур'єр?

**14.**Зарплата водія становить 4600 грн. Авансом йому виплатили 40%. Яку зарплату отримав водій?

**15.**Змішали 2 літра молока жирністю 6% і 3 літра молока жирністю 8%. Яка буде жирність утвореної суміші?

**16.**За кулінарним рецептом маринад має містити 1%-й розчин оцтової кислоти. У домогосподарки є 2 літра 3%-го розчину цієї кислоти. Скільки літрів води потрібно долити до цих двох літрів, щоб отримати розчин потрібної концентрації?

**17.**Якщо з першої стопки зошитів перекласти 10 зошитів у другу стопку, то в першій стане на 10 зошитів менше, ніж у другій. На скільки більше зошитів було в першій стопці, ніж у другій спочатку?

**18.**У Петра і Катерини було порівну фломастерів. Петро віддав Катерині третину своїх фломастерів. У скільки разів більше стало фломастерів у Катерини, ніж у Петра? На скільки відсотків більше фломастерів стало у Катерини? На скільки відсотків менше фломастерів стало у Петра?

**19.**Який відсотковий вміст води в 0,5 л лимонаду, якщо 1 л лимонаду містить 80% води?

**20.** На чорно-білій фотографії 80% поверхні було покрито чорним кольором. Фотографію збільшили в два рази. Скільки відсотків поверхні отриманої фотографії покрито білим кольором?

**21.** Вздовж паркана посаджено 8 кущів малини. Число ягід на сусідніх кущах відрізняється на 1. Чи може на всіх кущах разом бути 225 ягід?

**22.** На светр, шапку і шарф витратили 555г вовни, причому на шапку пішло у 5 раз менше вовни, ніж на светр, і на 5 г більше, ніж на шарф. Скільки вони витратили на кожен виріб?

**23.** В одній пачці 50 сірників, а у другій 90. З першої пачки щодня використовують 7 сірників, а з другої 12 сірників. Через скільки днів у другій пачці залишиться сірників удвічі більше, ніж у першій?

**24.** У школі 60% учнів займаються у спортивних секціях, з них 20% співають у хорі. Скільки відсотків учнів школи займаються і в спортивних секціях і співають у хорі?

**25.** Хазяїн обіцяв наймиту за рік роботи 10 карбованців і свитку. Однак через 7 місяців наймит вирішив піти і при розрахунку одержав 4 карбованці і свитку. Скільки карбованців коштувала свитка?

**26.** Ви готуєте власну заправу для салату. Ось рецепт для приготування 100 мілілітрів (мл) цієї заправи (таб. 2.2.2.4):

Таблиця 2.2.2.4

Оливкова олія :	60 мл
Оцет :	30 мл
Соевий соус :	10 мл

Скільки мілілітрів (мл) оливкової олії Вам необхідно для приготування 150 мл заправи? Який відсотковий вміст оцту матиме ця заправка? У якому співвідношенні додаються всі інгредієнти у заправу?

### **2.3. Задачі на використання логічних законів**

1. У вас є 3 грн. Товариш винен вам 1 грн. Він пропонує гру, підкинути монетку. Якщо виграє ви, товариш повертає вам 2 грн., виграє він – нічого не повертає. Ви також можете відмовитись від гри, і товариш просто поверне вам борг. Ваші дії?

2. У вас є 5 грн. Ви винні товаришу 1 грн. Він пропонує вам гру, підкинути монетку. Якщо виграє товариш, ви повертаєте йому 2 грн., виграє ви – нічого не повертаєте. Ви також можете відмовитись від гри, і просто повернете товаришу борг. Ваші дії?

3. Прочитайте діалог й виконайте завдання.

Світлана: Багато людей вважають, що від застуди та грипу можна вберегтися, якщо одягатися тепліше й максимально обмежувати час перебування на вулиці за холодної погоди. Однак це не так, оскільки і застуду, і грип спричиняють віруси, які не є дрібноживцями й низька температура для яких становить несприятливу умову для активації. Найчастіше причиною застуди й грипу є поведінка людей, коли вони занадто кутаються в теплий одяг і мало часу проводять на свіжому повітрі.

Юрій: Основним фактором, що спричиняє застуду та грип, є психічний стан людини: стреси, виснаження, перевтома різко підвищують ризик захворювання. Другим за значенням фактором є недотримання правил особистої гігієни. Натомість знижує небезпеку

захворювання на застуду й грип фізична активність, тривалі прогулянки на свіжому повітрі.

Яке з наведених нижче тверджень найкраще виражає схожість поглядів Світлани та Юрія згідно з наведеним діалогом?

А) Застуду й грип спричиняють віруси, які не є дрібноживцями.

Б) Не можна вберегтися від застуди й грипу, якщо одягатися дуже тепло й мінімізувати перебування на свіжому повітрі.

В) Стреси, виснаження, перевтома є головними чинниками підвищення ризику захворювання на грип і застуду.

Г) Низька температура не сприяє активації вірусів, і тому не варто боятися переохолодження.

Д) Дотримання правил особистої гігієни є важливим запобіжником застуди та грипу.

4. Прочитайте мікротексти й виконайте завдання.

Доповідач: У 1885 р. Вільям Бентлі, використовуючи прилад, який він сконструював із фотоапарата й мікроскопа, першим сфотографував сніжинку. Він був настільки вражений її красою, що зробив ще 5000 знімків різних сніжинок. Бентлі навіть спробував створити класифікацію форм сніжинок, проте із цього нічого не вийшло: усі сніжинки були різними. Унікальну неповторність сніжинок можна вважати підставою для визнання незбагненого розмаїття природи.

Експерт: Насправді, усе в природі неповторне: немає двох однакових мурах, двох однакових піщинок, рослин, зірок, людей – нічого. Якщо два об'єкти здаються однаковими, то більш прискіпливий погляд завжди покаже, що вони все ж у чомусь різні.

Так, брати-близнюки є різними особистостями, не говорячи вже про те, що вони мають різні відбитки пальців.

У чому полягає розбіжність поглядів доповідача й експерта згідно з наведеним діалогом?

А) Неповторність сніжинок надає підстави для висновку про розмаїття природи.

Б) Аналіз форм 5000 сніжинок надає необхідну підставу для висновку про неповторність форм сніжинок.

В) Брати-близнюки мають різні відбитки пальців.

Г) Сніжинки мають унікальну властивість – усі вони мають різну форму.

Д) Будь-які два об'єкти природи завжди в чомусь відрізняються один від одного.

5. Ти провів успішний пошук роботи, і тепер у тебе є три різних пропозиції на вибір. Що ти можеш зробити, щоб найбільш ретельно вивчити своїх потенційних роботодавців? (Відзнач все, що підходить)

А) Досліджувати їх веб-сайти.

Б) Подивитися новини, щоб з'ясувати, згадуються чи в них дані компанії.

В) Досліджувати їх фінансове становище.

Г) Поговорити з тими людьми, які вже працюють у цій компанії.

6. Якщо людині в дитинстві не надавали можливості проявляти ініціативу, то в дорослому віці їй буде складно вибудувати успішну кар'єру.

Яке з наведених нижче тверджень є запереченням наведеного вище твердження?

А) Кожна людина, якій у дитинстві не давали можливості проявляти ініціативу, у дорослому віці мала складнощі з вибудовою успішної кар'єри.

Б) Якщо людині в дорослому віці складно вибудовувати успішну кар'єру, то в дитинстві їй не давали можливості проявляти ініціативу.

В) Якщо людині в дорослому віці не складно вибудовувати успішну кар'єру, то в дитинстві їй давали можливість проявляти ініціативу.

Г) Є люди, яким у дитинстві не давали можливості проявляти ініціативу, але це не завадило їм легко вибудувати в дорослому віці успішну кар'єру.

Д) Не буває людей, яким у дитинстві не давали можливості проявляти ініціативу, але попри це вони легко вибудували кар'єру в дорослому віці.

7. Щопонеділка твій викладач проводить тест по заданому на вихідні матеріалу для читання по його предмету. Так як в середньому він задає читати не менше 50 сторінок підручника, то на контрольні питання відповісти важко, і до сих пір ти ще не отримував хороших оцінок за такі тести. Яку відповідь можна вважати найкращою ідеєю для вирішення проблеми і поліпшення твоїх оцінок?

А) Попросити викладача давати завдання раніше на тижні.

Б) Витратити більше часу в суботу і в неділю на читання і вивчення.

В) Вставати на годину раніше в понеділок вранці, щоб ще раз пробігтися очима по тексту.

Г) Добре спати вночі і щільно снідати вранці перед тестом.

8. Яке твердження є найкращим для судження, яке починається: «вісім чоловік в моєму класі ...»?

А) Люблять тефтелі, значить, і мені слід їх любити.

Б) Живуть в квартирах в південній частині міста, тому я теж повинен там жити.

В) Хто готувався за записами Андрія, отримали трійки, тому я теж її отримаю.

Г) Тим, хто вже зустрічався з новим директором школи, він сподобався, тому мені він теж сподобається.

9. Аналітик: Система шкільної освіти в країні є академічно стійкою, якщо серед тих випускників, які мали несприятливі умови для навчання, принаймні 25% потрапили до 50% кращих випускників шкіл країни за результатами стандартизованих тестувань.

У якому з варіантів наведено властивість, яка еквівалентна академічній стійкості шкільної системи освіти країни?

А) Менше чверті тих випускників, які мали несприятливі умови для навчання, потрапили до 50 % кращих випускників країни за результатами стандартизованих тестувань.

Б) Більше трьох четвертих тих випускників, які мали несприятливі умови для навчання, не потрапили до 50 % кращих випускників країни за результатами стандартизованих тестувань.

В) Щонайменше чверть тих випускників, які мали несприятливі умови для навчання, потрапили до 50 % кращих випускників країни за результатами стандартизованих тестувань.

Г) Принаймні 50 % тих випускників, які мали несприятливі умови для навчання, потрапили до 25 % кращих випускників країни за результатами стандартизованих тестувань.

Д) Більше 75 % тих випускників, які мали несприятливі умови для навчання, не потрапили до 50 % гірших випускників країни за результатами стандартизованих тестувань.

**10.** Один чоловік написав на своїй сторінці у соцмережі такі твердження:

1) Я завжди пишу тільки правду.  
2) Я філософ.  
3) Тільки твердження під парними номерами у цьому списку правдиві.

4) Я або часто сиджу біля каміну або ні.

5) У мене пишні вуса.

6) Те, що я філософ – неправда.

7) Я жодного разу не писав на сторінці у соцмережі.

8) У цьому списку є хоча б одне правильне твердження.

9) Твердження під номером 4 невірне.

10) У цьому списку більше одного правдивого твердження.

Чи дійсно у автора посту пишні вуса?

А) Так, це дійсно правда.

Б) Ні, конкретно у цьому пункті він написав неправду.

В) Ні, зараз не в моді пишні вуса.

Г) Це неможливо визначити.

**11.** Проректор: У часи інформаційних технологій, Вікіпедії, соціальних мереж і мобільного зв'язку організація навчального

процесу у формі аудиторних лекційно-семінарських занять є застарілою й неефективною. Опитування показали, що більшість студентів не задоволена ані змістом, ані формою проведення занять, які, за їхніми відгуками, далекі від їхніх реальних запитів, передусім від їхньої майбутньої професії. У зв'язку із цим доцільно зобов'язати викладачів нашого вишу розробити й викласти в мережі Інтернет дистанційні варіанти курсів, які вони читають, аудиторні заняття у формі лекцій і семінарських занять скасувати, замінивши їх консультаціями.

Яке з наведених нижче тверджень, якщо воно істинне, найбільше посилює обґрунтування висновку проректора?

А) Створення ефективних навчальних курсів для дистанційного навчання передбачає високий рівень комп'ютерної грамотності викладачів.

Б) Викладачі вишу здатні підготувати навчальні матеріали для оприлюднення в мережі Інтернет, які забезпечать більш ефективне навчання студентів, ніж аудиторні лекційно-семінарські заняття.

В) Ефективність навчального процесу визначається якістю комунікацій викладача зі студентами, незалежно від того, відбувається цей процес у формі аудиторних чи дистанційних занять.

Г) Широке застосування інформаційних технологій, Вікіпедії, соціальних мереж і мобільного зв'язку в навчальному процесі ускладнює зміст і форму навчальних занять.

Д) Опитування студентів відіграють важливу роль у процесі вдосконалення навчального процесу.

**12.**Що є обґрунтованим судженням?

А) Мені наснилося, що я отримав трійку за тест з біології, а потім це сталося наяву. Якщо я хочу отримати в наступний раз оцінку краще, потрібно, щоб мені приснився більш сприятливий сон.

Б) Бет хотіла краще водити машину, тому вона пішла на уроки водіння і вивчила керівництво по автомобілях. Вона дійсно стала краще водити машину.

В) Після сильного штормового вітру в минулому жовтні всі листя впали з дерев. Тоді я і дізнався, що вітер - це те, що змушує листя опадати.

Г) Коли Макс зрозумів, що застудився, він почав приймати Coldrex. Через чотири дні він відчув себе набагато краще завдяки Coldrex'у.

**13.** Ти намагаєшся вирішити, який автомобіль купити. Ти будуєш діаграму, яка порівнює двомісний спортивний автомобіль, з двома дверима седан і міні-позашляховик в трьох категоріях. Що не є прийнятним критерієм вибору в даній категорії?

А) Ціна.

Б) Пробіг автомобіля на одиницю витрати палива (в милях).

В) Тиск у шинах.

В) Місткість багажника.

**14.** Яку відповідь найточніше представляє ситуацію, в якій рішення прийнято під впливом емоцій?

А) Ти ненавидиш зиму, тому, хоча це занадто дорого для тебе, ти вибираєш відпустку на Багамах.

Б) Школа закривається після загрози застосування бомби.

В) Дохід твоєї компанії за третій квартал виявився набагато вище, ніж його передбачали.

Г) Тобі потрібен новий міксер, тому ти переглядаєш все оголошення в своїй газеті і купуєш його, коли він виставляється на розпродажі.

**15.**Відомий ведучий на ТБ запевняє глядачів, що світовий уряд ретельно конспірується. «Якщо хтось ховається, значить йому є, що приховувати, – пояснює він, – а вже світовому уряду точно є, що приховувати». Це переконливий аргумент?

А) Так. Цей ведучий ще жодного разу мене не обманув.

Б) Так. У словах ведучого все логічно.

В) Ні. По телебаченню одна брехня.

Г) Ні. Висновок ведучого не впливає з його аргументу.

**16.**У якому випадку краще за все варто провести дослідження, сходявши в бібліотеку, а не шукати в Інтернеті?

А) Ти пишеш звіт про недавні рішення Верховного суду України.

Б) Ти хочеш вивчити історію зростаючої (результативної) акції, яку маєш намір придбати.

В) Тобі потрібно порівняти процентні ставки по кредитній карті.

Г) Ти хочеш більше дізнатися про старі стежки через ліс у твоєму місті.

**17.**Ти читаєш новини в газеті про переговори з приводу зарплати, в яких беруть участь працівники громадського транспорту. Працівники погрожують завтра влаштувати страйк, якщо їх вимоги підвищити заробітну плату і покращити пільги не будуть задоволені. Що з переліченого нижче представляє висновок з цього сценарію?

А) Премії по страхуванню здоров'я дуже дорогі.

Б) Через кілька тижнів ціна на бензин спровокує підвищення цін на квитки.

В) Людям, які їздять на автобусі, слід шукати можливу транспортну альтернативу.

Г) Роботодавцям ніколи не подобається задовольняти вимоги по зарплаті.

**18.** Що невірно в цьому судженні?

«Ти думаєш, що нам потрібно нові правила по контролю забруднення повітря? Я вважаю, що у нас і так забагато правил. Політики тільки і люблять, що затверджувати нові обмеження і контролювати нас ще більше, ніж вони вже роблять. Це пригнічує. Безумовно, нам не потрібні ніякі нові правила».

А) Автор тексту не дбає про навколишнє середовище.

Б) Автор тексту змінив тему розмови.

В) Автор тексту балотується на політичний пост.

Г) Автор тексту нічого не розуміє в проблемі забруднюючих викидів.

**19.** На що НЕ слід покладатися, коли ти формулюєш оціночне судження?

А) Інтуїція.

Б) Здоровий глузд.

В) Плітка.

Г) Минулий досвід.

**20.** Читаючи статтю про перспективи демократії на Україні, ви натрапили на цікаві міркування. На думку автора, демократія як

політична система не сприяє політичній свободі. Автор наводить приклади демократій, які в кінцевому підсумку переродилися в політичні режими з низьким рівнем свободи. А також вказує, що є освічені деспотії та олігархії, які забезпечили досить високий рівень політичної свободи для своїх підданих. Втім, теза автора статті все одно здається не цілком коректним. У чому полягає основна помилка міркування?

А) Автор плутає умови, необхідні для політичної свободи, з умовами, достатніми для неї.

Б) Автор не враховує, що збільшення рівня політичної свободи може призвести до демократизації суспільства.

В) Автор звертається до історичних прикладів, які не мають відношення до даного випадку.

Г) Автор ігнорує можливість того, що демократія сприяє політичній свободі, не будучи необхідною або достатньою для її появи.

Д) Автор дає особисту оцінку історичним фактам.

**21.** Яке твердження являє оціночне судження замість (опису) факту?

А) Моя презентація була чудова. Я впевнений, що мій бос підвищить мене тепер.

Б) Моя презентація була чудова. Всі клієнти сказали мені, що їм сподобалося.

В) Моя презентація була чудова. Вона заслужила премію від керівництва.

Г) Моя презентація була чудова. Це було відзначено саме так на моїй атестації.

**22.**Твоя мрія – провести літо в Індонезії. Після деякого аналізу інформації ти вирішив, що для цієї поїздки необхідно 6 тис. дол. Яку відповідь являє собою кращий варіант для постановки мети, щоб твоя мрія стала реальністю?

А) Скоротити дискреційні витрати (понад життєво необхідних) на 200 \$ в місяць і економити гроші.

Б)Попросити у членів сім'ї та друзів безоплатну грошову допомогу.

В) Продати свій автомобіль і використовувати гроші на фінансування поїздки.

Г) Підшукати більш розумне з фінансової точки зору напрям для своєї літньої поїздки.

**23.**Керівник організації: Наша організація «Захисти вищу освіту» провела соціологічне опитування, поставивши респондентам (керівникам, викладачам і студентам вишів) питання про те, чи доцільно в умовах автономії вишів застосовувати загальнодержавні зовнішні стандартизовані тестування (ЗЗСТ) для забезпечення якості вищої освіти. Із 1024 опитаних 91 % негативно ставиться до цього, що переконливо доводить: переважна більшість громадян, які зацікавлені в якості вищої освіти, підтримає нас у тому, щоб звернутися до вищого органу управління у сфері освіти з вимогою повністю заборонити використання ЗЗСТ у вищій освіті.

Наведені міркування керівника організації вразливі для критики через усе, ОКРІМ

А) Не наведено даних, які б засвідчували репрезентативність вибірки опитування для задекларованого контингенту респондентів – керівників, викладачів, студентів вишів.

Б) Проводиться думка, що вищий орган управління у сфері освіти має дослухатися до даних соціологічних опитувань.

В) Не враховано, що в якості вищої освіти зацікавлені не тільки керівники, викладачі й студенти вишів, а й, наприклад, роботодавці та загалом громадянське суспільство.

Г) Проігноровано, що в умовах автономії виші можуть самостійно обирати заходи, спрямовані на забезпечення якості освіти, серед яких може бути й ЗЗСТ (за їхнім вибором).

Д) Результати опитування необґрунтовано трактуються як уповноваження від громадськості на звернення організації до вищого органу управління у сфері освіти.

**24.**Що невірно в наступному судженні?

Україна – люби її, або вали звідси!

А) Немає нічого неправильного в даному судженні.

Б) Воно має на увазі, що, якщо ти їдеш з країни на канікули, ти її не любиш.

В) Воно не говорить тобі про те, як любити її.

Г) Воно пропонує тільки два варіанти, коли фактично існує ще багато інших.

**25.**Імунолог: Якщо людина хворіла на кір, вітрянку, паротит або іншу вірусну хворобу, то в більшості випадків вона має стійкий імунітет проти повторного захворювання. Однак деякі люди можуть не

хворіти на вірусні хвороби, маючи сильний природний імунітет. Люди зі слабким імунітетом можуть хворіти на ту ж вірусну хворобу вдруге.

У групі 232-Д деякі студенти перехворіли на кір. Двоє студентів групи 232-Д, Дмитро й Василь, ніколи не хворіли на кір.

Яке з наведених нижче тверджень НЕ впливає з інформації імунолога?

А) Кожен зі студентів групи 232-Д може захворіти на кір.

Б) Студенти групи 232-Д, які перехворіли на кір, не захворіють на кір удруге.

В) Василь може захворіти на кір, а може не захворіти.

Г) Усі студенти групи 232-Д захворіють на кір.

**26.** Яка з цих ситуацій НЕ потребує вирішення проблеми?

А) Після того, як тобі привезли новий комп'ютер додому, ти виявив, що в коробці немає миші.

Б) Коли тобі повернули твої малюнки, ти виявив, що вони зовсім не твої.

В) Всі в твоїй команді хочуть влаштувати свято в Бургер Паласі, але ти їв там тільки вчора ввечері.

Г) Бос просить тебе закінчити звіт до завтрашнього ранку, але сьогодні – день народження твого сина, а ти обіцяв, що візьмеш його сьогодні ввечері на футбол.

**27.** Ви потрапили на зустріч з двома депутатами парламенту країни Х, що складається з двох фракцій – правдолюбів і правдофобів. Перші завжди говорять правду, другі – завжди брешуть. Чи можна визначити, від якої фракції кожен депутат, запитавши їх про це прямо?

А) Не вийде. На запитання: «З якої ви фракції?» – будь-який депутат відповідь: «Я – правдофоб».

Б) Не вийде. Будь-який депутат відповідь: «Я – правдолюб».

В) Вийде. Приналежність депутатів до фракцій залежить від того, яку відповідь вони дадуть.

Г) Вийде. Якщо депутат – правдофоб, він точно дасть неправдиву відповідь.

**28.**Що є найбільш вірогідною причиною наступного:

«Наша хокейна команда була непереможною в цьому сезоні».

А) У інших команд немає нової хокейної амуніції.

Б) У нас є новий тренер, який посилено працює над нашою командою.

В) Деякі учасники нашої команди були в хокейному таборі протягом літа.

Г) Я одягав свій щасливий светр перед кожною домашньою грою.

**29.**Слідчий: Проведення охоплює чотири події – X, Y, Z, V. У результаті слідчих дій було встановлено, що всі учасники події Y були учасниками події X, а всі учасники події Z брали участь у події Y, при цьому жоден учасник події V не був учасником події Y.

Істинність якого твердження логічно випливає з наведеної інформації слідчого?

А) Серед учасників події Z немає учасників події V.

Б) Деякі учасники події V не брали участі в події X.

В) Деякі учасники події V брали участь у події X.

Г) Серед учасників подій X, Y, Z, V є такі, які брали участь у чотирьох подіях.

Д) Серед учасників подій X, Y, Z, V є такі, які брали участь тільки в одній події.

**30.**Що невірно в «логіці» нижченаведеного твердження?

«Як ви можете вірити його свідченням? Він же – засуджений злочинець!»

А) Факт, що людина, що дає показання, була визнана винним у злочині, не означає, що ця людина бреше.

Б) Засуджений злочинець не може свідчити в суді, що діє за нормами загального права.

В) У промовця є упередженість проти злочинців.

Г) Промовець, очевидно, не відвідував юридичну школу.

**31.**Факти показують, що люди, які живуть на Закарпатті, отримують більш високі бали в опитуваннях про щастя, ніж люди, які живуть на Сході України. Який найкращий висновок може бути зроблений на підставі цих даних?

А) Ті, хто живуть на Сході, стали б щасливіші, якби вони переїхали на Закарпаття.

Б) Люди, які живуть поблизу гір або в горах щасливіші, ніж люди, які живуть на рівнинній поверхні.

В) На Закарпатті живуть тільки щасливі люди.

Г) Швидше за все, люди з Закарпаття, які набрали багато балів в опитуваннях про щастя, люблять ліси.

**32.**Що з нижченаведеного є обґрунтованим аргументом?

А) Я отримав відмінно за тест. Вчора вночі я дуже втомився, не дивлячись на те, що я всього лише навчався. Щоб і далі отримувати відмінні оцінки, мені потрібно перестати так посилено вчитися.

Б) Твій автомобіль погано їде. Ти нещодавно звертався до нового механіку, коли тобі потрібно було замінити масло. Б'юся об заклад, що він – причина твоїх автомобільних проблем.

В) Я не пилюсосив вже кілька тижнів. У мене з'явилося багато пилу і бруду по всій підлозі, а моя алергія загострилася. Якщо я хочу, щоб в будинку було чистіше, я повинен частіше пилюсосити.

**33.** Ви прочитали в газеті історію про аматорському експерименті. Учитель хімії провела з учнями експеримент з їх улюбленою їжею – чіпсами та сухариками. 12 щурів розділили на чотири групи: одних годували чіпсами, других – сухариками, третім у їжу насипали підсилювач смаку, а четверте годували зернами і овочами. Щури, що харчувалися зерном і овочами, почувалися чудово, а решта через 20 днів почали вмирати. Після експерименту школярі повідомили, що чіпси і сухарики більше ніколи не будуть їсти. «Мені дуже шкода щурів, але продукти, якими ми їх годували, вживають і люди, а людей мені шкода ще більше», – каже в статті одна зі школярок. Описаний експеримент доводить, що ...

А) Деякі продукти харчування необхідно заборонити, якщо ми хочемо бути здоровою нацією.

Б) Монопродуктова дієта шкідлива для здоров'я.

В) Вживання фастфуда шкодить здоров'ю.

Г) Для збереження тілесного та душевного здоров'я нам необхідно відмовитись від сухариків, чіпсів та глютанату натрію.

Д) Якщо щура годувати сухариками, вона осліпне, облісіє і загине через 20 днів.

Е) Все вищепераховане.

Є) Нічого з вищеперерахованого.

**34.** Яке з цих пояснень є найслабшим?

А) Ціни на бензин настільки високі, що багато людей більше не будуть відправлятися в поїздки на далекі відстані.

Б) Завтра я не зможу одягти свою нову сорочку, тому що вона зараз в пранні.

В) Домашня робота Жозе не була готова до терміну, тому що він здав її невчасно.

Г) У цьому році у нас немає нових підручників, тому що шкільний бюджет скоротили.

**35.** Григорій Сковорода: Ти не можеш віднайти жодного друга, не нашукавши разом з ним і двох-трьох ворогів.

Яке з наведених нижче тверджень логічно випливає з твердження Григорія Сковороди?

А) Не буває людини, у якої є друзі, а ворогів немає.

Б) Для того, щоб віднайти хоча б одного друга, достатньо нашукати собі принаймні двох-трьох ворогів.

В) Чим більше в людини ворогів, тим більше в неї друзів.

Г) Чим більше в людини друзів, тим більше в неї ворогів.

Д) Не буває такої людини, у якої немає друзів, а вороги є.

**36.** Яка з цих проблем є найсерйознішою?

А) Твій професор хворий і пропустить заняття вранці якраз тоді, коли ти збирався здати серйозний іспит.

Б) Ти втрачаєш частину свого розкладу справ і забуваєш підготуватися до серйозного іспиту.

В) Ти не можеш знайти одну книгу, по якій тобі потрібно підготуватися до серйозного іспиту.

Г) Важливий іспит виявився набагато складніше, ніж ти вважав, туди входять питання, за якими ти не готувався.

**37.** Ви приїхали на конференцію з проблем контролю за обігом наркотичних засобів в країнах Східної Європи. Один зі спікерів закінчує свій виступ так: «Існують проблеми, що вимагають не меншої уваги держави, ніж боротьба з наркотиками. За даними Генпрокуратури, в минулому році більше 15% всіх проданих ліків були контрафактними. Деякі з них містять потенційно небезпечні для здоров'я компоненти, які можуть сильно погіршити стан споживачів. З іншого боку, значна частина продажів лікарських препаратів доводиться на гомеопатичні засоби – нешкідливі самі по собі, але не дають реальних і очікуваних покупцями лікувальних ефектів». Яке твердження найбільш точно відображає головний висновок із цього тексту?

А) Наркотики – це погано.

Б) Підроблені ліки – це погано.

В) Гомеопатія гірше, ніж наркотики та підроблені ліки.

Г) Підроблені ліки можуть вміщати ядовиті речовини, небезпечні для здоров'я.

Д) Гомеопатія нешкідлива.

Е) Потрібно регулювати обіг гомеопатичних препаратів та підроблених ліків так само, як і обіг наркотиків.

**38.** Який з цих доводів найважливіше для оцінки інформації, знайденої в Інтернеті?

А) Автори, що публікуються в Інтернеті, як правило, менш кваліфіковані, ніж ті, які публікуються в паперових виданнях.

Б) Інтернет-автори зазвичай упереджені.

В) Будь-хто може опублікуватися в Інтернеті; немає гарантії в тому, що те, що ти читаєш, правдиво чи об'єктивно.

Г) Інформація, знайдена у пресі, майже завжди більш точна, ніж знайдена в Інтернеті.

**39.** Що невірно в наступному судженні?

«Нам не слід змінювати систему оцінок на використання цифр замість букв. Потім, знаєте, вони заберуть наші імена і будуть звертатися до нас за номерами!»

А) Висновок є занадто надмірним.

Б) Немає нічого неправильного в даному судженні.

В) Учні не повинні брати участь в обговоренні з приводу типу класифікаційної системи їх школи.

Г) Судження не пояснює, чому вони хочуть позбутися від буквених оцінок.

**40.** Олександр Перлюк: Є поети від Бога, а є – від Івана Івановича.

Яке з наведених нижче тверджень логічно випливає з твердження Олександра Перлюка?

А) Якщо поет не від Бога, то він поет від Івана Івановича.

Б) Кожен поет або від Бога, або від Івана Івановича.

В) Деякі поети є поетами від Бога.

Г) Немає поетів, які б не були ані від Бога, ані від Івана Івановича.

Д) Якщо поет не від Івана Івановича, то він поет від Бога.

**41.** Під час візиту до лікаря, схильного до хабарів, у Петра і Василя виникає «дилема пацієнта», а саме 4 варіанти розвитку подій. Який варіант буде оптимальним?

- А) Обоє не дають хабар.
- Б) Петро дає, Василь не дає хабар.
- В) Петро не дає, Василь дає хабар.
- Г) Обидва дають хабар.

**42.** Три проблеми виникли на роботі одночасно. У якому порядку ти повинен вирішити їх:

А) Упаковка товарів повинна бути відправлений у твій офіс на західному узбережжі до 4:00.

Б) Твого боса потрібен звіт щодо перспективної оцінки прибутку на зборах в 1.00.

В) Ти випадково видалив комп'ютерний файл, який містить чорновий начерк звіту про прибуток.

**43.** Ти збираєшся у відпустку на два тижні, але не можеш знайти домогосподарку. Як можна врегулювати проблеми, які, як тобі здається, можуть виникнути під час твоєї відсутності? (Обведи все, що відноситься)

А) Отримай більше страхової премії від домовласника.

Б) Найми когось, хто буде приходити в будинок і поливати твої квіти.

В) Запусти таймер на лампочках, щоб здавалося, що вдома хтось є.

Г) Тимчасово призупинити надходження пошти і газет, щоб не було нагромадження в поштової скриньці.

44. Освітянин: Попереднім доповідачем була висунута пропозиція з приводу вдосконалення системи управління в нашому університеті. Відповідно до цієї пропозиції, рішення щодо важливих питань, як-от збільшення навантаження викладачів або введення нових напрямів підготовки, повинні ухвалюватися прямим голосуванням усіх членів нашого колективу. На сьогодні чинною є практика, коли всі члени колективу прямими виборами обирають адміністраторів, які потім і ухвалюють рішення з приводу важливих питань. Переконаний: ця пропозиція неприйнятна, оскільки кожен член колективу має значно більші можливості впливати на політику університету через прямі вибори адміністраторів, ніж через прямі голосування щодо кожного окремого питання.

Який із наведених нижче принципів, якщо його прийняти, найкраще пояснює міркування освітянина?

А) Жодна процедура ухвалення рішень в університеті не має надавати переваги голосу будь-якого одного члена колективу над голосом іншого.

Б) Результати виборів адміністрації університету мають оцінюватись успішністю університету в цілому, а не справедливістю методів їх проведення.

В) Важливі проблеми, які постають перед університетом, мають розв'язуватися фахівцями, які можуть присвятити весь свій час для вивчення інформації стосовно цих проблем.

Г) Адміністратор університету не має ухвалювати рішень, якщо він не переконаний, що більшість членів колективу погодиться із цим рішенням.

Д) Процедури ухвалення рішень в університеті мають максимізувати вплив кожного члена колективу на прийняття цих рішень.

45. Як ти можеш пояснити наступне: «Якщо ти не почнеш тренуватися, у тебе будуть проблеми з серцем»?

А) Це апелює до почуттів.

Б) Це приклад логічної помилки, яка називається помилкова дилема.

В) Це істинне твердження, навіть незважаючи на те, що звучить різко.

Г) Це приклад логічної помилки, званої після цього, отже через цього.

46. Менеджер: Керівники офісів зазвичай для підвищення продуктивності праці персоналу застосовують структурний підхід: вони аналізують діяльність офісу, виокремлюють загальні операції й доручають їх виконання найбільш кваліфікованим фахівцям (наприклад, виокремлюють операції з підготовки текстів, їх редагування, дизайну, друку). Я винайшов ефективніший метод підвищення продуктивності праці в офісі, який ґрунтується на емпірично встановленому мною факті: продуктивність роботи офісних працівників монотонно зростає, якщо температура в офісі зменшується до 19°C, а при подальшому зниженні температури – монотонно спадає.

Яке з наведених нижче тверджень логічно випливає з інформації менеджера?

А) Будь-які інновації в роботі мають обмежений термін дії.

Б) Для підтримки високої продуктивності роботи офісних працівників необхідно час від часу реорганізувати їхню роботу.

В) Працівники офісу досягають максимуму продуктивності в роботі за температури 19°C.

Г) Залежність продуктивності праці персоналу офісу неоднакова для всіх видів робіт.

Д) За зниження температури в офісі з 19°C до 18°C ефективність роботи офісних працівників не зміниться.

**47.** Чому таке твердження НЕ Є прикладом вирішення проблеми?

«Наш менеджер критикує сьогодні нашу роботу, тому що у нього проблеми вдома».

А) Промовець міг би витратити більше часу, намагаючись з'ясувати, як допомогти його менеджеру.

Б) Промовець робить припущення про причини критики, яка може і не бути істинною.

В) Промовець робить припущення про те, наскільки хороша його робота.

Г) Промовець занадто хвилюється з приводу якості виконання його роботи.

**48.** Що з нижче наступного НЕ Є дійсним дедуктивним аргументом?

А) Всі старші за посадою в Технічному (конструкторському) Відділі здобули вищу освіту з відзнакою. Ольга працює в Технічному (конструкторському) Відділі, тому Ольга здобула вищу освіту з відзнакою.

Б) Я люблю мопсів. Честер – мопс. Отже, я люблю Честера.

В) Кращі твори Сільвії Плаф – її поезія. Плаф також написала роман. Її роман не був її найкращим твором.

Г) Якщо я куплю ці чіпси, то я з'їм всю пачку сьогодні ввечері. Я купив кренделі з сіллю, і тому я з'їв їх замість чіпсів.

**49.** Софія незадоволена своєю поточною роботою і хоче знайти нову. Яка практична мета її пошуку роботи?

А) «Я хочу знайти нову роботу до наступного місяця. Я прочитаю оголошення протягом наступних чотирьох тижнів, відповім на всі цікаві оголошення в той же день, коли побачу їх, і запишуся на співбесіду, як тільки отримаю відповіді».

Б) «Я хочу знайти нову роботу до наступного місяця. Я оновлю своє резюме, і відішлю його в кожну компанію, в якій мені цікаво було б попрацювати. Я буду відправляти листи на електронну пошту і дзвонити по телефону, до тих пір, поки я не домовлюся про співбесіду».

В) «Протягом найближчих декількох місяців я хочу знайти нову роботу. На цьому тижні, я попрацюю над своїм резюме. Протягом наступних трьох тижнів я займуся пошуком різних компаній. Потім, я буду шукати в Інтернеті. При наявності контактної інформації я відправлю своє резюме».

Г) «Протягом наступного року я хочу знайти нову роботу. Я пошукаю в Інтернеті, зокрема, подивлюся компанії моїх колишніх однокурсників. Я оновлю своє резюме, і зроблю кілька холодних дзвінків, щоб дізнатися, чи є які-небудь вакансії для людини з моїми навичками і досвідом».

**50.** Що НЕ Є прикладом міркування після цього, отже, через це?

А) Ціни на фондовому ринку завжди знижуються на наступний день після того, як я готую свій знаменитий м'ясний рулет.

Б) Вони почали готувати курчати по-індійськи в Індія-хаус після того, як численні споживачі бажали замовити його.

В) Хіба є щось дивне в тому, що він знаходиться у в'язниці? Я чув, що перед тим, як він скоїв злочин, він слухав хеві-метал.

**51.**Тобі доручили завдання по роботі з документами по поточній політичній темі, але твій професор підкреслив, що це має бути виконано об'єктивно і врівноважено. Як ти можеш оцінити джерела інформації, які зустрілися тобі в ході твого дослідження? (Вибери все, що відноситься)

А) Дізнатися про академічні регалії автора.

Б) Знайти веб-сторінки, написані людьми, які, судячи з усього, провели багато досліджень щодо даної теми.

В) Перевірити статистичну інформацію.

Г) Перевірити інформаційні джерела автора, щоб з'ясувати, авторитетні вони.

**52.**В одному популярному пабліку ви прочитали, що використання імпортного програмного забезпечення не тільки підриває національну безпеку України, але і погіршує кримінальну ситуацію в країні. На підтвердження своїх слів автор поста привів графік. Згідно з графіком, з кожним роком протягом останнього десятиліття знижуються як частка користувачів Internet Explorer, так і кількість вбивств. На скільки, на вашу думку, ці дані підтверджують слова автора?

А) Дані, зібрані за 10 років, тенденція очевидна. Чим менше люди використовують Internet Explorer, тим неменше вбивств відбуваються в нашій країні.

Б) Не думаю, що це збіг. Два набори даних очевидно пов'язані, але для певності потрібно подивитись на статистику вбивств у інших країнах.

В) Схоже, ці дані відображають дві світові тенденції. Зв'язок між ними вкрай сумнівний. Дане твердження не можна обґрунтовувати таким чином.

Г) На ці дані не можна покладатись, тому що не відомо, хто і яким чином їх збирав.

Д) Довіряти цьому публіку неможна, адже в ньому не одноразово зустрічались пости із спотворенням фактів.

**53.Прокурор:** Слідством встановлено, що злочину передували чотири події X, Y, Z, V, і виявлено групу осіб, підозрюваних у цьому злочині. У результаті слідчих дій було також встановлено, що жоден із підозрюваних, який не був учасником події X, не був й учасником події Y, а всі учасники події V були учасниками події Z, а також що серед учасників події X не було учасників події Z.

Істинність якого твердження логічно випливає з наведеної інформації прокурора?

А) Жоден із підозрюваних не був учасником події V й події X.

Б) Деякі підозрювані брали участь у події Z, однак не брали участі в події V.

В) Деякі підозрювані брали участь у події X, однак не брали участі в події Y.

Г) Деякі підозрювані брали участь принаймні в трьох із подій X, Y, Z, V.

Д) Деякі підозрювані брали участь тільки в одній із подій X, Y, Z, V.

**54.** Твоя компанія тільки що перемістила свої офіси в нову будівлю. Є група паркувальних місць, призначених для твоєї компанії, але їх недостатньо для кожного співробітника, і іноді ти повинні платити, щоб припаркуватися на вулиці. Який спосіб вирішення цієї проблеми є найкращим і найбільш ефективним з точки зору часу?

А) Написати листа компанії з управління нерухомим майном.

Б) Попросити твого начальника відділу кадрів розглянути ситуацію для тебе.

В) Відправити електронного листа своєму босові, пояснивши проблему.

Г) Звернутися до власника будівлі.

**55.** Які чотири якості найбільш корисної (повноцінної) мети?

А) Записана, точна, вимірنا, розказана одному.

Б) Точна, вимірна, реалістична, благородна.

В) Записана, реалістична, орієнтована за термінами, що містить виклик.

Г) Певна, вимірна, реалістична, орієнтована за термінами.

**56.** Що не так з таким твердженням: «одного разу я відвідав Чикаго, і це був жахливий досвід. Мій готельний номер був гучним, а ресторан, в який я пішов, був дуже дорогий. Я ніколи не поїхав би знову в Чикаго».

А) Це приклад поспішного узагальнення.

Б) Нічого; це думка автора, і вона достовірна.

В) Це приклад міркування, що не виходить за межі логічного кола.

Г) Автор, мабуть, використовує упередженість і стереотипність у критичному мисленні.

**57.** Чому такий сценарій є прикладом слабого міркування?

Під час співбесіди на прийомі на роботу у тебе виникає відчуття, що інтерв'юеру, твоєму потенційному босові, ти не подобаєшся. Коли вона пропонує тобі роботу, ти не погоджуєшся на її пропозицію. Хто хоче працювати на людину, якій ти не подобаєшся?

А) Людина, у якої беруть інтерв'ю, параноїк; він жодним чином не може дізнатися, чи сподобалася вона інтерв'юеру чи ні, а у параноїків зазвичай відсутнє почуття самовпевненості.

Б) Людина, у якої беруть інтерв'ю, повинна була влаштуватися на роботу, щоб довести собі, що вона могла спритно впоратися з цією справою.

В) Людина, у якої беруть інтерв'ю, упереджено ставиться до жінки-менеджера.

Г) Людина, у якої беруть інтерв'ю, повинна була покласти на інші чинники, крім своєї здогадки про те, що вона не сподобалася інтерв'юеру, перш, ніж приймати рішення про пропозицію роботи.

**58.** Відповідай (В) вірно або (Н) невірно для кожного нижченаведеного твердження.

А) Інтернет-пошукувачі направляють тебе тільки до кращих сайтів по предмету, який ти досліджуєш.

Б) Деякі сайти є платними, щоб надати тобі повний доступ до інформації.

В) Предметні (тематичні) каталоги іноді написані експертами в своїх областях.

Г) Інформація на веб-сторінках настільки ж надійна, як і інформація, знайдена в бібліотеці.

**59.**Автор: Сократ – великий філософ Стародавньої Греції. Хоча він не залишив після себе жодного письмового твору, проте саме його вважають одним зі стовпів філософії. Сократ утвердив думку про марність людських зусиль зрозуміти хоч щось у цьому світі відомим твердженням: «Я знаю тільки те, що нічого не знаю».

Рецензент: Важко переоцінити роль Сократа в розвитку не тільки філософії, а й психології, педагогіки та багатьох інших наук. Сократівський метод лежить в основі теорії критичного мислення й діалогового навчання. Цей метод ґрунтується на твердженні: «Я знаю тільки те, що нічого не знаю», – і полягає в усвідомленні відносності будь-якого знання та необхідності його постійного поглиблення.

Яке з наведених нижче тверджень найкраще відображає розбіжність у поглядах автора та рецензента згідно з наведеним діалогом?

А) Учення Сократа спрямоване на вдосконалення людської природи шляхом набуття людиною нових знань.

Б) Сократ – великий філософ, який не залишив після себе жодних письмових творів.

В) Заявляючи, що “я знаю тільки те, що нічого не знаю”, Сократ утвердив думку про неможливість пізнання світу.

Г) Теорія критичного мислення спирається на сократівський метод пізнання.

Д) «Діалоги», написані учнем Сократа Платоном, послідовно відображають сократівський метод пізнання.

**60.** Віднесіть кожне твердження до категорії (А) аргумент або (П) пояснення.

А) Моя мама завжди говорить, що треба їсти курячий суп, якщо тобі здається, що ти застудився, так як вона вважає, що він вилікує тебе.

Б) Цей коледж недостатньо конкурентоспроможний. Я витратив лише півгодини, поки готувався до мого останнього іспиту, а отримав відмінну оцінку.

В) Смертна кара повинна застосовуватися в кожній справі про вбивство, тому що це справедливо. Око за око, адже так?

Г) Я зроблю стрижку на наступному тижні, тому що моє волосся стало занадто довгі.

**61.** Прочитайте міркування, записане Галілео Галілеєм в 1590 році: «Припустимо, що важкі предмети падають швидше легких. Уявіть собі два предмета, один з яких важче іншого, з'єднаних мотузкою один з одним. Що станеться, якщо скинути цю зв'язку з вежі? Якщо ми припустимо, що важкі предмети дійсно падають швидше, ніж легкі, то легкий предмет повинен буде сповільнювати падіння важкого. Але оскільки дана система в цілому важче, ніж один важкий предмет, то вона повинна падати швидше нього. Таким чином, ми приходимо до протиріччя, з якого випливає, що початкове припущення (важкі предмети падають швидше легких) – невірне». Як би ви оцінили це міркування?

А) Галілей правий. Припустив, що важкі предмети падають швидше легких, він прийшов до протиріччя. Це означає, що припущення було не вірним.

Б) Це правильне міркування. Якби Галілей помилявся, він не був би засуджений інквізицією. А він був засуджений до тюремного терміну.

В) Це невірне міркування. Робити висновки із протиріч по логіці некоректно.

Г) Це невірне міркування. Важкі предмети насправді падають швидше легших. У даному конкретному випадку Галілей помилився.

Д) Це невірне міркування. Якби воно було вірним, Галілея спалили б на вогні за інакомислення, як раніше спалили Джордано Бруно.

## **62.Що не так з наступним твердженням?**

«Нам усім було б вигідніше приєднатися до цієї профспілки. Їх робітники отримують зарплати до 40000 \$, подвійну плату під час понаднормової зайнятості та 15 \$ відрахувань за полісами медичного страхування».

А) Робітники рідко стають заможнішими, якщо вони приєднуються до профспілки.

Б) Профспілка просить занадто багато від дирекції і, ймовірно, не отримає цього.

В) Ми не знаємо, чи отримують всі працівники профспілки подвійну плату за понаднормові години, чи тільки деякі з них.

Г) Ми не знаємо, що вже мають робітники в плані зарплати, понаднормових заробітків і відрахувань.

**63.** Тренер: Ми застосували комп'ютерну програму для визначення найкращого складу нашої команди. Цей аналіз показав, що команда програвала тільки в тих матчах, у яких не грав Петренко, а в усіх інших – виграла. Хоча для отримання цієї інформації не потрібно було жодних комп'ютерних програм, застосування комп'ютерної програми для нас дуже важливе, оскільки обґрунтовує, що участь Петренка в наступному матчі забезпечить перемогу нашої команди.

Міркування тренера найбільш уразливі для критики, тому що

А) Ґрунтуються на тому, що якщо виконання деякої умови достатнє для певної події, то невиконання цієї умови необхідне для протилежної події.

Б) Спираються на те, що внесок Петренка в перемогу або поразку команди можна надійно встановити за допомогою комп'ютерної програми.

В) Мають висновком загальне твердження про важливість застосування в спорті комп'ютерних програм на основі одиничного успішного прикладу.

Ґ) Його висновок ґрунтується на хибному припущенні, що якщо виконання деякої умови в минулому приводило до певного результату, то це буде тривати й у майбутньому.

Д) В них необґрунтовано робиться висновок про важливість комп'ютерного аналізу на основі прикладу, у якому комп'ютерний аналіз не додав нічого нового до вже відомої інформації.

**64.** Прочитайте опис ситуації та умов до неї й виконайте запропоновані завдання:

Люди схильні час від часу поміркувати над плином років і «роковими» закономірностями. Особливо це буває актуальним на Новий рік. Уявіть, що ви щойно зустріли 2018 рік.

Завдання 1. Через скільки років буде рік із такою ж сумою цифр?

А	Б	В	Г	Д
6	9	10	18	20

Завдання 2. Через скільки років у цьому тисячолітті востаннє буде рік із такою ж сумою цифр?

А	Б	В	Г	Д
228	282	828	882	888

Завдання 3. Через скільки років уперше буде рік-паліндром? (Число називається паліндромом, якщо воно читається зліва на право і справа на ліво однаково, наприклад, число 1991 – паліндром.)

А	Б	В	Г	Д
2	89	94	103	204

**65.**Прочитайте опис ситуації та умов до неї й виконайте запропоновані завдання:

У відділі Х кримінальним провадженням присвоюють номери, які складаються не менше ніж із трьох цифр. Ці номери необхідно вводити в електронну базу даних. Під час введення часто вникають помилки.

Тому фахівці запропонували при присвоєнні провадженню номера останню його цифру, яка називається контрольною, обчислювати за певним алгоритмом, щоб мати можливість виявляти помилки деяких типів. Решту цифр номера провадження називають основними.

Опишемо алгоритм обчислення контрольної цифри, запропонований фахівцями.

Для кожної впорядкованої пари цифр уведено нову математичну операцію, яку позначено знаком \* («зірочка»). Результат цієї операції встановлюється за допомогою таблиці 2.3.1, наведеної далі.

Таблиця 2.3.1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	3	1	7	5	9	8	6	4	2
2	7	0	9	2	1	5	4	8	6	3
3	1	7	5	0	9	8	3	4	2	6
4	6	1	2	3	0	4	5	9	7	8
5	3	6	7	4	2	0	9	5	8	1
6	5	8	6	9	7	2	0	1	3	4
7	8	9	4	5	3	6	2	0	1	7
8	9	4	3	8	6	1	7	2	0	5
9	2	5	8	1	4	3	6	7	9	0

А саме: значення виразу  $t * k$  стоїть на перетині рядка, позначеного цифрою  $t$ , і стовпця, позначеного цифрою  $k$ . Наприклад,  $4 * 6 = 5$  (результат стоїть на перетині рядка, позначеного цифрою 4, і стовпця, позначеного цифрою 6).

Якщо тепер  $a_1 a_2 \dots a_{n-1} a_n$  – номер кримінального провадження, то контрольна цифра  $a_n$  є результатом послідовного застосування операції \* до основних цифр номера:  $a_n = a_1 * a_2 * \dots * a_{n-1}$ .

Наприклад, якщо номер кримінального провадження 4627, то його контрольна цифра 7 дорівнює значенню виразу  $4 * 6 * 2$ .

$$\text{Дійсно, } 4 * 6 * 2 = (4 * 6) * 2 = 5 * 2 = 7.$$

Завдання 1. Найбільше трицифрове число, яке може бути номером кримінального провадження є:

А	Б	В	Г	Д
990	991	992	998	999

Завдання 2. Яке із наведених нижче чисел НЕ може бути номером кримінального провадження?

А	Б	В	Г	Д
1113	2221	4445	6668	8886

Завдання 3. Яку найменшу кількість цифр може мати номер кримінального провадження, якщо всі його цифри дорівнюють 5?

А	Б	В	Г	Д
4	5	6	8	10

**66.** Прочитайте текст і виконайте завдання 1-6 (цифри в дужках позначають номери абзаців )

**МРІЙТЕ ПРО БІЛЬШЕ!**

(1) 2015 року Шимон Перес, президент Ізраїлю й нобелівський лауреат, приїхав до Києва. Його полум'яна промова на форумі УЕБ стала одкровенням і натхненням для українців.

(2) МИ, ізраїльтяни, мріяли про свою землю, але земля, яку МИ отримали, не була мрією. Це був маленький клаптик, одна тисячна частина Близького Сходу. Там були болота, москити, пустеля. На нашій землі було Два озера – одне мертве, друге вимирало. Була річка, але й у ній води майже не було ніяких природних ресурсів теж не було: ані золота, ані нафти.

(3) Тоді говорили, що на Близькому Сході в Два типи країн – нафтові країни та країни святі. Наша була абсолютно свята.

(4) Ми були самотні. Ми прийшли туди й зовсім не знали, що робити. І ми подумали: найбільше багатство природи – це людина. Люди збагатили землю, а не земля народ.

(5) Ми всі стали вченими. Кожен фермер в Ізраїлі почав думати, як розвивати сільське господарство без води, без землі. Це було перше у світі сільське господарство, засноване на хай-теку. Я сам був тоді студентом у сільськогосподарському університеті. Ми намагалися проводити іригацію – поливали дерева гарячою водою, думали, що вони так будуть краще рости.

(6) З'ясувалося, що сільське господарство, яке базується не тільки на землі, а й на хай-теку, працює. У нас сьогодні достатньо води. Воду зазвичай не видобувають – її знаходять. Ми не стали її видобувати. І досягли успіху. Ми почали опріснювати воду, відшукували овочі, які не надто багато “п’ють”, займалися селекцією. Відкрию вам справжній секрет: для майбутнього важливо не те, що ви знаходите, а те, що ви створюєте, виробляєте.

(7) ООН вирішила створити державу Ізраїль, але фактично йшла війна. Ми ніколи раніше не воювали – у нас не було ні зброї, ні військових, ні досвіду. Були люди – усього 450 тис. Що ми могли робити? Дві речі.

(8) Перше. Люди мали стати мужніми й хоробрими. Вони мусили зрозуміти, що в нас немає вибору – ми повинні тільки перемогти. Якщо ми хоч один раз програємо усе скінчиться.

(9) Друге. Ми були одні у ворожому оточенні. І ми почали виробляти зброю. Щоб удосконалювати її, нам довелося розвивати ІТ. Ізраїльський ІТ-сектор працював на армію.

(10) Навіщо я вам це розповідаю? Досі я кажу молодим хлопцям і дівчатам: друзі, у вас є набагато більше, ніж ви думаєте. У вас є набагато більше, ніж земля може запропонувати. Ви можете самі робити речі, які вам не дісталися. Це урок для всіх.

(11) Україна – одна з найважливіших у світі країн у сфері сільського господарства. Українці дійсно багато постачають, і не варто відмовлятися від сільською господарства – ви можете й маєте модернізувати його, об'єднати ресурси й талант народу.

(12) Потенціал у всіх людей дуже великий, та нічого не надає з неба. Якщо хочете чогось досягти, треба працювати. І не будьте песимістами – це марнування часу, особливо коли часи міняються.

(13) Більшість людей воліють пам'ятати, а не передбачати. Мене іноді запитують: якщо озирнутися назад, якими були ваші найбільші помилки? Я відповім: ми думали, що маємо завеликі мрії. А тепер розуміємо, що вони були не такими вже й великими. Мрійте про більше. Чим більші ваші мрії, тим більше ви здобудете.

(14) Ваше молоде покоління чудове. Але що мене тривожить – вони кажуть: політика не для нас, бо вона корумпована. Я відповідаю: ви хочете чесної політики – то йдіть і робіть її.

(15) Ще люди запитують мене, як залишатися активним. Це дуже просто. Рахуйте подумки ваші досягнення та мрії. Якщо ваших мрій більше, ніж досягнень, значить, ви все ще молоді.

За перекладом І. Яковини.

Завдання 1. У промові Перес відніс новостворений Ізраїль до святих країн, посилаючись на те, що

А) це було місце паломництва.

- Б) частина країни – Свята Земля.
- В) тут була церква Гробу Господнього.
- Г) вона приваблювала туристів.
- Д) країна не мала покладів нафти.

Завдання 2. За Пересом, ізраїльтяни збагатили землю, яка не могла збагатити їх, тому що керувалися принципом: найбільшим багатством природи є

- А) вода.
- Б) нафта.
- В) метали.
- Г) людина.
- Д) енергія сонця.

Завдання 3. Секрет успіху ізраїльтян у сільському господарстві Шимон Перес не пов'язує з

- А) відкриттям родючих земель.
- Б) селекцією овочів і фруктів.
- В) опрісненню води з озер.
- Г) вибором посадкового матеріалу.
- Д) запровадженням технології хай-тек.

Завдання 4. В умовах війни новостворений Ізраїль, за Шимоном Пересом, мав робити все, ОКРІМ

- А) не зважати на вороже оточення.
- Б) не програвати, а тільки перемагати.
- В) стати мужнім і хоробрим.
- Г) створити армію й виробляти зброю.
- Д) залучити ІТ до роботи на армію.

Завдання 5. Бути песимістом у часи змін – це, за Шимоном Пересом:

- А) відповідати моменту.
- Б) виявляти обачність.
- В) розумітися на ситуації.
- Г) знаходити сенс буття.
- Д) утрачати шанс.

Завдання 6. Застерігаючи українців від помилок Ізраїлю, Шимон Перес радить їм

- А) відмовлятися від завеликих мрій.
- Б) пам'ятати, а не передбачати.
- В) обов'язково мріяти про більше.
- Г) не захоплюватися нездійсненим.
- Д) не жалкувати про те, що не вдалося.

## 2.4. Задачі на використання закономірностей руху та роботи

1. Учень з понеділка до п'ятниці записував час ( у хвилинах), який він витрачав на дорогу до школи та зі школи(див. таб. 2.4.1). На скільки хвилин у середньому дорога зі школи триваліша за дорогу до школи?

Таблиця 2.4.1

Дні Дорога	Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця
До школи	19	20	21	17	23
Зі школи	28	22	20	25	30

2. На рис. 2.4.1 зображена траса для автомобільних гонок. Контрольні точки S, T, P, Q і R ділять трасу на п'ять рівних частин, довжина кожної з яких дорівнює 1 км. Автомобіль стартує в точці S у напрямку точки T. У якій точці опиниться автомобіль, якщо він проїде 98 км?

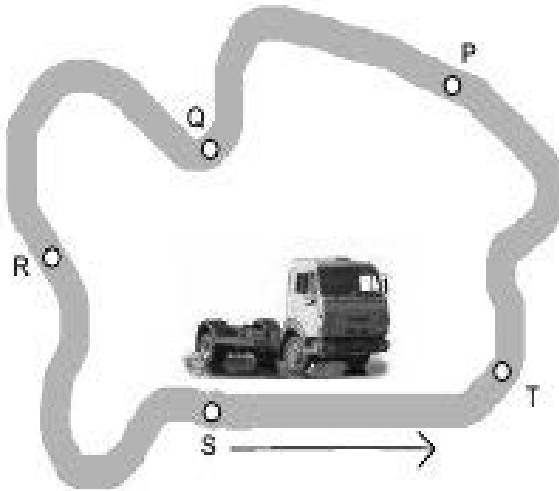


Рис. 2.4.1

3. Якщо 5 механізмів виробляють 5 деталей за 5 хвилин, за скільки хвилин 100 механізмів вироблять 100 деталей?

4. На знімку (рис. 2.4.2) зображено сліди людини, які вона залишила на піску. Довжина кроку  $P$  – відстань між двома сусідніми слідами. Залежність між числом кроків дорослого чоловіка й довжиною його кроку наближено виражається формулою  $\frac{n}{P} = 140$ , де  $n$  – кількість кроків за одну хвилину,  $P$  – довжина кроку в метрах.

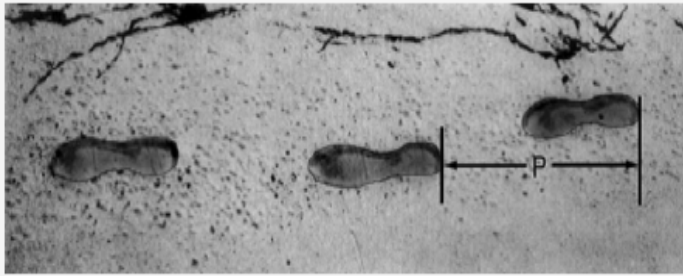


Рис. 2.4.2

Завдання 1. Використовуючи наведену формулу, обчисліть довжину кроку Андрія, якщо він робить 70 кроків за хвилину.

Завдання 2. Богдан знає, що довжина його кроку дорівнює 0,80 м. Застосовуючи наведену вище формулу, обчисліть швидкість пересування Богдана в метрах за секунду та в кілометрах за годину.

5. Гора Фудзі – це знаменитий дрімаючий вулкан у Японії (рис. 2.4.3).



Рис. 2.4.3

Завдання 1. Гора Фудзі відкрита для сходження на неї лише з 1 липня до 27 серпня щороку. За цей період близько 200 000 людей сходять на гору Фудзі.

Скільки в середньому людей сходять на гору Фудзі щодня?

А	Б	В	Г	Д
340	710	3400	7100	7400

Завдання 2. Пішохідна доріжка Готемба, що веде в бік вершини гори Фудзі, має довжину близько 9 км. Туристи мають повертатися з 18-кілометрової прогулянки не пізніше 20.00. Тимофій розрахував, що він може йти вгору із середньою швидкістю 1,5 кілометра на годину, а спускатися – удвічі швидше. Ця швидкість урахує перерви на їжу й час для відпочинку. За допомогою показників швидкості, розрахованих Тимофієм, визначте, не пізніше якої години він повинен розпочати свою подорож, щоб повернутися до 20.00?

Завдання 3. Тимофій одягнув крокомір, щоб підрахувати свої кроки під час походу доріжкою Готемба. Його крокомір показав, що він пройшов 22 500 кроків угору. Розрахуйте довжину кроку Тимофія під час його сходження 9-кілометровою доріжкою Готемба. Дайте відповідь у сантиметрах (см).

6. Для виготовлення ширини автомагістралі  $h_{\text{маг}}$  (у м), що має по 4 однакові смуги руху транспорту в обох напрямках (див. рис. 2.4.4), використовують формулу  $h_{\text{маг}} = 8b + r + 2\Delta$ , де  $b$  – ширина однієї смуги руху транспорту;  $r$  – ширина розділювальної смуги між напрямками руху транспорту;  $\Delta$  – ширина запобіжної смуги між крайньою смугою руху й бордюром. Заплановано збільшити ширину  $b$  кожної смуги руху транспорту на 10% за рахунок лише зменшення ширини  $r$  розділювальної смуги. На скільки метрів потрібно зменшити ширину  $r$  розділювальної смуги, якщо відомо, що  $h_{\text{маг}} = 40,2$  м,  $r = 10$  м,  $\Delta = 1,5$  м.

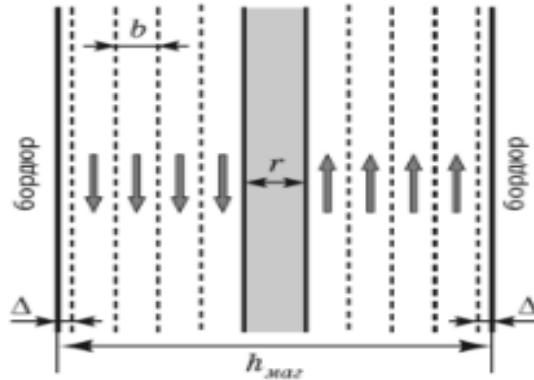


Рис. 2.4.4

7.3 першої труби порожній басейн наповнюють водою на 40 хвилин швидше, ніж з другої. Скільки часу (у хвиликах) потрібно для наповнення порожнього басейну з першої труби, якщо з обох труб порожній басейн наповнюють за 21 хвилину? Вважайте, що швидкості наповнення басейну водою з кожної труби є сталими.

8. Перший автомат за 2 хвилини наповнює гелієм 3 однакові повітряні кульки, а другий автомат за цей самий час – на 100% більше таких кульок. Уважайте, що продуктивність роботи автоматів є сталою. Скільки всього повітряних кульок наповнять гелієм обидва автомати за 10 хвилин одночасно?

9. В зв'язку із впровадженням новітніх технологій, продуктивність праці на виробництві зростає на 60%. На скільки відсотків зменшиться час виконання деякого завдання? Чи означає це, що вдвічі менше працівників тепер забезпечать перевиконання денної норми роботи за таких самих умов? Чи забезпечить це збільшення обсягу виробництва більш ніж удвічі, за той самий час роботи?

**10.** Фабрика виготовляє комплекти пластикових меблів, кожен з яких складається зі стола, дивана та двох крісел. На виготовлення дивана витрачається на 1 кг пластику більше, ніж на виготовлення стола, та на 3 кг більше, ніж на виготовлення одного крісла. Відомо, що на виготовлення 10 крісел витрачається пластику стільки ж, як і на виготовлення 2 столів та 4 диванів разом. Скільки кілограмів пластику витрачається на виготовлення одного комплекту пластикових меблів?

**11.** У фермерському господарстві «Надія» кожен рік озимую пшеницею засівають 600 га полів. Середня врожайність цієї культури в 2007 році становила 24 центнери з одного гектара. Завдяки сприятливим погодним умовам у 2008 році озимої пшениці було зібрано на 19200 центнерів більше, ніж у 2007. Обчисліть середню врожайність озимої пшениці, вирощеної у господарстві «Надія» в 2008 році (у ц/га).

**12.** Для 35 голів худоби силосу вистачить на 160 днів. На скільки днів вистачить цього самого силосу для 28 голів худоби?

**13.** Один лісоруб може заготовити деякий об'єм дров за 3 год, а другий той самий об'єм – за 6 год. За скільки годин вони разом можуть заготовити такий самий об'єм дров?

**14.** Автомобіль першу годину шляху рухався зі швидкістю 100 км/год, а решту 2 год – зі швидкістю 70 км/год. Чому дорівнює середня швидкість руху автомобіля?

**15.** Трава на галявині росте з постійною швидкістю. Відомо, що 70 корів з'їли б всю траву за 24 дні, а 30 корів – за 60 днів. Скільки корів у стаді, якщо це стадо з'їдає всю траву за 96 днів?

**16.** Шість бригад, працюючи з однаковою продуктивністю праці, за 3 год зібрали 10 шаф. Скільки таких шаф зберуть 3 бригади за 9 год?

**17.** Плавець під час першого тренування подолав дистанцію у 450 м. кожного наступного тренування він пропливав на 50 м більше, ніж попереднього, поки не досягнув результату – 1000 м за одне тренування. Після цього під час кожного відвідування басейну плавець пропливав 1000 м. Скільки всього кілометрів плавець проплив за перші 10 тижнів тренувань, якщо він тренувався тричі кожного тижня?

**18.** Один чоловік випиває діжку квасу за 14 днів, а з жінкою ту саму діжку – за 10 днів. За скільки днів жінка сама вип’є таку діжку квасу?

**19.** Один лісоруб може нарубати деякий об’єм дров за 3 год, а другий той самий об’єм – за 6 год. За скільки годин вони разом можуть нарубати такий об’єм дров?

**20.** Малюк з’їдає банку варення за 6 хвилин, а Карлсон – удвічі швидше. За який час вони з’їдять це варення разом?

**21.** Басейн наповнюється одночасно чотирма трубами за чотири години. Якщо одночасно працюватимуть перша, друга та четверта труби, то басейн наповниться за 6 годин, а якщо друга, третя та четверта – за 5 годин. За скільки годин друга та четверта труби, працюючи одночасно, наповнять 7 таких басейнів?

**22.** Один маляр може відремонтувати кабінет математики за 12 год, а другий – за 24 год. За який час, працюючи разом, вони відремонтують кабінет?

**23.** Кішка з кошеням з’їдають куплений господарем корм за 8 днів. Якби кішку годували одну, то їй вистачило б корму на 11 днів. На скільки повних днів вистачило б корму кошеняті?

**24.** Розв'яжіть задачу Герона Олександрійського (1 ст. до н.е.).

«Із землі б'ють чотири джерела. Перше заповнює басейн за 1 день, друге – за 2 дні, третє – за 3 дні, а четверте – за 4 дні. Скільки часу потрібно для заповнення басейну чотирма джерелами, якщо вони будуть наповнювати його одночасно?»

**25.** Дві однакові автоматичні лінії виготовляють 16 т шоколадної глазури за 4 дні. Вважайте, що кожна лінія виготовляє однакову кількість глазури щодня.

Дайте відповіді на запитання:

- Скільки тонн шоколадної глазури дві лінії виготовляють за три дні?

- За скільки днів одна лінія виготовить 16 т шоколадної глазури?

- Скільки тонн шоколадної глазури виготовить одна лінія за 2 дні?

- Скільки таких ліній потрібно для виготовлення 48 т шоколадної глазури за 4 дні?

**26.** З певного аеропорту за розкладом авіарейси виконуються через кожні 10 хв. Перший літак за розкладом відлітає о шостій годині ранку. Укажіть час відльоту за розкладом тридцятого за рахунком літака.

**27.** Домашнє завдання з математики Наталка розв'язала за 10 хв, а Андрійко за 24 хв. Хто більше розв'язав завдань: Наталка за 7 хв чи Андрійко за 19 хв?

**28.** Через першу трубу басейн наповнюється водою протягом 12 год, а через другу трубу – протягом 8 год. Яка труба дає менше води: перша протягом 11 год чи друга протягом 7 год?

29.Продуктивність праці при виконанні деякої роботи підвищилась на 40%. На скільки відсотків скоротився час, необхідний для виконання цієї роботи?

30.Сходами ескалатора, що рухаються вгору зі швидкістю 1 м/с, спускаються вниз проти руху ескалатора Іванко, Андрійко і Василько зі швидкостями 2 м/с, 3 м/с і 4 м/с відповідно. Хто з хлопчиків налічить більше сходинок під час усього спуску?

31.У фрагменті таблиці 2.4.2 наведено кількість пасажирів, перевезених в Україні за січень-грудень 2018 року.

Таблиця 2.4.2

	млн.
<b>Усіма видами транспорту</b>	7274,1
у тому числі:	
Залізничним	425,9
Автомобільним	4012,9
Водним	7,8
Авіаційним	5,1
Трамвайним	787,0
Тролейбусним	1283,4
метрополітенами	752,0

Які з наведених нижче тверджень правильні?

I. Залізничним транспортом і метрополітеном разом перевезено більше пасажирів, ніж тролейбусами.

II. Більше половини всіх пасажирських перевезень припадає на автомобільний транспорт.

## **2.5. Задачі на найменше або найбільше значення величини**

1. Для комерційної установи будують офіс у вигляді прямокутного паралелепіпеда, одна стіна якого повинна бути зроблена з скла, а інші із звичайного матеріалу. Висота офісу повинна дорівнювати 4 м, а площа 80 м<sup>2</sup>. Відомо, що 1 м<sup>2</sup> скляної стіни обходиться в 600 грн затрат, а звичайної – в 400 грн. Якими повинні бути розміри офісу, щоб загальна вартість всіх стін була найменшою? Запишіть у відповідь значення (у грн) найменшої можливої вартості цих робіт.

2. На рисунку 2.5.1 зображено ескіз емблеми фірми К. Емблема має форму кола, всередині якого розміщено 3 однакових півкола. Один кінець кожного півкола збігається з центром кола, інший кінець лежить на колі. Виготовлення емблеми (усіх її елементів), вартістю 100 грн за 1 м довжини. Укажіть найменшу суму грошей, якої вистачить на придбання цього матеріалу для виготовлення емблеми. Вважайте, що місця з'єднання емблеми, позначені на рисунку точками, не потребують додаткових витрат.

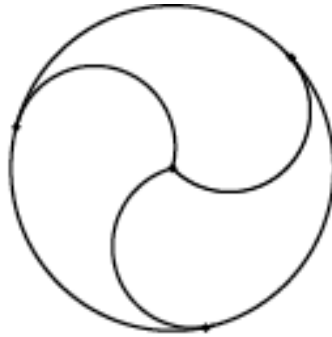


Рис. 2.5.1

3. На рисунку 2.5.2 показано жирними точками найвищу і найнижчу температури повітря кожного дня тижня з понеділка до п'ятниці в деякому місті України. По горизонталі відмічено дні тижня, а по вертикалі – температуру повітря в градусах Цельсія. У який день різниця між найвищою та найнижчою температурами повітря була найбільшою?

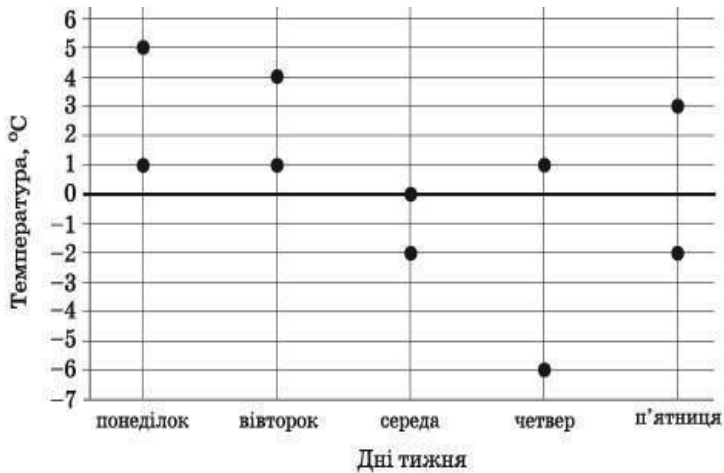


Рис. 2.5.2

4. Петро, Микола та Василь уранці відвідали кафе і кожен із них замовив собі на сніданок бутерброд та гарячий напій. Відомо, що Василь не п'є чорного чаю, а Микола замовив собі бутерброд із шинкою. Скориставшись таблицею 2.5.1, визначте, скільки грошей (у грн) буде коштувати Миколі, Василю і Петру разом найдешевше замовлення в цьому кафе?

Таблиця 2.5.1

Страви	Ціна, грн
Бутерброд із сиром	7.00
Бутерброд із шинкою	15.00
Бутерброд із рибою	17.00
Кава з молоком	13.00
Кава	12.00
Чай чорний	8.00
Чай зелений	9.00

5. Батьки разом із двома дітьми: Марійкою (4 роки) та Богданом (7 років) – збираються провести вихідний день у парку атракціонів. Батьки дозволяють кожній дитині відвідати не більше трьох атракціонів і кожний атракціон – лише по одному разу. Відомо, що на атракціони «Електричні машинки» і «Веселі гірки» допускають лише дітей старше 6 років. На «Паровозик» Богдан не піде. Для відвідування будь-якого атракціону необхідно купити квиток для кожної дитини. Скориставшись таблицею 2.5.2, визначте максимальну суму коштів (у грн), що витратять батьки на придбання квитків для дітей.

Таблиця 2.5.2

Назва атракціону	Вартість 1 квитка для 1 дитини, грн
Веселі гірки	17
Паровозик	16
Електричні машинки	20
Карусель	12
Батут	15
Дитяча рибалка	8
Лебеді	13

6. Для розігрівання в мікрохвильовій печі рідких страв використовують посудину у формі циліндра, радіус основи якої дорівнює 9 см. Посудина ставиться на горизонтальний диск у формі круга і накривається кришкою, що має форму півсфери (рис. 2.5.3). Радіус півсфери дорівнює 12 см і є меншим за радіус круга. Укажіть найбільше з можливих цілих значень (у см), якому може дорівнювати висота посудини, якщо посудина не торкається кришки.

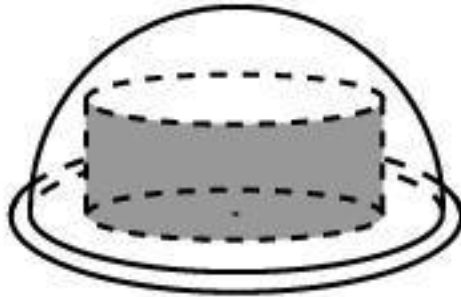


Рис. 2.5.3

7. Автомобіль рухався по дорозі паралельно паркану  $NP$  і зупинився біля закритих воріт  $KL$  так, як зображено на рисунку 2.5.4. Відомо, що розмах стулки воріт  $LM$  становить 2 м,  $OQ = 1$  м. Укажіть найменшу довжину відрізка  $LO$  (у м, округлену до десятих), при якій стулка  $LM$  не зачепить автомобіль за умови повного відкривання воріт. Уважайте, що ворота перпендикулярні до площини дороги і мають прямокутну форму. Товщиною стулок знехтуйте.

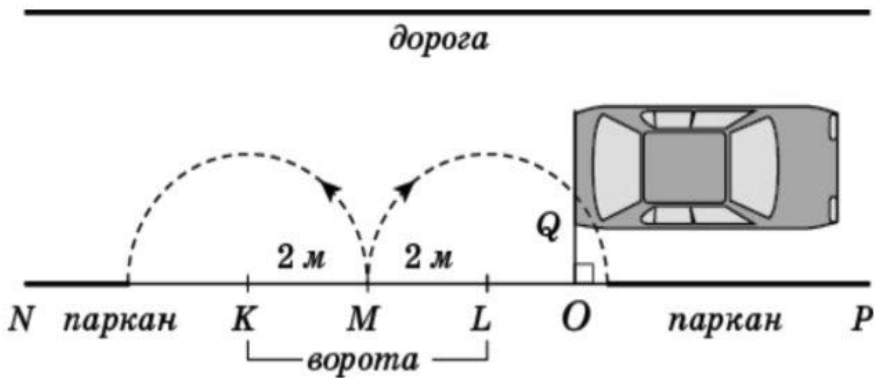


Рис. 2.5.4

8. На рис. 2.5.5 жирними точками позначено річні мінімуми площі поверхні арктичного льоду, що спостерігалися в період з 2004 р. по 2014 р. (для наочності точки з'єднано відрізками). По горизонталі відмічено роки, а по вертикалі – площу поверхні льоду (у млн  $\text{км}^2$ ). Користуючись наведеною інформацією, визначте із вказаного періоду рік, у якому величина річного мінімуму площі поверхні льоду змінилась найбільше порівняно з попереднім роком.

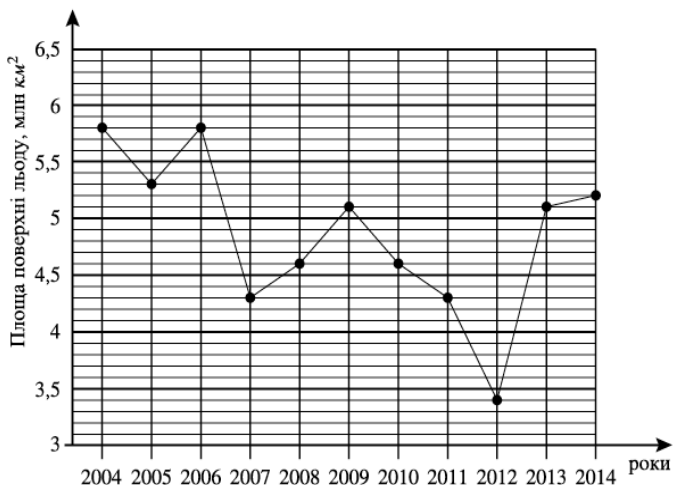


Рис. 2.5.5

9. На рис. 2.5.6 зображено поперечний переріз аркового проїзду, верхня частина якого (дуга  $BKC$ ) має форму півкола радіуса  $OC = 2$  м. відрізки  $AB$  і  $DC$  перпендикулярні до  $AD$ ,  $AB = DC = 2$  м. Яке значення є найбільш можливим значенням висоти  $h$  вантажівки (відповідь округліть до десятих), за якого вона зможе проїхати через цей арковий проїзд? Уважайте, що  $LMNP$  – прямокутник, у якому  $MN = 2,4$  м і  $MN \parallel AD$ .

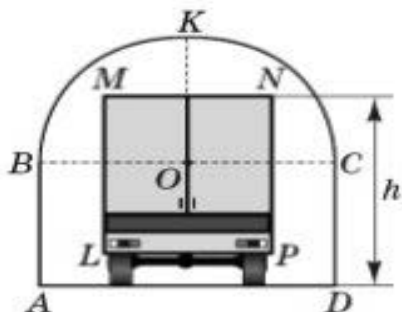


Рис. 2.5.6

**10.** На рис. 2.5.7 зображено ескіз емблеми. Емблема має форму кола радіуса 2 м, усередині якого розміщено 6 однакових півкіл. Один кінець кожного півкола збігається з центром кола, інший кінець лежить на колі. Для виготовлення емблеми (з усіма елементами включно), потрібен гнучкий матеріал вартістю 200 грн за 1 м довжини. Укажіть найменшу суму грошей, якої достатньо, щоб придбати цей матеріал для виготовлення емблеми. Вважайте, що на з'єднання елементів емблеми не потрібно додаткових витрат матеріалу.

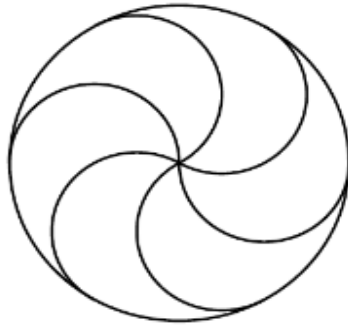


Рис. 2.5.7

**11.** Автомобіль, задні дверцята якого відкриваються так, як зображено на рис. 2.5.8, під'їжджає заднім ходом по горизонтальній поверхні  $CA$  перпендикулярно до вертикальної стіни  $AB$ . Укажіть найменшу відстань  $d$  від автомобіля до стіни  $AB$  (відповідь округліть до сотих), за якої задні дверцята автомобіля зможуть із зачиненого стану  $KP$  безперешкодно набувати зображеного на рисунку положення  $KP'$ .  $KP' = KP = 0,9$  м,  $\cos \alpha \cos \beta = 0,3$ . Наявністю заднього бампера автомобіля знехтуйте.

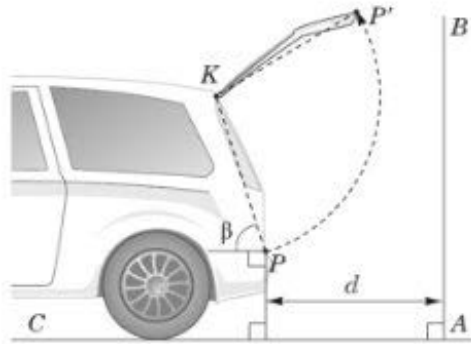


Рис. 2.5.8

12. У таблиці 2.5.3 наведено тарифи на доставку вантажу за маршрутом А службою кур'єрської доставки. Будь-яку кількість вантажів можна об'єднувати в один, маса якого дорівнює сумі мас об'єднаних вантажів. Жодних додаткових платежів за об'єднання вантажів чи доставку вантажу, окрім вказаних у таблиці, немає. За яку найменшу суму грошей можна доставити цією службою за маршрутом А три вантажі, маси яких становлять 31 кг, 36 кг та 40 кг? Скільки відсотків становить ця сума від суми грошей за доставку цих трьох вантажів, якщо кожен з них відправляти окремо?

Таблиця 2.5.3

Маса вантажу, кг	Вартість доставки вантажу, грн
до 50	100
51-75	110
76-100	205
101-150	310

**13.** У магазині побутової техніки діє акція: при покупці одиниці товару, що коштує понад 3000 гривень, на другу одиницю товару незалежно від її вартості протягом двох днів надається знижка 10%, на третю – 20%, на четверту – 30%. Іван Петрович хоче купити холодильник, вартістю 6500 гривень, телевізор, вартістю 4000 гривень та праску вартістю 700 гривень. Яку найменшу можливу суму грошей (у грн) заплатить Іван Петрович за ці три речі?

**14.** Комп'ютерний клуб планує працювати 9 годин на день і обслуговувати 38 членів клубу. Обслуговування кожного члена має відбуватися щоденно за окремим комп'ютером протягом 1,5 години. Яку найменшу кількість комп'ютерів потрібно клубові, щоб обслуговувати своїх клієнтів?

**15.** Підлога кімнати має форму прямокутника розміром 5,5 м на 7,5 м. цю підлогу планують застелити ковровіном шириною 3 м, використавши для цього два шматки однакової довжини. Вартість ковровіну такої ширини в маркеті становить 200 грн за 1 м<sup>2</sup>. У маркеті діє акція: якщо площа придбаного ковровіну становить 50 або більше квадратних метрів, то покупцеві надають знижку 8% від вартості купленого ковровіну. На скільки гривень менше заплатить покупець порівняно з покупкою 50 м<sup>2</sup> ковровіну за акційною пропозицією, якщо вибере найбільш економічний варіант покупки ковровіну?

**16.** В університетську бібліотеку привезли нові підручники для трьох курсів, по 360 штук для кожного курсу. У книжковій шафі 9 полиць, на кожній полиці поміщається 25 підручників. Яку найменшу кількість шаф потрібно, щоб в них розмістити всі нові підручники?

17. Вартість проїзду в маршрутному таксі складає 20 грн. Яке найбільше число поїздок можна буде зробити в цьому маршрутному таксі на 150 грн, якщо ціна проїзду знизиться на 10%?

18. На одну порцію рисової каші потрібно 40 г рису і 0,12 літрів молока. Яку найбільшу кількість порцій каші може приготувати їдальня, якщо в її розпорядженні є 900 г рису і 3 літри молока?

19. На день народження належить дарувати букет з непарної кількості квітів. Тюльпани коштують 30 гривень за штуку. У Вані є 500 гривень. З якого найбільшого числа тюльпанів він може купити букет Маші на день народження?

20. Копіювальна машина робить 3 копії за 4 секунди. Яку максимальну кількість копій можна одержати за 1 хвилину?

21. Ананаси коштують 85 грн за штуку. Яке максимальне число ананасів можна купити на 500 грн, якщо їх ціна знизиться на 20%?

22. Сирок коштує 7 грн 20 коп. Яке найбільше число сирків можна купити на 60 грн?

23. Для приготування маринаду для огірків на 1 літр води потрібно 12 г лимонної кислоти. Лимонна кислота продається в пакетиках по 10 г. Яке найменше число пакетиків потрібно купити господині для приготування 6 літрів маринаду?

24. Нового картриджа вистачило, щоб надрукувати на принтері 200 фотокарток розміром 18 см × 24 см. Яку найбільшу кількість фотокарток розміром 6 см × 12 см можна було б надрукувати, використавши цей картридж?

25. Шоколадка коштує 35 грн. У неділю в супермаркеті діє спеціальна пропозиція: заплативши за дві шоколадки, покупець

отримує три (одну в подарунок). Яку найбільшу кількість шоколадок можна отримати, витративши не більше 200 грн у неділю?

**26.** У пачці 500 аркушів паперу формату А4. За тиждень в офісі витрачається 1200 аркушів. Яку найменшу кількість пачок паперу потрібно придбати в офіс на 4 тижні?

**27.** У порт заходять три пароплави. На кожному з них перебуває в середньому 150 пасажирів. Якою може бути найбільша кількість пасажирів на одному з пароплавів, якщо на борту кожного з них не менше 100 пасажирів?

**28.** Теплохід розрахований на 750 пасажирів і 25 членів команди. Кожна рятувальна шлюпка може вмістити 70 осіб. Яке найменше число шлюпок повинно бути на теплоході, щоб в разі необхідності в них можна було розмістити всіх пасажирів і всіх членів команди?

**29.** Установка двох лічильників води (холодної та гарячої) коштує 3300 гривень. До установки лічильників за воду платили 800 гривень щомісяця. Після установки лічильників щомісячна оплата води стала складати 300 гривень. Через яку найменшу кількість місяців економія по оплаті води перевищить витрати на установку лічильників, якщо тарифи на воду не зміняться?

**30.** У літньому таборі 218 дітей і 26 вихователів. Автобус розрахований не більше ніж на 45 пасажирів. Яку найменшу кількість автобусів знадобиться, щоб за один раз перевезти всіх з табору в місто?

**31.** В середньому за день під час конференції витрачається 70 пакетиків чаю. Конференція триває 6 днів. У пачці чаю 50 пакетиків. Якої найменшої кількості пачок чаю вистачить на всі дні конференції?

32. Іван полюбляє кататися на скейтборді. Він регулярно навідується до магазину «Скейтер», щоб дізнатися про ціни на товари для скейтбордистів. У цьому магазині можна купити як повністю зібраний скейтборд, так і окремі компоненти, що зібрати скейтборд власноруч: платформу, комплект із чотирьох коліс, комплект із двох тримачів для коліс і комплект металевих і гумових деталей. Ціни на товари в цьому магазині наведені в таблиці 2.5.4.

Таблиця 2.5.4

Товар	Ціна в зedah	
Зібраний скейтборд	82 або 84	
Платформа	40, 60 або 65	
Один комплект із 4 коліс	14 або 36	
Один комплект із 2 тримачів для коліс	16	
Один комплект металевих і гумових деталей (підшипники, гумові прокладки, болти, гайки)	10 або 20	

Завдання 1. Іван хоче сам собі зібрати скейтборд. Яку найменшу та яку найбільшу суму йому доведеться заплатити в цьому магазині за всі компоненти скейтборду?

Запишіть свою відповідь у зedah так:

Мінімальна сума: \_\_\_ зedah.



А	Б	В	Г	Д
3,6 м	4 м	4,4 м	4,7 м	5,2 м

**34.** Для проведення рок-концерту глядачам було зарезервовано прямокутний майданчик розміром 100 м на 50 м. Усі квитки на концерт розпродали, і майданчик був повністю заповнений фанатами, які стояли один біля одного. Яке із цих значень, на Вашу думку, є найкращою оцінкою кількості людей, що відвідали концерт?

А	Б	В	Г	Д
2 000	5 000	20 000	50 000	1000 000

**35.** Група з 15 школярів у супроводі трьох дорослих планує автобусну екскурсію в заповідник. Оренда автобуса для екскурсії коштує 800 грн. Вартість вхідного квитка в заповідник становить 20 грн для школяра й 50 грн – для дорослого. Якої мінімальної суми грошей достатньо для проведення цієї екскурсії?

А	Б	В	Г
1050 грн	1150 грн	1250 грн	870 грн

**36.** Кожен із 40 учасників семінару має бути забезпечений двома однаковими пляшками води. Укажіть найменшу кількість упаковок, кожна з яких містить 12 пляшок води, яких вистачить для всіх учасників семінару.

А	Б	В	Г
8	7	6	3

37. У супермаркеті проходить акція: купуєш три однакові шоколадки «Спокуса» – таку саму четверту супермаркет дає безкоштовно. Ціна кожної шоколадки – 35 грн. Покупець має у своєму розпорядженні 220 грн. Яку максимальну кількість шоколадок «Спокуса» він зможе отримати, узявши участь в акції?

А	Б	В	Г	Д
5	6	7	8	9

## 2.6. Задачі на послідовності чисел

1. Кількість латаття на озері щодня подвоюється у розмірі і вкріє його повністю за 48 днів. За скільки днів воно вкріє половину озера?

2. Позичальник має віддати кредит протягом 24 місяців. Перший місяць він віддає 540 грн, а кожен наступний місяць на 10 грн менше від попереднього. Скільки всього гривень повинен сплатити позичальник за 24 місяці?

3. В інструкції з медичного застосування настою лікарської рослини зазначено, що його рекомендовано приймати щоденно упродовж 20 діб. Протягом першої доби пацієнт має випити 370 мл настою, а кожної наступної доби – на одну й ту саму кількість настою менше, ніж попередньої. Останньої доби прийом має становити 85 мл цього засобу. Яку кількість настою (у мл) вип'є за ці 20 діб, якщо дотримуватиметься інструкції?

4. Фермер на садовій ділянці висаджує яблуні, використовуючи квадратну схему розміщення дерев, як показано на рисунку. Для захисту яблунь від вітру він саджає по краях ділянки хвойні дерева.

Нижче зображено (рис. 2.6.1) схеми посадки яблунь і хвойних дерев для декількох значень  $n$ , де  $n$  – кількість рядів висаджених яблунь. Цю послідовність можна продовжити для будь-якого числа  $n$ .

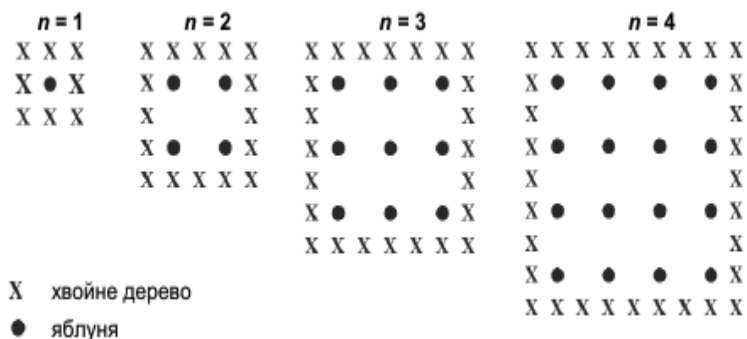


Рис. 2.6.1

Завдання 1. Заповніть таблицю 2.6.1

Таблиця 2.6.1

N	Кількість яблунь	Кількість хвойних дерев
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

Завдання 2. Є дві формули, які Ви можете використати для обчислення кількості висаджених яблунь і кількості хвойних дерев в описаній вище ситуації:

$$\text{Кількість яблунь} = n^2.$$

Кількість хвойних дерев =  $8n$ ,

де  $n$  – кількість рядів висаджених яблунь.

Для якого значення  $n$  кількість яблунь дорівнюватиме кількості висаджених навколо них хвойних дерев? Запишіть розв'язання.

**5.** На уроці фізкультури учні вишикувалися в пряму лінію на відстані 0,5 м один від одного. Уся лінія розтягнулася на 12 м. Скільки було учнів?

**6.** Десять автобусних зупинок розташовані на прямій вулиці так, що відстані між будь-якими сусідніми зупинками однакові. Відстань між першою і третьою зупинками дорівнює 1,2 км. Яка відстань між першою і останньою зупинками?

**7.** У баці, об'єм якого дорівнює 100 л, було 20 л води. Щохвилини у бак заливали 3 л. Скільки води буде у баці через 30 хв?

**8.** У секторі стадіону перший ряд містить 19 сидінь, а кожен наступний ряд – на 2 сидіння більше, ніж попередній. Скільки всього сидінь у секторі, якщо рядів 32?

**9.** При вільному падінні тіло проходить за першу секунду 4,9 м, а за кожну наступну на 9,8 м більше. Знайдіть глибину шахти, якщо вільно падаюче тіло досягнуло її дна через 5 с після початку падіння.

**10.** Труби складені у 10 рядів так, що у нижньому 10 труб, у верхньому 1. Скільки всього труб?

**11.** Уявіть, що ви хочете взяти в банку кредит у розмірі 3000 гривень. За перший день ви будете зобов'язані заплатити банку 1 копійку, за другий – 2 копійки, за третій – 4 копійки і т.д. чи укладете ви з цим банком договір не менше, ніж на 20 днів?

**12.** Знайти площу нижньої основи бетонної колони висотою 3 м, коли відомо, що площа верхньої основи колони дорівнює  $16 \text{ дм}^2$ , а площа перерізу, розміщеного на 2 м нижче, становить  $16,29 \text{ дм}^2$ .

**13.** Кількість еритроцитів (з розрахунку на  $1 \text{ мм}^3$ ) у крові людини становить на рівні моря – 5 мільйонів. Через кожні 600 м підняття в гору їх кількість збільшується на 1 мільйон. Яка кількість еритроцитів буде в крові людини, якщо вона підніметься на вершину гори Еверест (4800 м)?

**14.** Уявімо, що на початку нашої ери жінка М народила дві доньки, кожна з них до 30 років народила теж дві доньки і т.д. Скільки б за таких умов нащадків М жило б у наш час? Чи можливо це?

**15.** Вірі треба підписати 640 листівок. Щодня вона підписує на одну і ту ж кількість листівок більше в порівнянні з попереднім днем. Відомо, що за перший день Віра підписала 10 листівок. Визначте, скільки листівок було підписано за четвертий день, якщо вся робота була виконана за 16 днів.

**16.** Людям, які копають криницю, обіцяють за перший метр заплатити 30 грн, а за кожний наступний на 20 грн більше, ніж за попередній метр. Скільки вони одержали за копання 12-метрової криниці?

**17.** На початку і в кінці прямолінійної вулиці стоять ліхтарі. Яка довжина цієї вулиці, якщо її освітлює 20 ліхтарів, а відстань між сусідніми ліхтарями 40 м?

**18.** Гальмуючи, автомобіль за першу секунду проїхав 15 м, а за кожну наступну – на 3 м менше, ніж за попередню. Знайдіть гальмівний шлях автомобіля.

**19.** Тіло, яке вільно падає, проходить за першу секунду 4,9 м, а за кожну наступну – на 9,8 м більше, ніж за попередню. Встановити, скільки секунд падатиме тіло з висоти 1960 м.

**20.** Олегу треба вирішити 434 завдання. Щодня він вирішує на одну і ту ж кількість завдань більше в порівнянні з попереднім днем. Відомо, що за перший день Олег вирішив 5 завдань. Визначте, скільки завдань вирішив Олег в останній день, якщо з усіма завданнями він впорався за 14 днів.

**21.** Потяг пройшов за першу хвилину 580 м, а за кожну наступну хвилину – на 60 м менше, ніж попередню. Яку відстань пройшов потяг за десятю хвилину?

**22.** Вантажівка перевозить партію щебеню масою 210 тонн, щодня збільшуючи норму перевезення на одне і те ж число тонн. Відомо, що за перший день було перевезено 2 тонни щебеню. Визначте, скільки тонн щебеню було перевезено за дев'ятий день, якщо вся робота була виконана за 14 днів.

**23.** Турист йде з одного міста в інше, кожен день проходячи більше, ніж в попередній день, на одну і ту ж відстань. Відомо, що за перший день турист пройшов 10 кілометрів. Визначте, скільки кілометрів пройшов турист за третій день, якщо весь шлях він пройшов за 6 днів, а відстань між містами становить 120 кілометрів.

**24.** У пробірці міститься 5 клітин, які розмножуються поділом навпіл. Скільки клітин утвориться після 6 розподілу?

**25.** Бригада малярів фарбує паркан довжиною 240 метрів, щодня збільшуючи норму фарбування на одне і те ж число метрів. Відомо, що за перший і останній день в сумі бригада пофарбувала 60 метрів

паркану. Визначте, скільки днів бригада малярів фарбувала весь паркан.

**26.** Кулі розміщені у формі трикутника так, що в першому ряду 1 куля, у другому – 2, у третьому – 3 і т.д. У скільки рядів розміщені кулі, якщо всього їх 120?

**27.** Робітники прокладають тунель довжиною 500 метрів, щодня збільшуючи норму прокладки на одне і те ж число метрів. Відомо, що за перший день робочі проклали 3 метра тунелю. Визначте, скільки метрів тунелю проклали робочі в останній день, якщо вся робота була виконана за 10 днів.

**28.** Учень прочитав книжку за 12 днів. За перший день він прочитав 8 сторінок, а за кожний наступний на 4 сторінки більше, ніж за попередній. Скільки сторінок у книжці?

**29.** Равлик повзе від одного дерева до іншого. Кожен день він проповзає на одну і ту ж відстань більше, ніж в попередній день. Відомо, що за перший і останній дні равлик проповз в цілому 10 метрів. Визначте, скільки днів равлик витратив на весь шлях, якщо відстань між деревами дорівнює 150 метрів.

**30.** Інфузорії-туфельки розмножуються поділом на дві частини. Скільки утвориться інфузорій з однієї після 7 поділів?

**31.** У амфітеатрі у першому ряду 8 місць, а в кожному наступному – на 4 місця більше, ніж у попередньому. Скільки рядів у амфітеатрі, якщо всього місць 680?

**32.** У будинку, в якому живе Михайло, один під'їзд. На кожному поверсі знаходиться по 6 квартир. Михайло живе в квартирі № 50. На якому поверсі живе Михайло?

**33.** У будинку, в якому живе Марія, 9 поверхів і кілька під'їздів. На кожному поверсі знаходиться по 4 квартири. Марія живе в квартирі № 130. У якому під'їзді живе Марія?

**34.** У будинку, в якому живе Євген, один під'їзд. На кожному поверсі по вісім квартир. Євген живе в квартирі №87. На якому поверсі живе Євген?

**35.** Весь перший поверх 16-поверхового будинку займають магазини, а на кожному з решти поверхів будь-якого його під'їзду розташовано по 4 квартири. На якому поверсі цього будинку знаходиться квартира №165?

**36.** На рисунку 2.6.2 зображено фрагмент частини поперечного перерізу стосу дерев'яних колод. У нижньому ряду стосу 13 колод, а у верхньому – одна. Визначте загальну кількість колод у цьому стосі.

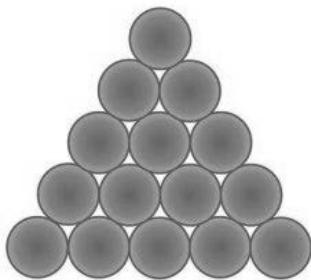


Рис. 2.6.2

**37.** У під'їзді шістнадцятиповерхового будинку на першому поверсі розташовано 6 квартир, а на кожному з решти поверхів – по 8. На якому поверсі квартира №31, якщо квартири від №1 і далі пронумеровано послідовно від першого до останнього поверху?

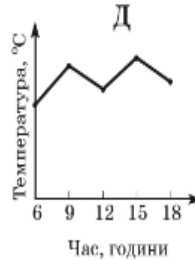
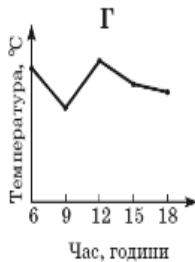
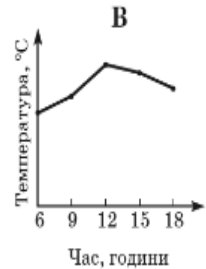
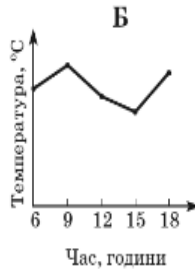
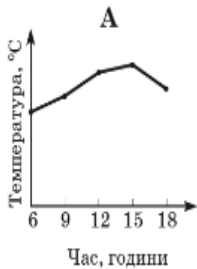
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
3	4	5	6

38. У таблиці 2.6.2 наведено дані про температуру повітря в різний час того самого дня.

Таблиця 2.6.2

Час, години	6	9	12	15	18
Температура, °С	12	17	14	18	15

На графіках немає шкали (градусів) температури повітря. На якому графіку правильно відображено дані, наведені в таблиці?



## 2.7. Задачі на залежність між величинами

### 2.7.1. Задачі на залежність між величинами, яка виражається формулами

1. Крапельниці (або внутрішньовенні вливання) (рис. 2.7.1.1) використовують для введення ліків та рідин пацієнтам.



Рис. 2.7.1.1

Медичним сестрам потрібно вміти розраховувати швидкість капання  $D$  (у краплях за хвилину). Для цього вони користуються формулою  $D = \frac{kV}{60t}$ ,  $k$  – коефіцієнт капання, який дорівнює кількості крапель на мілілітр,  $V$  – об’єм розчину в мілілітрах (мл),  $t$  – час (у годинах), за який має бути введено розчин.

Завдання 1. Медична сестра хоче вдвічі збільшити час введення розчину. Опишіть точно, як саме зміниться величина  $D$ , якщо  $t$  збільшиться вдвічі, а  $k$  і  $V$  при цьому залишаться тими самими.

Завдання 2. Медичним сестрам також доводиться обчислювати об’єм розчину  $V$  відповідно до заданої швидкості капання  $D$ . Розчин, який вводять зі швидкістю 50 крапель за хвилину, необхідно ввести

пацієнту упродовж 3 годин. Коефіцієнт капання для цього вливання дорівнює 25 крапель на мілілітр. Чому дорівнює об'єм розчину (у мл)?

2. Незалежне агентство має намір ввести рейтинг новинних видань на основі показників інформативності  $In$ , оперативності  $Op$  і об'єктивності  $Tr$  публікацій. Кожен показник – ціле число від  $-2$  до  $2$ . Укладачі рейтингу вважають, що інформативність публікацій цінується втричі, а об'єктивність – вдвічі дорожче, ніж оперативність. Таким чином, формула набула виду  $R = \frac{3In+Op+2Tr}{A}$ . Знайдіть, яким має бути число  $A$ , щоб видання, у якого всі показники максимальні, отримало б рейтинг 30.

3. Незалежне агентство має намір ввести рейтинг новинних інтернет-видань на основі оцінок інформативності  $In$ , оперативності  $Op$ , об'єктивності публікацій  $Tr$ , а також якості сайту  $Q$ . Кожен окремий показник оцінюється читачами за 5-бальною шкалою цілими числами від 1 до 5. Аналітики, що складають формулу рейтингу, вважають, що об'єктивність цінується втричі, а інформативність публікацій – вдвічі дорожче, ніж оперативність і якість сайту. Таким чином, формула набула виду  $R = \frac{3In+Op+2Tr+Q}{A}$ . Яким має бути число  $A$ , щоб видання, у якого всі оцінки найбільші, отримало б рейтинг 1?

4. Незалежне агентство має намір ввести рейтинг новинних інтернет-видань на основі оцінок інформативності  $In$ , оперативності  $Op$ , об'єктивності публікацій  $Tr$ , а також якості сайту  $Q$ . Кожен окремий показник – ціле число від  $-2$  до  $2$ . Укладачі рейтингу вважають, що об'єктивність цінується втричі, а інформативність публікацій – у п'ять разів дорожче, ніж оперативність і якість сайту.

Таким чином, формула набула виду  $R = \frac{5ln+Op+3Tr+Q}{A}$ . Якщо за всіма чотирма показниками якість видання отримало одну і ту ж оцінку, то рейтинг повинен збігатися з цією оцінкою. Знайдіть число  $A$ , при якому ця умова буде виконуватись.

5. На рисунку 2.7.1.2 зображено схему вантового моста. Вертикальні пілони з'єднані провисаючим ланцюгом. Троси, які звисають з ланцюга і підтримують полотно моста, називаються вантами. Введемо систему координат: вісь  $Oy$  направимо вертикально вздовж одного з пілонів, а вісь  $Ox$  направимо вздовж полотна моста, як показано на рисунку. У цій системі координат лінія, по якій провисає ланцюг моста, має рівняння  $y = 0,005x^2 - 0,74x + 25$ , де  $x$  і  $y$  вимірюються в метрах. Знайдіть довжину ванти, розташованої в 30 метрах від пілона. Відповідь дайте у метрах.

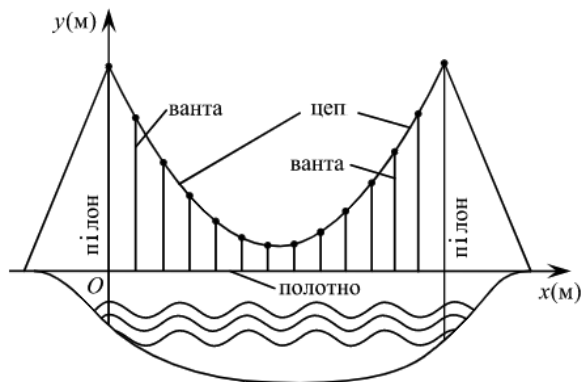


Рис. 2.7.1.2

6. На графіку (рис. 2.7.1.3) зображено залежність крутного моменту двигуна від числа його обертів за хвилину. На осі абсцис відкладається число обертів за хвилину, на осі ординат – крутний

момент в Н · м. Швидкість автомобіля (в км/год) наближено виражається формулою  $v = 0,036n$ , де  $n$  – число обертів двигуна за хвилину. З якою найменшою швидкістю повинен рухатися автомобіль, щоб крутний момент був не менший 120 Н · м? Відповідь дайте у кілометрах за годину.

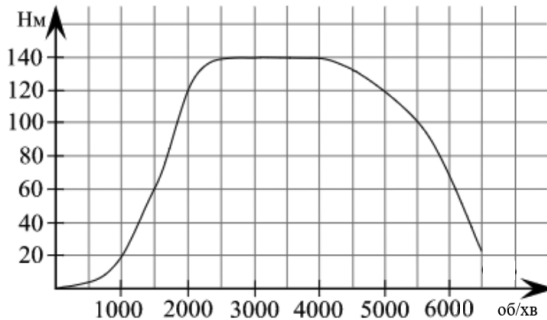


Рис. 2.7.1.3

7. Вартість  $P$  (у грн) поїздки на таксі обчислюють за формулою:

$$P = \begin{cases} P_{min} + 2,4 \cdot (S - 6) + 0,5t, & \text{якщо } S > 6, \\ P_{min}, & \text{якщо } S \leq 6, \end{cases}$$

де  $S$  – відстань (у км), яку проїхало таксі під час поїздки,  $P_{min}$  – мінімальна вартість поїздки (у грн),  $t$  – час (у хв), протягом якого швидкість таксі не перевищувала 5 км/год. Користуючись формулою, обчисліть вартість поїздки (у грн) на таксі, якщо  $S = 10,5$  км,  $P_{min} = 28$  грн,  $t = 12$  хв.

8. Висота над землею підкинутого вгору м'яча змінюється за законом  $h(t) = 1,6 + 8t - 5t^2$ , де  $h$  – висота в метрах,  $t$  – час в секундах, що минув з моменту кидка. Скільки секунд м'яч буде перебувати на висоті не менше трьох метрів?

9. Залежність об'єму попиту  $q$  (одиниць в місяць) на продукцію підприємства-монополіста від ціни  $p$  (тис. грн.) задається формулою  $q = 100 - 10p$ . Виручка підприємства за місяць  $r$  (в тис. грн) обчислюється за формулою  $r(p) = q \cdot p$ . Визначте найбільшу ціну  $p$ , при якій місячна виручка  $r(p)$  складе не менше 240 тис. грн. Відповідь запишіть в тис. грн.

10. Після дощу рівень води в колодязі може підвищитися. Хлопчик вимірює час  $t$  падіння невеликих камінчиків в колодязь і розраховує відстань до води за формулою  $h = 5t^2$ , де  $h$  – відстань в метрах,  $t$  – час падіння в секундах. До дощу час падіння камінчиків становив 0,6 с. На скільки повинен піднятися рівень води після дощу, щоб вимірюваний час змінився на 0,2 с? Відповідь подайте в метрах.

11. У боковій стінці високого циліндричного бака у самого дна закріплений кран. Після його відкриття вода починає витікати з бака, при цьому висота стовпа води в ньому, виражена в метрах, змінюється за законом  $H(t) = at^2 + bt + H_0$ , де  $H_0 = 4$  - початковий рівень води,  $a = \frac{1}{100}$  м/хв<sup>2</sup>, і  $b = -\frac{2}{5}$  м/хв сталі,  $t$  – час у хвилинах, що минув з моменту відкриття крана. Протягом якого часу вода витікатиме з бака? Відповідь подайте в хвилинах.

12. Скільки олівців можна купити за  $z$  гривень, якщо  $x$  олівців коштують у копійок?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{100zy}{x}$	$\frac{zy}{x}$	$\frac{100zx}{y}$	$\frac{zx}{y}$	$\frac{zx}{100y}$

13. У баці було 20 л води. Щохвилини до нього наливається 3 л води. Яка формула задає залежність об'єму  $V$  води у баці від часу  $t$  його заповнення?

А)  $V = 20 + 3t$

Б)  $V = 20 \cdot 3t$

В)  $V = 3(20 + t)$

Г)  $V = 3 \cdot 20 + t$

14. Навесні магазин оголосив про 40%-ву знижку на весь зимовий одяг. За якою формулою потрібно обчислювати нову ціну дублянки, яка до оголошення знижки коштувала  $m$  грн?

А	Б	В	Г	Д
$0,6 \cdot m$	$m - 40$	$\frac{m}{40}$	$m - 60$	$0,4 \cdot m$

15. Із селищ А і В, відстань між якими становить 20 км, одночасно назустріч один одному вийшло два пішохода, швидкості яких дорівнюють 2 км/год і 3 км/год. За якою формулою можна обчислити відстань  $S$  (у км) між пішоходами через  $t$  годин після початку зустрічі, якщо  $t < 4$ ?

А)  $S = 20 - t$

Б)  $S = 20 - 5t$

В)  $S = 20 - 4t$

Г)  $S = 5t - 20$

Д)  $S = 20/t$

16. Фірма продала  $m$  автомобілів по  $n$  грн кожний і отримала чистого прибутку  $p$  грн. По якій ціні фірма купувала один автомобіль у виробника?

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
$mn - p$	$n(m - p)$	$(mn - p)/m$	$m(p - n)$

17. Група, у якій навчається 30 студентів, прийшла на екскурсію до музею. Вхідний квиток для одного студента коштує  $a$  грн, а за супроводження екскурсорода потрібно заплатити додатково 45 грн. Укажіть формулу для обчислення загальної вартості  $b$  екскурсії.

А)  $b = a + 45$

Б)  $b = 30a + 45$

В)  $b = 30(a + 45)$

Г)  $b = 45a + 30$

18. При замовленні таксі потрібно заплатити 10 грн за саме замовлення і 3 грн за кожний кілометр поїздки. Яка формула визначає вартість  $m$  поїздки на таксі на відстань  $n$  кілометрів?

А)  $m = 10(3 + n)$

Б)  $m = 10n + 3$

В)  $m = 10 + 3n$

Г)  $m = 3(10 + n)$

19. Порожній басейн, що вміщує  $x$  м<sup>3</sup> води, повністю заповнюють водою за 5 годин (швидкість заповнення є сталою). За якою формулою можна обчислити кількість води  $V$  (у м<sup>3</sup>) у басейні через 2 години після початку його заповнення, якщо басейн був порожній і швидкість заповнення не змінювалась?

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$V = \frac{5}{2x}$	$V = 2 \cdot 5x$	$V = \frac{2}{5x}$	$V = \frac{2x}{5}$	$V = \frac{5x}{2}$

20. Лазерний принтер, що друкує зі сталою швидкістю, надрукував 60 сторінок за  $t$  хв ( $t > 6$ ). Укажіть вираз для визначення кількості сторінок, які друкує принтер за 6 хв.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{10}{t}$	$\frac{360}{t}$	$\frac{60}{t-6}$	$\frac{t}{10}$	$10t$

21. Значення температури  $F$  за шкалою Фаренгейта пов'язане зі значенням температури  $C$  за шкалою Цельсія співвідношенням  $F = 1,8 \cdot C + 32$ . Скільки градусів показуватиме термометр зі шкалою Фаренгейта, якщо за таких самих умов термометр зі шкалою Цельсія показуватиме  $50^\circ C$ ?

А	Б	В	Г	Д
$-10^\circ F$	$122^\circ F$	$10^\circ F$	$41^\circ F$	$932^\circ F$

22. Готуючись до тестування з математики, Іванко розв'язав  $n$  задач, Олежка –  $m$  задач, а Андрійко розв'язав задач удвічі менше, ніж Іванко, але втричі більше, ніж Олежка. Укажіть співвідношення між параметрами  $n$  і  $m$ .

А	Б	В	Г	Д
$m = 6n$	$2n = 3m$	$n = 2m$	$2m = 3n$	$n = 6m$

23. Місткість басейну дорівнює  $500 \text{ м}^3$ . Потужність двох насосів, за допомогою яких відкачують воду з басейну, дорівнюють  $5 \text{ м}^3/\text{год}$  та  $8 \text{ м}^3/\text{год}$ . За якою формулою можна обчислити об'єм води у басейні через  $t$  год після одночасного включення цих насосів?

А)  $V = 500 - 3t$

Б)  $V = \frac{13t}{500}$

$$B) V = \frac{500}{13t}$$

$$Г) V = 500 - 40t^2$$

$$Д) V = 500 + 3t$$

24. З пунктів  $A$  і  $B$  одночасно по шосе назустріч один одному виїхали два велосипедисти. Вони їхали без зупинок зі сталими швидкостями: перший – зі швидкістю  $x$  км/год, другий – зі швидкістю  $y$  км/год ( $x > y$ ). Через  $t$  год ( $t > 1$ ), вони зустрілися у точці  $C$  і, не зупиняючись, продовжили рух без зміни напрямків. До кожного запитання (1-4) доберіть правильну відповідь (А-Д):

1. На скільки кілометрів зменшилася відстань по шосе між велосипедистами через 1 годину після початку руху?

2. Чому дорівнює відстань по шосе між пунктами  $A$  і  $B$  ( $y$  км)?

3. На скільки кілометрів більше проїхав перший велосипедист, ніж другий, за час від початку руху до моменту зустрічі?

4. За скільки годин перший велосипедист подолає відстань по шосе від точки  $C$  до пункту  $B$ ?

А	Б	В	Г	Д
$(x + y)t$	$(x - y)t$	$\frac{yt}{x}$	$\frac{(x - y)t}{y}$	$x + y$

25. Установіть відповідність між задачами (1-4) та їх розв'язками:

1. На скільки років Світлана молодша за Миколу, якщо Світлані зараз  $m$  років, а Миколі –  $n$  років?

2. Рибалка Іван пливе озером на човні зі швидкістю  $n$  км/год. З якою швидкістю Іван буде плисти річкою за її течією, якщо швидкість течії  $m$  км/год?

3. На кожному поверсі  $t$ -поверхового будинку є  $n$  квартир. Скільки всього квартир у цьому будинку?

4. Олег у садочку за  $t$  год зібрав  $n$  кг яблук. Скільки кілограмів яблук зібрав Олег за одну годину?

А	Б	В	Г	Д
$t + n$	$t \cdot n$	$t - n$	$\frac{n}{t}$	$n - t$

### 2.7.2. Задачі на залежність між величинами, яка виражається графіками

1. На графіку (рис. 2.7.2.1) показано середній зріст дівчат та юнаків у Нідерландах у 1998 році.

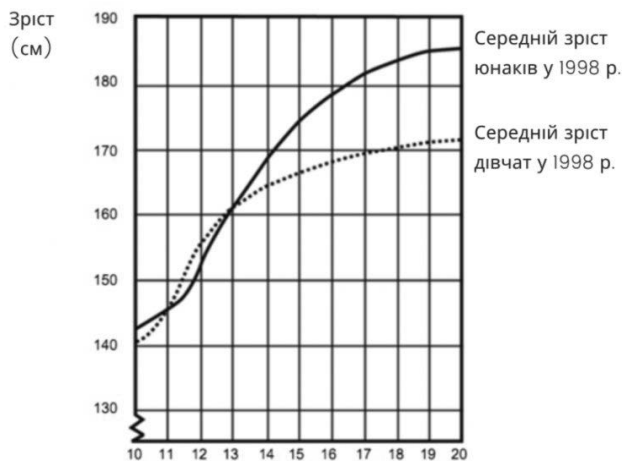


Рис. 2.7.2.1

Завдання 1. Порівняно з 1980 роком середній зріст 20-річних дівчат у 1988 році збільшився в середньому на 2,3 см і став

дорівнювати 170,6 см. Яким був середній зріст 20-річних дівчат у 1980 році? Відповідь у см.

Завдання 2. Skorиставшись графіком, з'ясуйте, у якому віці дівчата в середньому вищі за юнаків того самого з ними віку.

Завдання 3. Поясніть, чому із графіка видно, що збільшення зросту дівчат у середньому уповільнюється після 12 років.

2. На графіку (рис. 2.7.2.2) зображена залежність крутного моменту автомобільного двигуна від числа його обертів за хвилину. На осі абсцис відкладається число його обертів за хвилину. На осі ординат – крутний момент в  $\text{Н} \cdot \text{м}$ . Щоб автомобіль почав рух, крутний момент повинен бути не менше  $60 \text{ Н} \cdot \text{м}$ . Якого найменшого числа обертів двигуна за хвилину достатньо, щоб автомобіль почав рух?

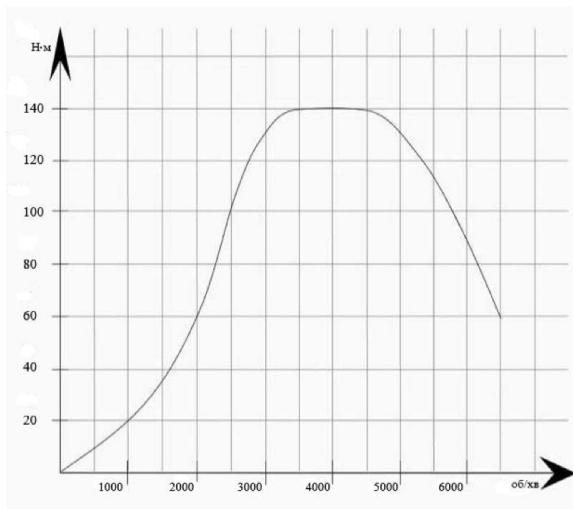


Рис. 2.7.2.2

3. На графіку (рис. 2.7.2.3) зображена залежність крутного моменту двигуна від числа його обертів за хвилину. На осі абсцис відкладається число обертів за хвилину, на осі ординат – крутний

момент в  $\text{Н} \cdot \text{м}$ . Чому дорівнює крутий момент (в  $\text{Н} \cdot \text{м}$ ), якщо двигун робить 1500 обертів за хвилину?

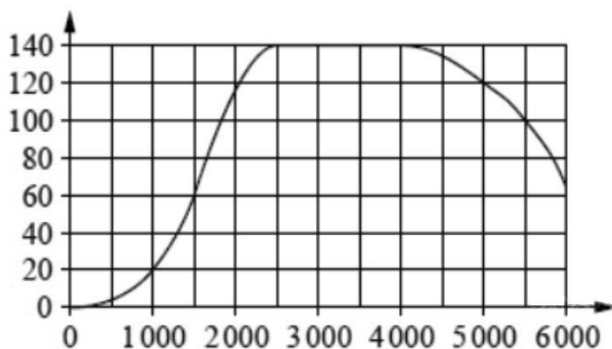


Рис. 2.7.2.3

4. На графіку (рис. 2.7.2.4) жирними точками показана ціна нікелю на момент закриття біржових торгів в усі робочі дні з 6 по 20 травня 2009 року. По горизонталі вказуються числа місяця, по вертикалі – ціна тонни нікелю в доларах США. Для наочності жирні точки на графіку з'єднані. Визначте за графіком, на скільки коливалась ціна нікелю на момент закриття торгів у зазначений період (в доларах США за тонну).

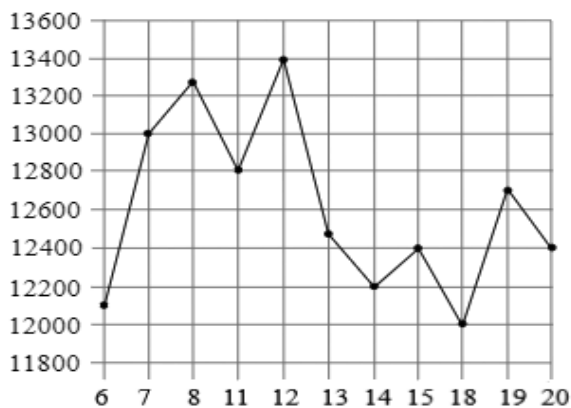


Рис. 2.7.2.4

5. На графіку (рис. 2.7.2.5) жирними точками показано добову кількість опадів, що випадали на Прикарпатті з 8 по 24 січня 2005 року. По горизонталі вказуються числа місяця, по вертикалі – кількість опадів, що випали у відповідний день, в міліметрах. Для наочності жирні точки на графіку з'єднані. Визначте за графіком, скільки днів випадало не менше 1 міліметра опадів на Прикарпатті в період з 13 по 20 січня. Відповідь дайте у міліметрах.

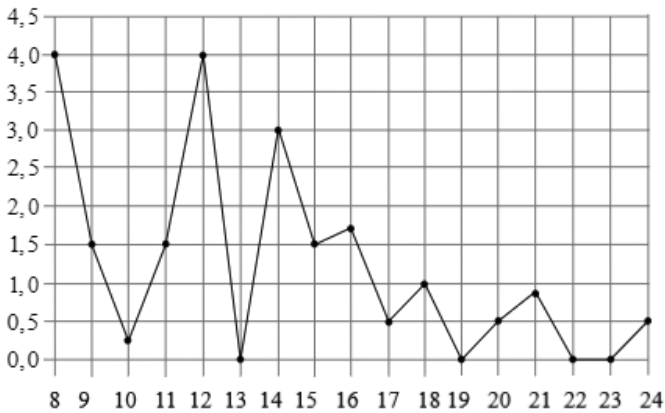


Рис. 2.7.2.5

6. На графіку (рис. 2.7.2.6) жирними точками показано добову кількість опадів, що випадали в Тернополі з 3 по 15 лютого 1909 року. По горизонталі вказуються числа місяця, по вертикалі – кількість опадів, що випали у відповідний день, в міліметрах. Для наочності жирні точки на графіку з'єднані. Визначте за графіком, скільки днів з даного періоду не випадало опадів.

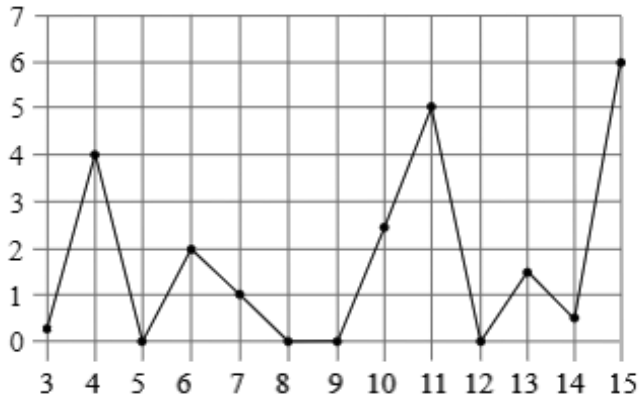


Рис. 2.7.2.6

7. На графіку (рис. 2.7.2.7) жирними точками показано добову кількість опадів, що випадали у Вінниці з 7 по 22 листопада 1995 року. По горизонталі вказуються числа місяця, по вертикалі – кількість опадів, що випали в відповідний день, в міліметрах. Для наочності жирні точки на малюнку з'єднані. Визначте за графіком, скільки днів з даного періоду випадало менше 2 міліметрів опадів.

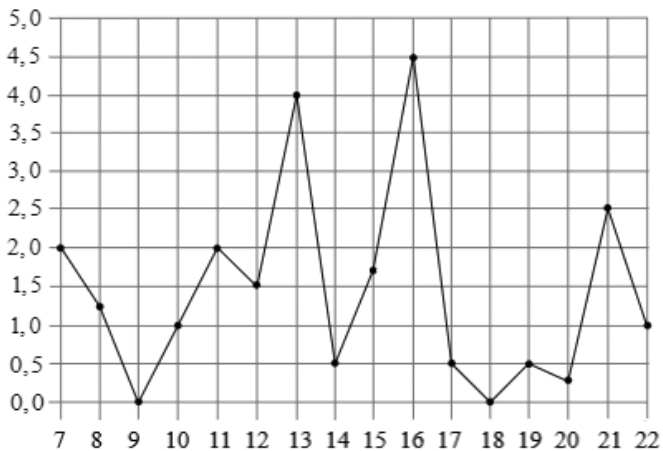


Рис. 2.7.2.7

8. На рис. 2.7.2.8 зображений графік опадів в м. Чернігів з 4 по 10 лютого 1974 року. На осі абсцис відкладено дні, на осі ординат – опади у мм. Визначте за графіком, скільки днів з даного періоду випадало від 2 до 8 мм опадів.

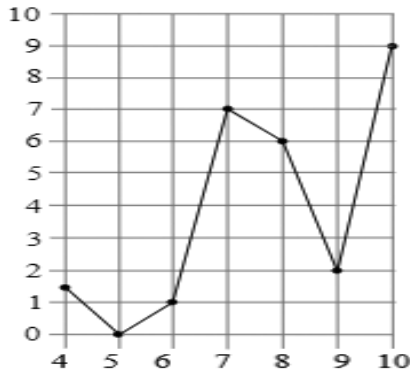


Рис. 2.7.2.8

9. При роботі ліхтарика батарейка часом розряджається і напруга в електричному ланцюзі ліхтарика падає. На графіку (рис. 2.7.2.9) показана залежність напруги в ланцюзі від часу роботи ліхтарика. На горизонтальній осі відзначено час роботи ліхтарика в годинах, на вертикальній осі – напруга в вольтах. Визначте за графіком, за скільки годин напруга впаде з 1,4 вольта до 1 вольта.

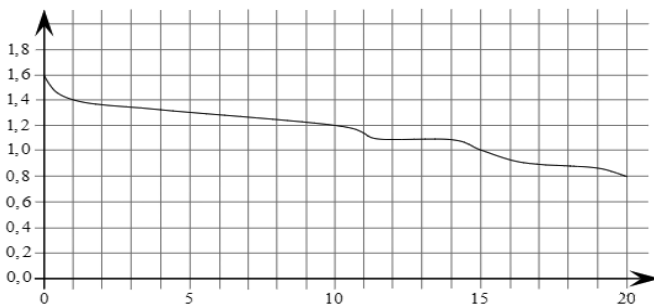


Рис. 2.7.2.9

**10.** Потужність обігрівача в автомобілі регулюється додатковим опором. При цьому змінюється сила струму в електричному ланцюзі електродвигуна: чим менший опір, тим більша сила струму і тим швидше обертається мотор обігрівача. На графіку (рис. 2.7.2.10) показана залежність сили струму від величини опору. На горизонтальній осі відмічено опір в омах, на вертикальній осі – сила струму в амперах. Визначте за графіком, на скільки омів збільшився опір в ланцюзі при зменшенні сили струму з 8 ампер до 4 ампер.

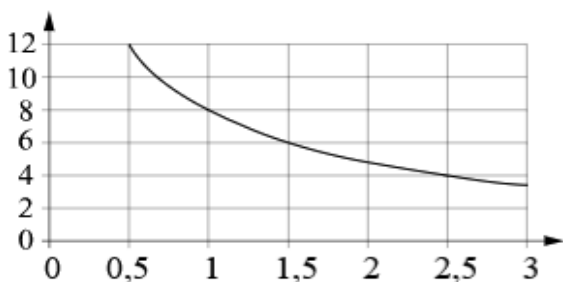


Рис. 2.7.2.10

**11.** Коли літак знаходиться в горизонтальному польоті, підйомна сила, що діє на крила, залежить від швидкості руху. На графіку (рис. 2.7.2.11) зображена ця залежність для деякого літака. На осі абсцис відкладається швидкість (в кілометрах за годину), на осі ординат – сила (в тоннах сили). Визначте за графіком, чому дорівнює підйомна сила (в тоннах сили) при швидкості 200 км/год.

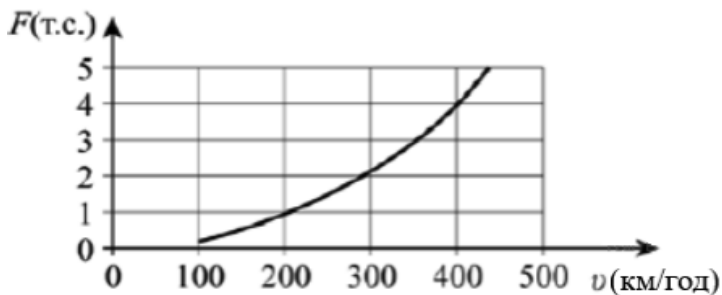


Рис. 2.7.2.11

12. Потужність обігрівача в автомобілі регулюється додатковим опором, який можна змінювати, повертаючи рукоятку в салоні машини. При цьому змінюється сила струму в електричному ланцюзі електродвигуна – чим менше опір, тим більше сила струму і тим швидше обертається мотор обігрівача. На графіку (рис. 2.7.2.12) показана залежність сили струму від величини опору. На осі абсцис відкладається опір (в омах), на осі ординат – сила струму в амперах. Струм в ланцюзі електродвигуна зменшився з 8 до 6 ампер. На скільки омів при цьому збільшився опір ланцюга?

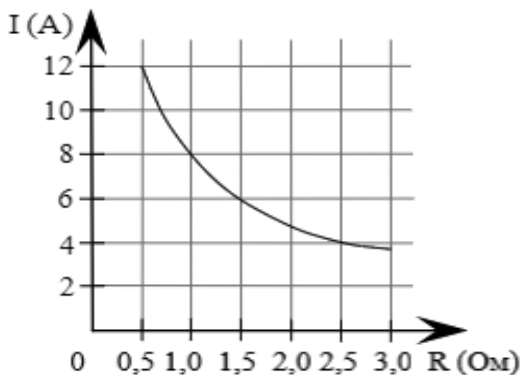


Рис. 2.7.2.12

13. В аеропорту валізи пасажирів піднімають в зал видачі багажу по транспортерній стрічці. При проектуванні транспортера необхідно враховувати допустиму силу натягу стрічки транспортера. На графіку (рис. 2.7.2.13) зображено залежність натягу стрічки від кута нахилу транспортера до горизонту при розрахунковому навантаженні. На осі абсцис відкладається кут підйому в градусах, на осі ординат – сила натягу транспортерної стрічки (в кілограмах сили). При якому куті нахилу сила натягу досягає 150 кгс? Відповідь дайте у градусах.

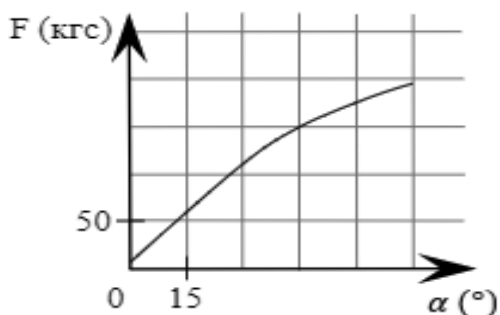


Рис. 2.7.2.13

14. Коли літак знаходиться в горизонтальному польоті, підйомна сила, що діє на крила, залежить тільки від швидкості. На графіку (рис. 2.7.2.14) зображена ця залежність для деякого літака. По горизонталі відкладається швидкість (в кілометрах на годину), по вертикалі – сила (в тоннах сили). Визначте за графіком, чому дорівнює підйомна сила (в тоннах сили) при швидкості 200 км/год?

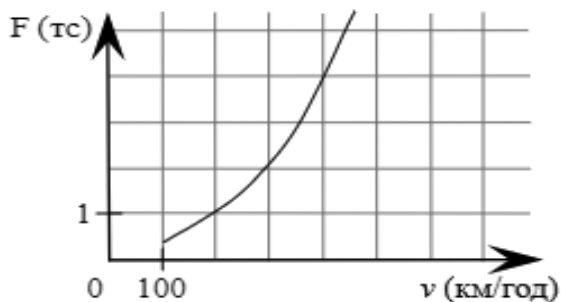


Рис. 2.7.2.14

15. На графіку (рис. 2.7.2.15) показаний процес розігріву двигуна легкового автомобіля. На осі абсцис відкладається час в хвилинах, що минув від запуску двигуна, на осі ординат – температура двигуна в градусах Цельсія. Визначте за графіком, скільки хвилин двигун нагрівався від температури  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  до температури  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

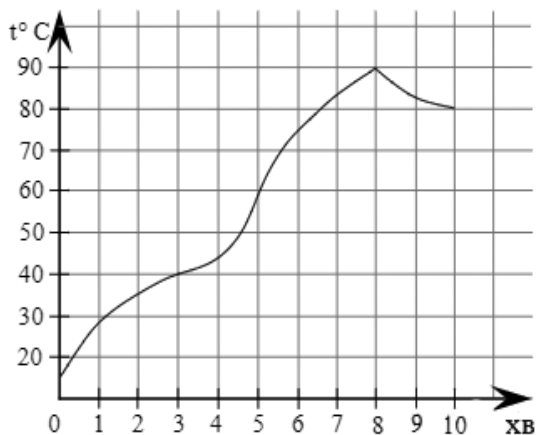


Рис. 2.7.2.15

16. На графіку (рис. 2.7.2.16) показано зміна температури двигуна в процесі розігріву двигуна легкового автомобіля. На осі абсцис відкладається час в хвилинах, що минув від запуску двигуна, на осі ординат – температура двигуна в градусах Цельсія. Визначте за графіком, на скільки градусів нагріється двигун з третьої по восьму хвилину розігріву.

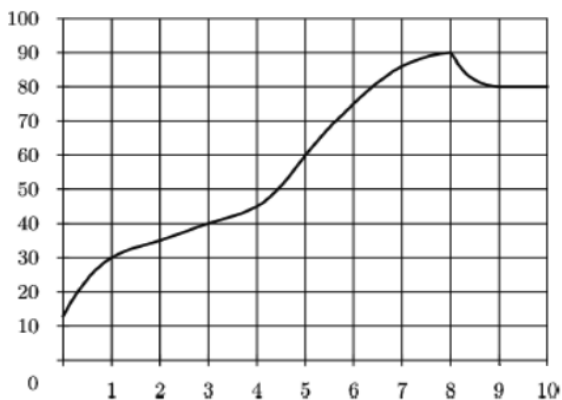


Рис. 2.7.2.16

17. На графіку (рис. 2.7.2.17) показано зміна температури в процесі розігріву двигуна легкового автомобіля. На горизонтальній осі відзначено час в хвилинах, що минув з моменту запуску двигуна, на вертикальній осі – температура двигуна в градусах Цельсія. Визначте за графіком, до скількох градусів Цельсія двигун нагрівся за перші 3 хвилини з моменту запуску.

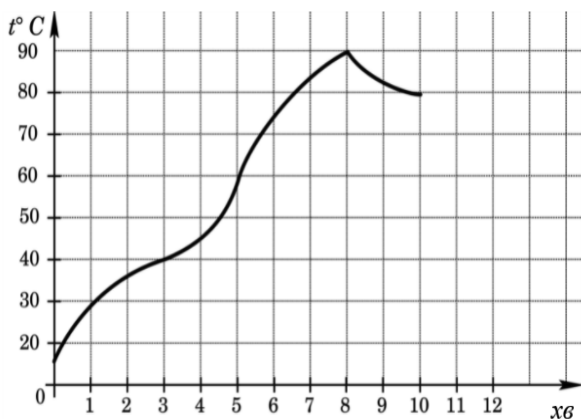


Рис. 2.7.2.17

**18.** В ході хімічної реакції кількість вихідної речовини (реагенту), яке ще не вступило в реакцію, згодом поступово зменшується. На рис. 2.7.2.18 ця залежність представлена графіком. По горизонталі відкладається час в хвилинах, що минув з моменту початку реакції, по вертикалі – маса реагенту, який залишився й ще не вступив в реакцію (в грамах). Визначте за графіком, скільки грамів реагенту вступило в реакцію за три хвилини?



Рис. 2.7.2.18

19. На рис. 2.7.2.19 точками показана аудиторія пошукового сайту Ya.ua щомісяця за період з грудня 2018 по жовтень 2019 року. По горизонталі вказуються місяці, по вертикалі – кількість відвідувачів сайту хоча б раз цього місяця. Для наочності точки на графіку з'єднані. Визначте по графіку різницю між найбільшою і найменшою аудиторією сайту Ya.ua в зазначений період.

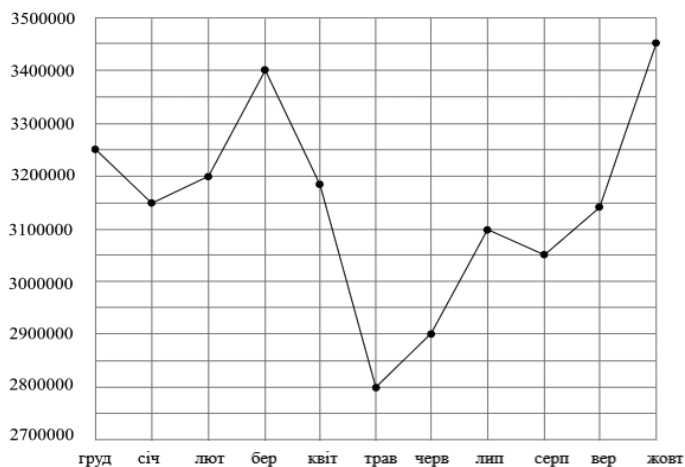


Рис. 2.7.2.19

20. На рис. 2.7.2.20 показаний графік руху автомобіля по маршруту. На осі абсцис відкладається час (в годинах), на осі ординат – пройдений шлях (в кілометрах). Знайдіть середню швидкість руху автомобіля на даному маршруті. Відповідь дайте у км/год.

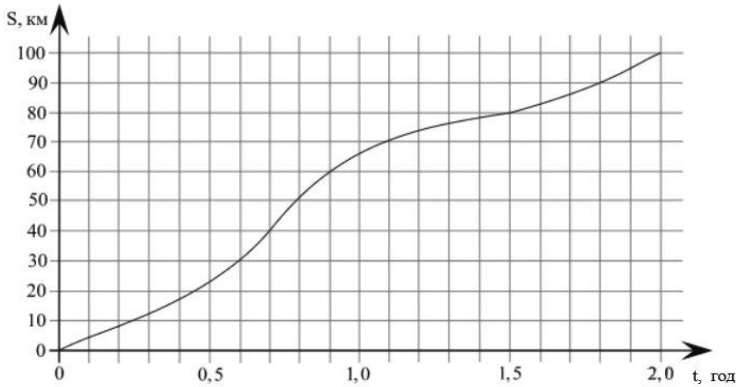


Рис. 2.7.2.20

21. Матеріальна точка рухається від початкового до кінцевого положення. На рис. 2.7.2.21 зображений графік її руху. На осі абсцис відкладається час в секундах, на осі ординат – відстань від початкового положення точки (в метрах). Знайдіть середню швидкість руху точки. Відповідь дайте у метрах за секунду.

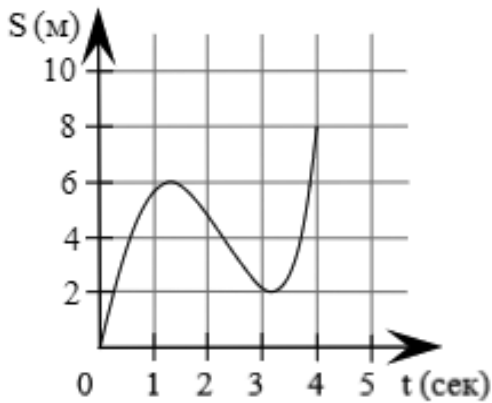


Рис. 2.7.2.21

22. На графіку (рис. 2.7.2.22) представлено зміну біржової вартості акцій газовидобувної компанії в перші два тижні листопада. По горизонталі вказуються числа місяця, по вертикалі – вартість акції в гривнях. 2 листопада бізнесмен придбав 10 акцій цієї компанії. Шість з них він продав 6 листопада, а 13 листопада – решту 4. Відомо, що ціна акцій спадала лінійно. Скільки гривень втратив бізнесмен в результаті цих операцій?

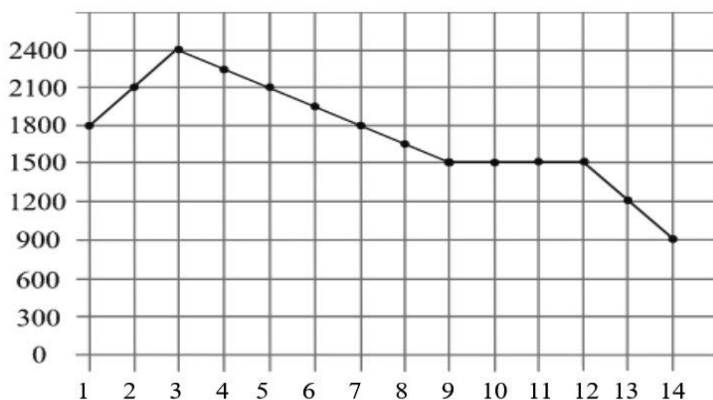
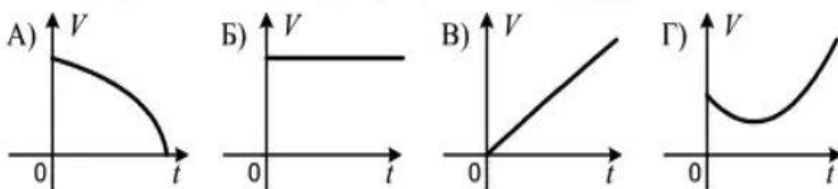


Рис. 2.7.2.22

23. Порожній басейн наповнюють водою. Який графік відповідає залежності об'єму  $V$  води в басейні від часу  $t$  його наповнення?



24. На рисунку (рис. 2.7.2.23) зображено графік руху туристів від залізничної станції до туристичного табору. Виберіть правильне твердження.

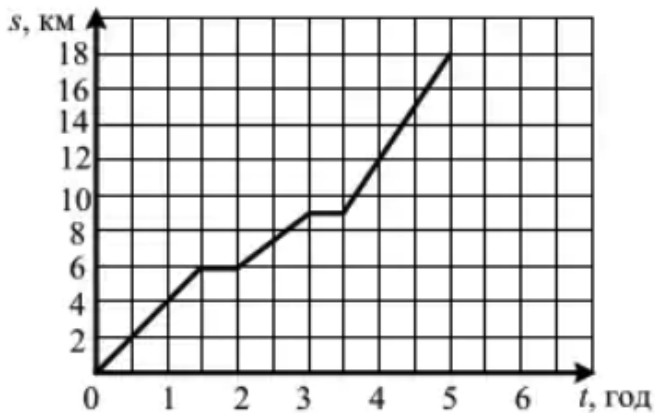


Рис. 2.7.2.23

- А) Відпочинок туристів під час подорожі загалом тривав 2 години.
- Б) Найбільше часу туристи витратили на шлях після другого відпочинку.
- В) Швидкість туристів після другого відпочинку становила 9 км/год
- Г) До першого відпочинку туристи пройшли третину шляху.

25. З одного села в інше о 7:00 вирушив пішохід, а о 8:00 виїхав велосипедист. На рисунку (рис. 2.7.2.24) зображено їх графіки руху. О котрій годині велосипедист наздогнав пішохода?

А	Б	В	Г	Д
8:00	8:15	8:30	8:45	9:00

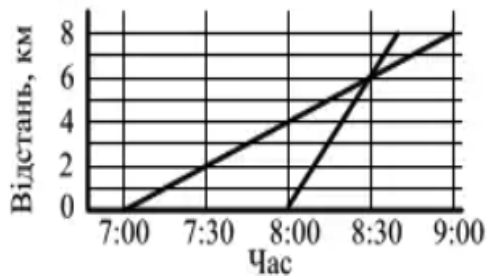


Рис. 2.7.2.24

26. На рисунку (рис. 2.7.2.25) зображено графік руху туриста. З якою швидкістю йшов турист до місця відпочинку?

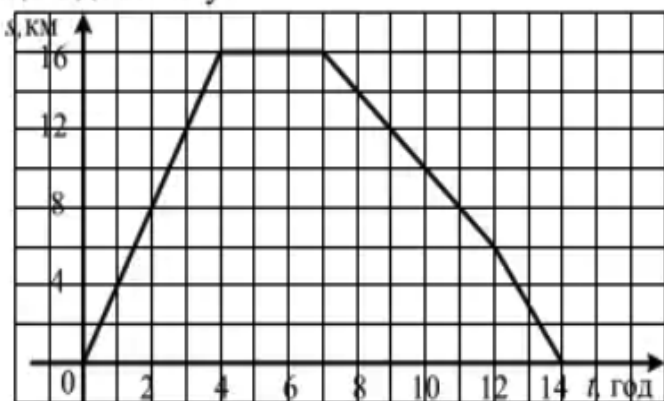


Рис. 2.7.2.25

А	Б	В	Г
16 км/год	8 км/год	6 км/год	4 км/год

27. Між пристанями  $A$  і  $B$ , розташованими на протилежних берегах озера, курсує паром. На рисунку (рис. 2.7.2.26) зображено графік руху парома під час двох перших рейсів від пристані  $A$  до пристані  $B$  і назад.

З якою швидкістю здійснював паром другий рейс від пристані А до пристані В?

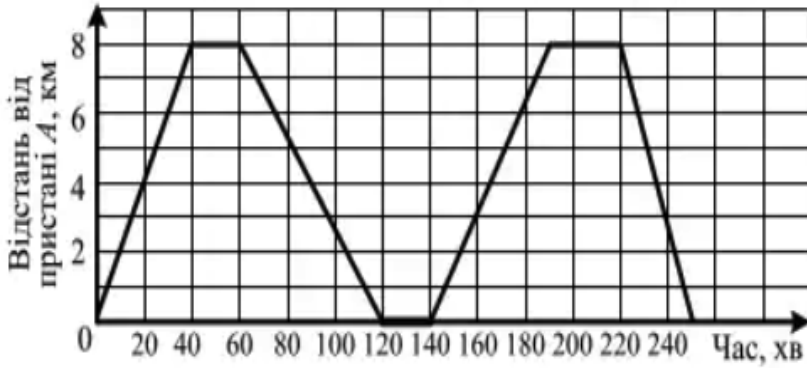


Рис. 2.7.2.26

А	Б	В	Г
12 км/год	10,4 км/год	9,6 км/год	8 км/год

28. Після того, як вода в чайнику закипіла, його вимкнули. На рисунку (рис. 2.7.2.27) зображено графік зміни температури води в чайнику. За який час температура води знизилася з  $60^{\circ}$  до  $40^{\circ}$ ?

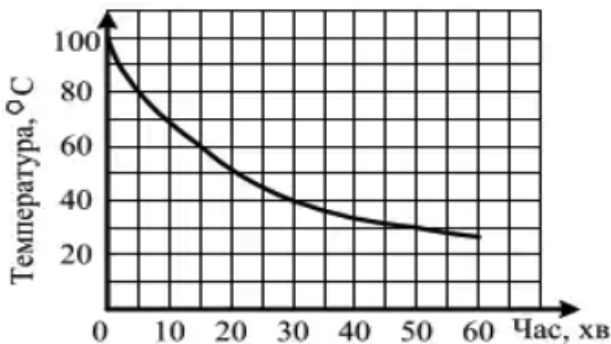


Рис. 2.7.2.27

А	Б	В	Г
30 хв	25 хв	20 хв	15 хв

29. На рисунку (рис. 2.7.2.28) зображено графік руху туриста. З якою швидкістю турист йшов останні дві години?

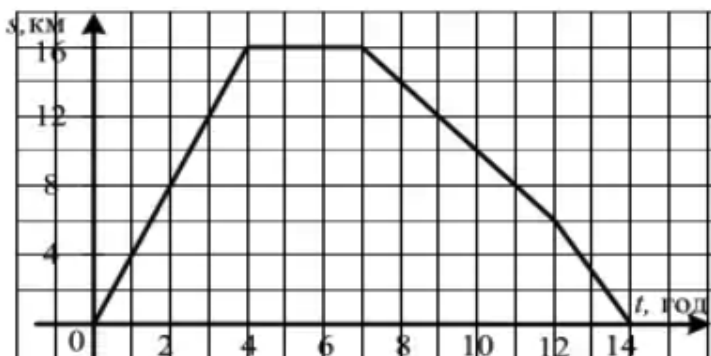
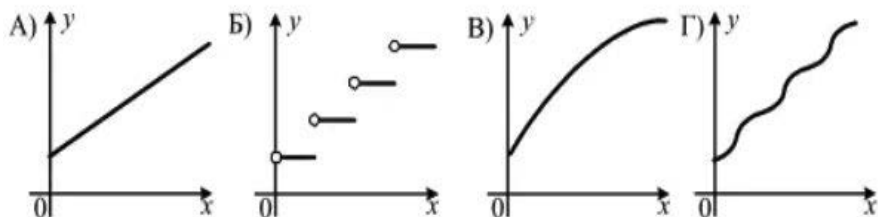


Рис. 2.7.2.28

А	Б	В	Г
6 км/год	4 км/год	2 км/год	3 км/год

30. Автобус рухається за маршрутом. Вартість проїзду зростає на 5 грн через кожні 10 км. Який графік відповідає описаній ситуації?



31. На рисунку (рис. 2.7.2.29) зображено графіки руху велосипедиста (відрізок  $OA$ ) і пішохода (відрізок  $OB$ ). У скільки разів шлях, який проїхав велосипедист за 2 год, більший за шлях, пройдений за той самий час пішоходом?

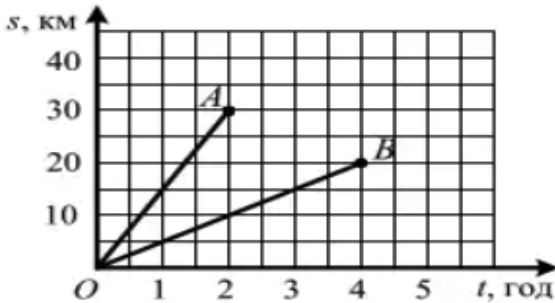


Рис. 2.7.2.29

А	Б	В	Г
в 1,5 рази	у 2 рази	у 2,5 рази	у 3 рази

32. На рисунку (рис. 2.7.2.30) зображено графік залежності об'єму води в цистерні від часу її наповнення. Протягом скількох годин цистерна наповнювалась водою?

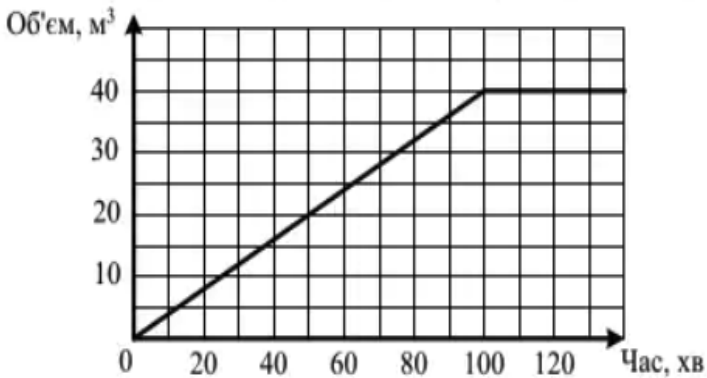


Рис. 2.7.2.30

А	Б	В	Г
1 год	$1\frac{2}{3}$ год	2 год	$2\frac{1}{3}$ год

33. На рисунку (рис. 2.7.2.31) зображено графік руху мотоцикліста. На якій відстані від місця старту мотоцикліст зупинився на другий відпочинок?

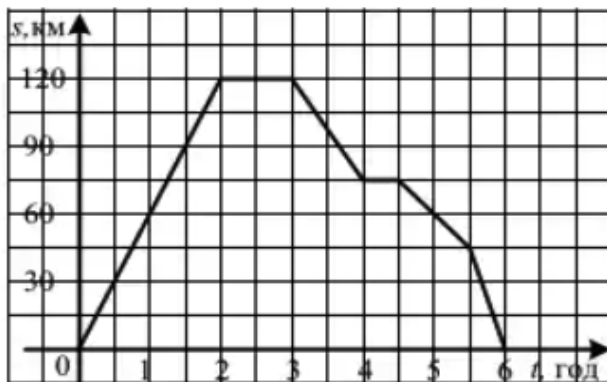


Рис. 2.7.2.31

А	Б	В	Г
70 км	75 км	80 км	85 км

34. На змаганнях у п'ятидесятиметровому басейні команда з 4 плавців брала участь в естафеті  $4 \times 50$  м. На рисунку (рис. 2.7.2.32) зображено графік залежності відстані кожного плавця до точки старту від часу. Якою була швидкість плавця, який швидше всіх проплив дистанцію?

А	Б	В	Г
1 м/с	$1\frac{1}{4}$ м/с	$1\frac{1}{2}$ м/с	$1\frac{2}{3}$ м/с

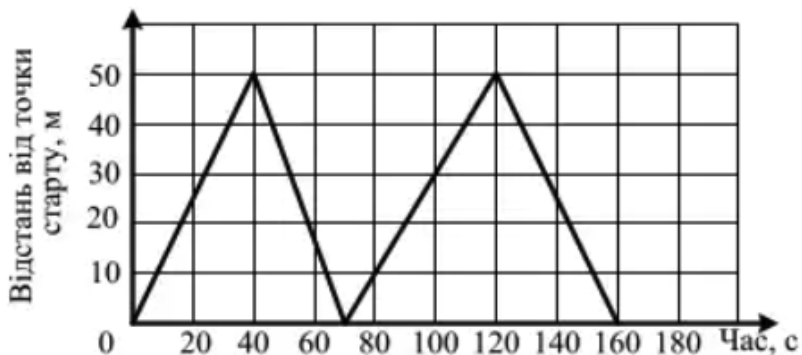


Рис. 2.7.2.32

35. На рисунку (рис. 2.7.2.33) зображено графік зміни температури розчину під час хімічного дослідження. За який час температура розчину зросла з  $30^{\circ}$  до  $45^{\circ}$ ?

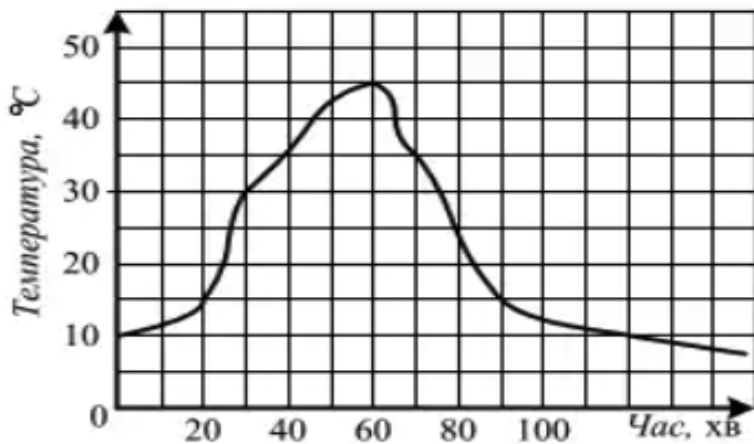


Рис. 2.7.2.33

А	Б	В	Г
15 хв	20 хв	30 хв	55 хв

36. На графіку (рис. 2.7.2.34) відображено зміну кількості опадів (у мм) протягом року в регіоні України. За графіком визначте місяці, у яких кількість опадів перевищувало 60 мм.

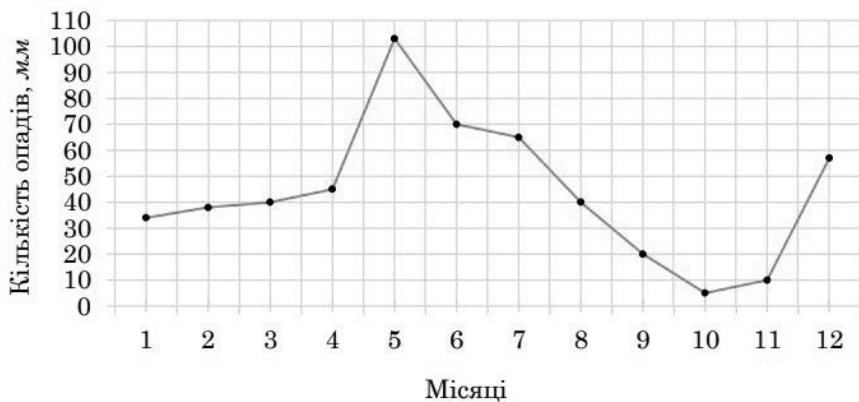


Рис. 2.7.2.34

А	Б	В	Г	Д
5; 8	6; 7	5; 6; 7	5; 6; 7; 8	4; 5; 6; 7

37. На рисунку (рис. 2.7.2.35) зображено графік руху туриста. Скільки часу тривав відпочинок туриста?

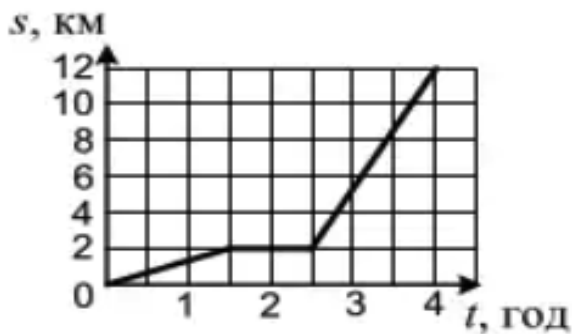


Рис. 2.7.2.35

А	Б	В	Г
0,5 год	1 год	1,5 год	2 год

38. На рисунку (рис. 2.7.2.36) зображено графік зміни температури повітря одного березневого дня. Протягом скількох годин температура повітря підвищувалася?

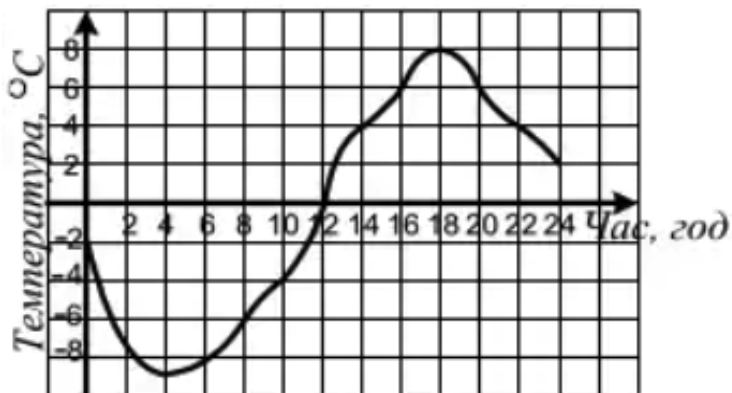


Рис. 2.7.2.36

А	Б	В	Г
10 год	12 год	14 год	24 год

39. Залежність заряду акумуляторної батареї смартфона від часу заряджання відображено на графіку (див. рисунок 2.7.2.37). За графіком визначте заряд акумуляторної батареї через 20 хв після початку заряджання.

А	Б	В	Г	Д
40%	20%	30%	80%	100%

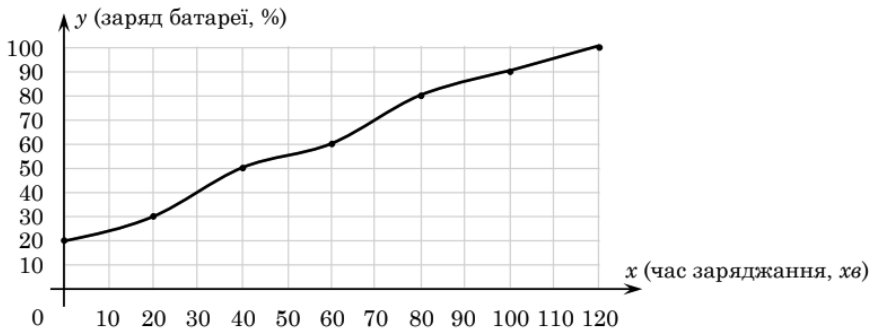


Рис. 2.7.2.37

40. На рисунку (рис. 2.7.2.38) зображено графік залежності шляху  $S$  (у км), пройденого групою туристів, від часу  $t$  (у год). Яке з наведених тверджень є правильним?

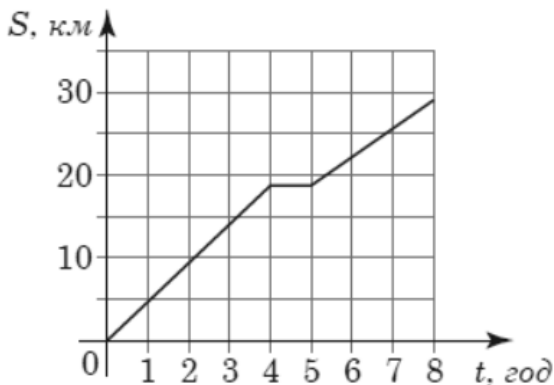


Рис. 2.7.2.38

- А) Зупинка тривала 4 години.
- Б) До зупинки туристи пройшли 20 км
- В) Після зупинки туристи пройшли більшу відстань, ніж до зупинки.
- Г) Туристи зробили зупинку через 4 години після початку руху.

## 2.8. Задачі на використання геометричних співвідношень

1. Садівник має 32 метри дерев'яної огорожі й хоче обнести нею клумбу. Він обирає форму клумби з таких варіантів (рис 2.8.1)

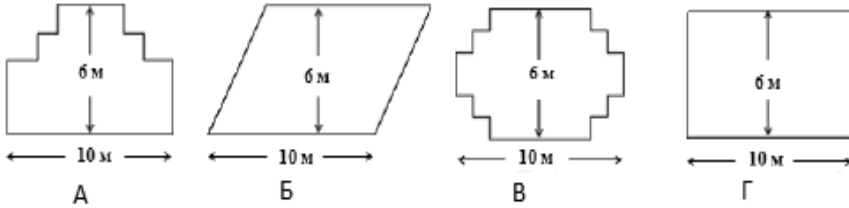


Рис. 2.8.1

Завдання. Обведіть «Так» або «Ні» для кожної форми клумби залежно від того, чи вистачить 32 м огорожі, щоб обнести нею клумбу (таб. 2.8.1).

Таблиця 2.8.1

Форма клумби	Чи вистачить 32 м огорожі, щоб обнести нею клумбу?
Форма А	Так / Ні
Форма Б	Так / Ні
Форма В	Так / Ні
Форма Г	Так / Ні

2. На площі міста встановили однакові бетонні ємності для квітів, виготовлені у формі прямокутних паралелепіпедів, виміри яких дорівнюють 40 см, 40 см і 50 см (рис. 2.8.2). Товщина кожної з чотирьох бічних стінок становить 5 см, а товщина днища – 10 см. Який

об'єм бетону (у  $\text{м}^3$ ) було використано для виготовлення 10 таких ємностей? Утратою бетону під час виготовлення знехтуйте.

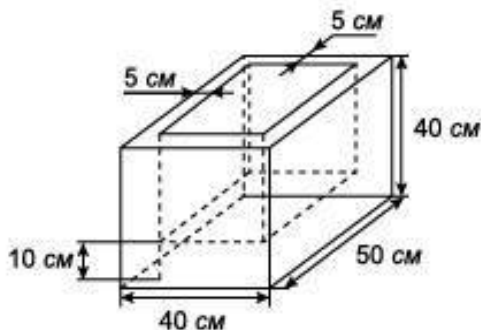


Рис 2.8.2

3. На рис. 2.8.3 зображено осьовий переріз світлодіодної лампи. Активна поверхня цієї лампи, через яку відбувається випромінювання світла, є тілом обертання, утвореним обертанням відрізка  $AB$  та чверті кола  $BC$  навколо осі  $l$ . Використовуючи зазначені на рис. 2.8.3 дані, обчисліть площу активної поверхні світлодіодної лампи. Відповідь округліть до одиниць.

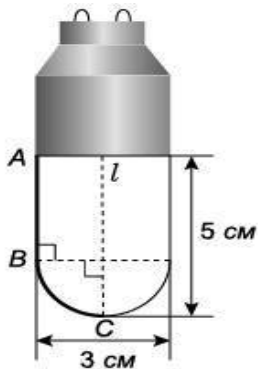


Рис. 2.8.3

4. Лист заліза, що має форму прямокутника  $ABCD$  ( $AB = 50$  см), згортають таким чином, щоб отримати циліндричну трубу (рис. 2.8.4). Краї  $AB$  і  $CD$  зварюють між собою без накладання одного краю на інший. Обчисліть площу бічної поверхні отриманого циліндра (труби), якщо діаметр його основи дорівнює 20 см. Товщиною листа заліза та швом від зварювання знехтуйте. Відповідь округліть до десятків.

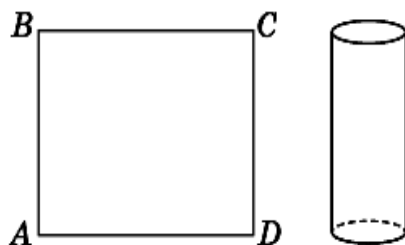


Рис. 2.8.4

5. Нижня й верхня площадки ескалатора лежать у паралельних площинах, відстань між якими становить 12 м (рис. 2.8.5) кут нахилу ескалатора  $AB$  до площини нижньої площадки дорівнює  $30^\circ$ . Визначте довжину ескалатора.

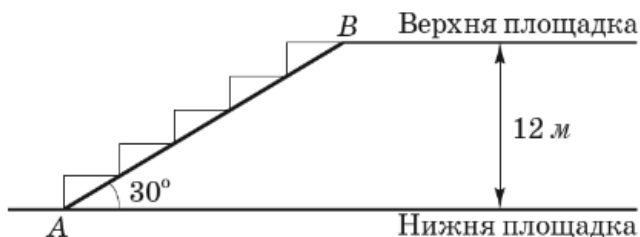


Рис. 2.8.5

6. Екрани телевізорів, зображених на рис. 2.8.6, мають форму прямокутників, відповідні сторони яких пропорційні. Діагоналі екранів цих телевізорів дорівнюють відповідно 32 дюйма і 48 дюймів.

Визначте, у скільки разів площа екрана одного телевізора, більша за площу екрана другого телевізора.

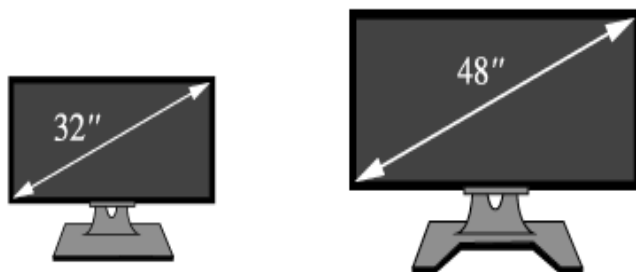


Рис. 2.8.6

7. Підлога кімнати має форму квадрата. На ній лежить квадратний килим, кожна сторона якого віддалена від найближчої стіни кімнати на 20 см (рис. 2.8.7). Визначте периметр килима, якщо периметр підлоги дорівнює 18 м. наявністю плінтусів на підлозі знехтуйте.

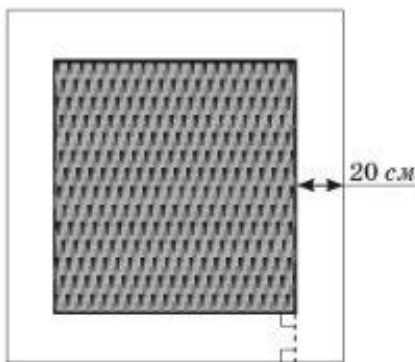


Рис. 2.8.7

8. На рис. 2.8.8 зображено фрагмент поперечного перерізу стіни (прямокутник  $KLMN$ ) з арковим прорізом  $ABFC$ , верхня частина  $BFC$  якого є дугою кола радіуса 1 м. відрізки  $AB$  і  $DC$  перпендикулярні до

$AD, AB = DC = 2$  м.  $AD = 1,6$  м,  $KL = 2,75$  м. визначте відстань  $d$  від найвищої точки  $F$  прорізу до стелі  $LM$ .

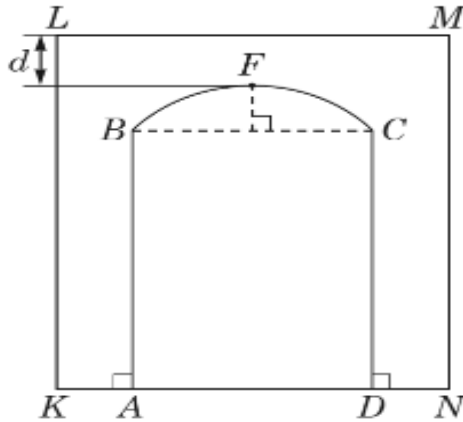


Рис. 2.8.8

9. У коробку у формі прямокутного паралелепіпеда щільно укладено у 2 ряди 10 шматочків крейди (рис. 2.8.9, а). Кожний шматочок має форму циліндра висотою 10 см і діаметром основи 15 мм (рис. 2.8.9, б). Визначте площу плівки, якою в один шар щільно з усіх боків без накладань обгорнуто цю коробку. Місцями з'єднання плівки та товщиною стінок коробки знехтуйте.

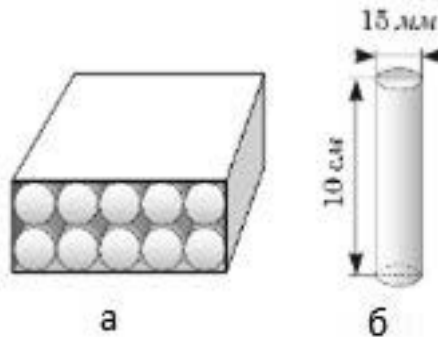


Рис. 2.8.9

10. При кресленні кутової шафи (вид зверху) зображено рівні прямокутники  $ABCD$  і  $KMEF$  та п'ятикутник  $EMOAD$  (рис. 2.8.10). Визначте довжину відрізка  $ED$ , якщо  $OK = OB = 1,2$  м,  $KM = AB = 0,5$  м,  $KF = 0,3$  м. Відповідь округліть до сотих.

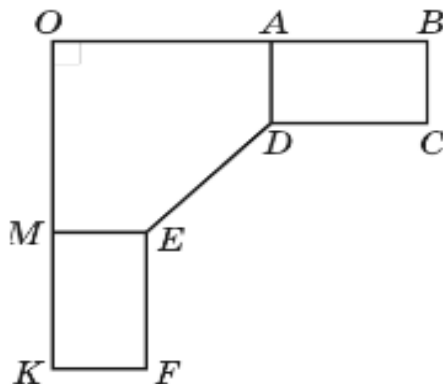


Рис. 2.8.10

11. Для запобігання паркуванню транспорту на площі міста встановили 50 суцільних бетонних півкуль, радіус кожної з яких дорівнює 30 см. Який об'єм ( $\text{у м}^3$ ) бетону використано на виготовлення цих півкуль? Відповідь округліть до десятих.

12. Цукерка має форму конуса, висота якого дорівнює 3 см, а діаметр основи 2 см. Маса  $1 \text{ см}^3$  шоколаду, з якого виготовлено цукерку, становить 3 г. визначте масу 100 таких цукерок, якщо кожна цукерка є однорідною і не має всередині порожнин. Відповідь округліть до десятків.

13. Свинцеву кулю радіуса 5 см переплавили в кульки однакового розміру, радіус кожної з яких – 1 см. Скільки таких кульок одержали? Витратами свинцю під час переплавлення знехтуйте.

14. Нижче зображена карта Антарктиди (рис. 2.8.11).



Рис. 2.8.11

Завдання. Зважаючи на масштаб цієї карти, визначте приблизну площу Антарктиди. Поясніть, у який спосіб Ви знайшли площу континенту, і наведіть свої обчислення. (Для отримання відповіді можете виконувати на карті потрібні Вам креслення.)

15. На світлині зображено приватний будинок, дах якого має форму піраміди (рис. 2.8.12).



Рис. 2.8.12

Нижче наведено рис. 2.8.13 побудованої учнями математичної моделі даху цього будинку із зазначенням довжини деяких відрізків.

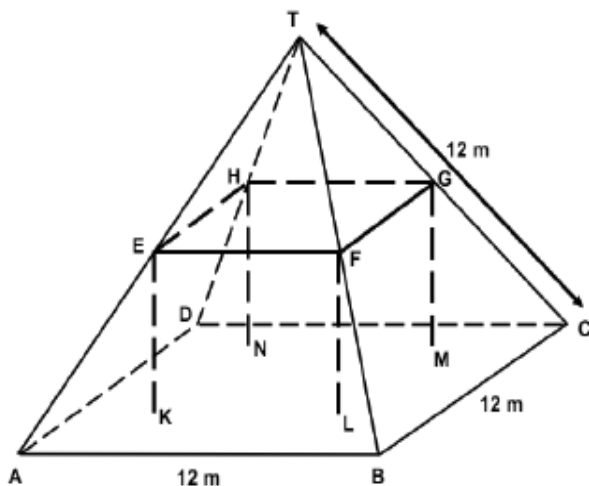


Рис. 2.8.13

Нижня частина даху будинку в моделі є квадратом  $ABCD$ . Стійки, на які спирається дах, є ребрами бетонного блоку, що має форму прямокутного паралелепіпеда  $EFGHKL MN$ . Точка  $E$  – середина ребра  $AT$ ,  $F$  – середина  $BT$ ,  $G$  – середина  $CT$ ,  $H$  – середина  $DT$ . Усі ребра піраміди дорівнюють 12 м.

Завдання 1. Обчисліть площу підлоги горища – квадрата  $ABCD$ .

Завдання 2. Знайдіть довжину відрізка  $EF$  – горизонтального ребра бетонного блоку.

**16.** Дві вежі, одна з яких 40 футів, а друга – 30 футів заввишки, розташовано на відстані 50 футів одна від одної. До криниці, що знаходиться між ними, одночасно з обох веж злетіло по пташці. Рухаючись з однаковою швидкістю, вони прилетіли до криниці

одночасно. Знайдіть відстань від криниці до найближчої вежі (у футах).

**17.** Щоб підняти відро з криниці, треба зробити 12 обертів коловорота. Знайдіть глибину криниці, якщо діаметр вала коловорота 24 см.

**18.** Корова прив'язана на галявині до кілка мотузкою завдовжки 8 м. Яку площу вона випасає?

**19.** Діаметр першого кавуна вдвічі більший за діаметр другого. У скільки разів перший кавун важчий за другий, якщо їх густини однакові?

**20.** Телефонний дріт завдовжки 15 м протягнуто від телефонного стовпа, де він прикріплений на висоті 8 м від поверхні землі, до будинку, де його прикріпили на висоті 20 м. Визначити відстань між будинком і стовпом, припускаючи, що дріт не провисає.

**21.** Канатна дорога піднімає лижника зі швидкістю 2 м/с на вершину гори від її підніжжя за 15 хв. Визначте висоту гори, вважаючи, що кут нахилу гори приблизно дорівнює  $30^\circ$ ?

**22.** Ескалатор однієї зі станцій метрополітену у похилій частині має 170 сходи. Ширина схода – 40 см, а висота – 20 см. Обчисліть глибину підземної станції.

**23.** Скільки квадратних метрів тканини необхідно для виготовлення туристичного намету, розміри якого вказано на рис. 2.8.14?

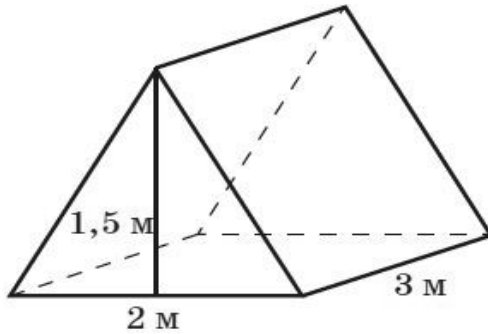


Рис. 2.8.14

24. Басейн, розміри якого  $12\text{ м} \times 6\text{ м} \times 2\text{ м}$  потрібно обкласти плиткою квадратної форми зі стороною  $12\text{ см}$ . Скільки плиток необхідно взяти?

25. Кімнату, розмірами  $3\text{ м} \times 4\text{ м} \times 2,5\text{ м}$  необхідно обклеїти шпалерами. Скільки рулонів, розмірами  $0,75\text{ м} \times 10\text{ м}$  потрібно придбати, якщо у кімнаті є вікно, розміром  $2\text{ м} \times 1\text{ м}$ , і двері, розміром  $1,5\text{ м} \times 2\text{ м}$ ?

26. Одного дня, король зібрав своїх синів і сказав: «Дорогі мої, я уже не молодий, і невдовзі настане той день, коли найдостойніший з вас займе моє місце. У вас рівні можливості, і тому, той, хто виконає завдання, і стане моїм наступником. А завдання таке: ось вам по банці з фарбою. Необхідно виготовити найбільший із можливих кубів, на фарбування якого має піти вся фарба, якщо витрати однієї банки фарби на одношарове покриття до  $6\text{ м}^2$ ». Допоможіть синам короля визначити розміри куба.

27.3 прямокутного листка фанери, розмірами  $24\text{ дм} \times 16\text{ дм}$  необхідно виготовити ящик для іграшок у формі куба. Якими будуть розміри ящика?

**28.** Дах має форму піраміди з квадратною основою  $4,5 \times 4,5$  м і кутом нахилу грані до основи  $45^\circ$ . Скільки потрібно листів заліза розміром  $70 \times 140$  см для покриття даху, якщо на відходи слід додати 10 % площі даху?

**29.** Відра, які зазвичай використовують під час гасіння пожежі мають конічну форму (з'ясуйте, чому саме конічну). Скільки літрів води вміщує таке відро, якщо його висота дорівнює 0,5 м, а діаметр основи — 0,3 м (1 літр води займає об'єм  $1\ 000\ \text{см}^3$ )?

**30.** За замислом архітектора будівлю Палацу молоді прикрашають дві вежі, дах яких має форму конуса. Висота даху дорівнює 4 м, а діаметр вежі — 6 м. Будівельна фірма одержала замовлення на покриття дахів черепицею. Скільки листів черепиці необхідно для покриття цих дахів, якщо один лист черепиці має розміри  $0,1\ \text{м} \times 0,3\ \text{м}$ ?

**31.** Рідину, що міститься у склянці діаметром 8 см і висотою 9 см, переливають у посудину конічної форми діаметром 10 см і висотою 15 см. Чи поміститься рідина у цій посудині?

**32.** Туристичний намет, що має форму конуса з діаметром 4 м і висотою 3,5 м, покритий парусиною. Скільки квадратних метрів парусини знадобилося для покриття намету?

**33.** За замислом архітектора вхід до Палацу молоді мають прикрашати дві кулі діаметром 0,8 м, які розміщено по обидва боки від сходів. Ці кулі виготовляють із природного каменю, густина якого дорівнює  $45 \times 10^2\ \text{кг/м}^3$ . Чи можна обидві виготовлені у майстерні кулі доставити до місця будівництва однією вантажівкою, вантажопідйомність якої дорівнює 3 т?

34. На фабриці дитячих іграшок було виготовлено партію гумових м'ячів діаметром 20 см. Скільки фарби треба закупити для фарбування 1 000 таких м'ячів, якщо на 1 дм<sup>2</sup> поверхні потрібно 1,2 г фарби?

35. Свинцеву кулю з радіусом 6 см переплавили у циліндр, діаметр основи якого дорівнює 12 см. Знайдіть висоту циліндра.

36. Скільки кульок діаметром 0,5 дм можна пофарбувати одним кілограмом фарби, якщо на 1 м<sup>2</sup> потрібно 100 г фарби.

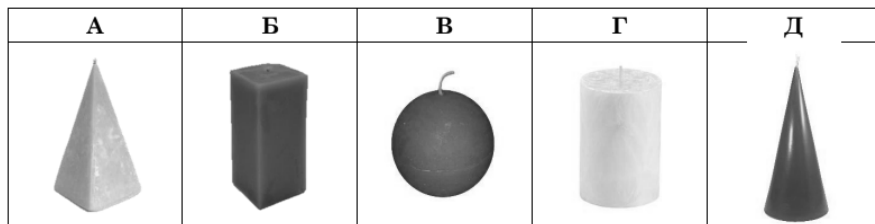
37. Бункер для зберігання зерна має форму циліндра. Його висота дорівнює 8,4 м, діаметр основи — 4 м. Скільки тонн зерна вміщує бункер, якщо маса 1 м<sup>3</sup> зерна дорівнює 0,7 т?

38. На вулицях міста встановили тумби циліндричної форми для розклеювання реклами. Чи поміститься реклама продукції деякої фірми на одній такій тумбі, якщо загальна площа її рекламних плакатів 5 м<sup>2</sup>, а висота та діаметр тумби відповідно дорівнюють 2 м і 0,8 м?

39. Мідний дріт діаметром 2 мм має масу 5,6 кг. Знайдіть довжину дроту, якщо відомо, що густина міді дорівнює  $8,9 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.

40. Знайдіть площу круглої плями на поверхні моря, утвореної 1 м<sup>3</sup> розливої нафти, якщо товщина півки дорівнює 1 мм.

41. На сайт інтернет-магазину надійшло замовлення на придбання свічки у формі призми. Яку із зображених свічок має вибрати для цього замовлення менеджер магазину?



42. Каркас колеса огляду складається з двох однакових кіл, до яких прикріплено 18 кабінок на однаковій відстані одна від одної, та ребер (радіусів кіл), що з'єднують місця прикріплення кабінок та центри кіл (рис. 2.8.15). Довжина кожного ребра дорівнює 27 м. Визначте довжину дуги  $\cup AB$  кола із центром у точці  $O$ . Укажіть відповідь, найближчу до точної. Товщиною каркасу знехтуйте.

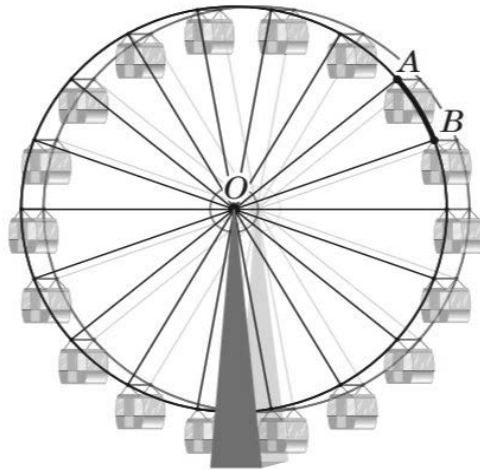


Рис. 2.8.15

А	Б	В	Г	Д
12,6 м	9,5 м	5,4 м	4,6 м	3,2 м

43. Стріла  $CD$  автокрана нахилена до горизонтальної поверхні  $AB$  під кутом  $60^\circ$ ,  $CD = 20$  м (рис. 2.8.16). Основа  $C$  стріли розташована на відстані  $d = 2$  м від  $AB$ . Відстань  $h_1$  від кінця  $D$  стріли до нижньої основи  $MN$  вантажу становить 6 м. Укажіть проміжок, якому належить відстань  $h_2$  (у м) від  $MN$  до  $AB$ . Уважайте, що  $MN \perp AB$ .

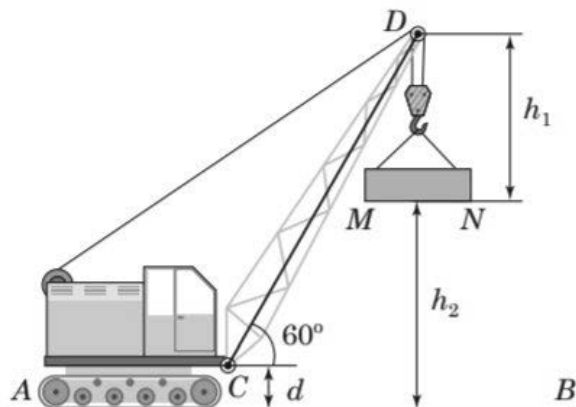


Рис. 2.8.16

А	Б	В	Г	Д
(4; 8]	(8; 10,5]	(10,5; 12,5]	(12,5; 14,5]	(14,5; 20)

44. У базовому асортименті виробника гаражів є моделі, у яких лише одне вікно й одні ворота. Василь вибирає гараж із «базових» моделей, у якого вікно та ворота розміщені так (рис. 2.8.17):

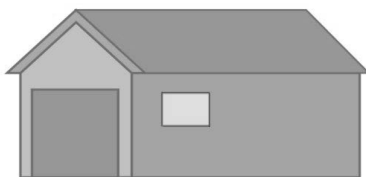
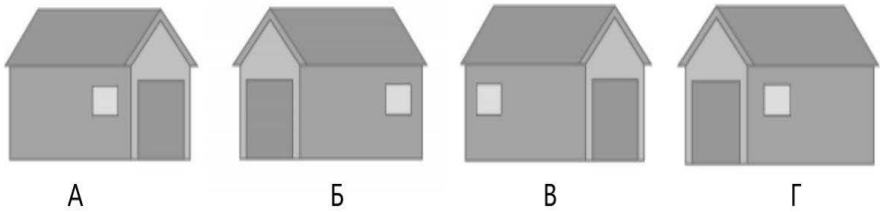
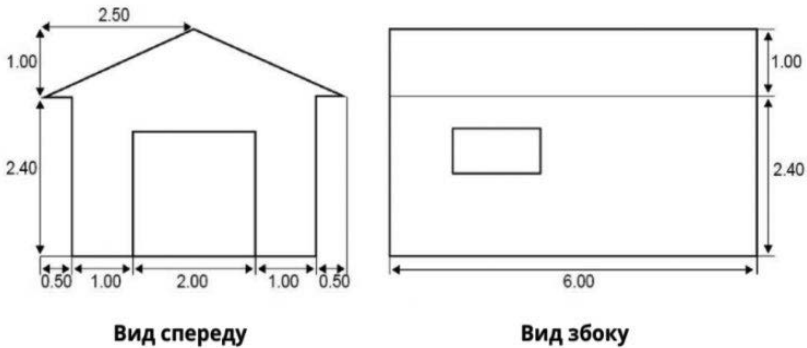


Рис. 2.8.17

Завдання 1. Серед варіантів (А-Г), наведених нижче, показано який вигляд різні «базові» моделі гаражів мають ззаду. Тільки один із рисунків відповідає моделі, яку обрав Василь. Яку модель вибрав Василь?



Завдання 2. На двох кресленнях, наведених нижче (рис. 2.8.18), показано розміри (у метрах) гаража, який вибрав Василь. Дах гаража складається з двох однакових секцій. Обчисліть площу всього даху. Запишіть хід своїх міркувань.



**Примітка:** пропорції не збережено

Рис. 2.8.18

45. На рисунку 2.8.19 зображено автомобільний тунель, поперечний переріз  $ABCD$  якого утворено хордою  $BC$ , діаметром  $AD$  та двома рівними дугами  $\cup AB$  та  $\cup DC$  кола із центром у точці  $O$ . Хорду  $BC$  довжиною 6 м видно із центра  $O$  під кутом  $90^\circ$ . У тунелі прокладено дорогу з двома смугами руху транспорту однакової ширини, розділювальною смугою шириною 0,4 м та двома технічними

смугами завширшки 0,8 м кожна. Визначте ширину однієї смуги руху транспорту. Укажіть відповідь, найближчу до точної.

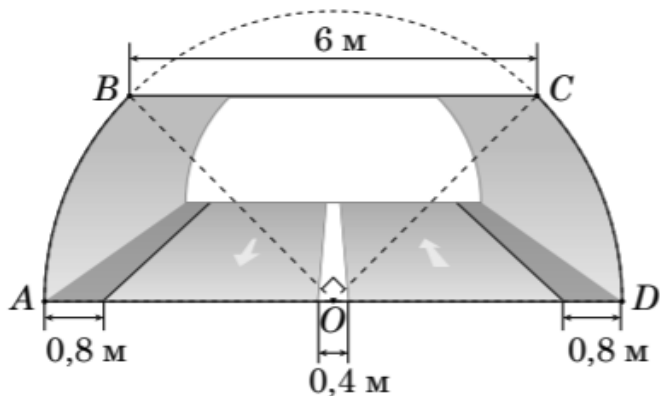


Рис. 2.8.19

А	Б	В	Г	Д
1,8 м	2 м	3 м	3,2 м	3,4 м

46. Цукерку циліндричної форми висотою 10 см і радіусом основи 1 см запаковано в коробку, що має форму правильної трикутної призми (рис. 2.8.20). Основи циліндра вписано у відповідні основи призми. Основи коробки (призми) виготовлено з поліетилену, а всі її бічні грані – з паперу. Визначте площу паперу, витраченого на виготовлення такої коробки. Укажіть відповідь, найближчу до точної. Витратами паперу на з'єднання граней коробки знехтуйте.

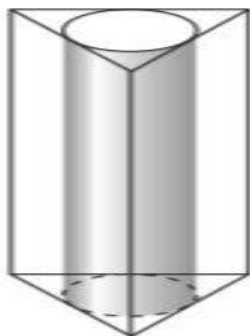


Рис. 2.8.20

А	Б	В	Г	Д
55 см <sup>2</sup>	75 см <sup>2</sup>	105 см <sup>2</sup>	115 см <sup>2</sup>	135 см <sup>2</sup>

47. Заїзна кишеня для висадки пасажирів громадського (маршрутного) транспорту й таксі, облаштована перед входом в супермаркет, має форму рівнобічної трапеції  $ABCD$ . Довжина більшої основи  $AD$  становить 38 м, ширина кишені дорівнює 5 м. Уздовж меншої основи  $BC$  й бічних сторін  $AB$  й  $CD$  планують встановити запобіжні стовпчики на відстані 1 м один від одного. Частина з них уже встановили (рис. 2.8.21). Скільки всього стовпчиків має бути за планом уздовж сторін  $AB$ ,  $BC$  й  $CD$  цієї кишені, якщо вздовж  $BC$  вже встановлено 15 стовпчиків?

А	Б	В	Г	Д
39	41	42	43	45

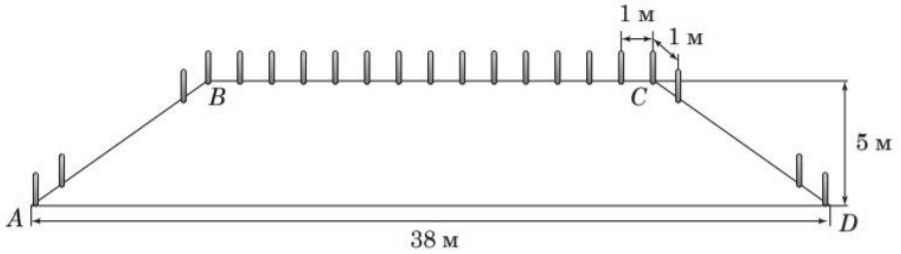


Рис 2.8.21

## 2.9. Задачі на використання закономірностей вартості товару

1. Галина працює в магазині, де можна взяти напрокат DVD-диски та комп'ютерні ігри. З магазином можна укласти договір і брати напрокат диски та ігри за пільговими цінами. Вартість внеску за укладення договору на рік становить 10 зедів. Ціни за прокат DVD-дисків для клієнтів, які уклали договір, та для клієнтів без договору наведено в таблиці 2.9.1.

Таблиця 2.9.1

Для клієнтів без договору (плата за один DVD-диск)	Для клієнтів із договором (плата за один DVD-диск)
3,20 зеда	2,50 зеда

Завдання 1. Гліб уклав договір із магазином минулого року. За минулий рік він витратив у цьому магазині загалом 52,50 зеда, з внеском за укладання договору включно. Скільки грошей витратив би Гліб, якби він, беручи напрокат таку саму кількість DVD-дисків, не укладав договору з магазином? Надайте відповідь у зедах.

Завдання 2. Яку мінімальну кількість DVD-дисків треба взяти напрокат клієнтам, які уклали договір, щоб окупити ті кошти, які вони втратили на укладення договору? Обґрунтуйте свою відповідь.

2. Вартість оренди автомобіля бюджетного класу складається з основної плати та додаткової плати за понаднормовий пробіг. За перевищення норми пробігу (50 км за одну добу) нараховують додаткову плату в розмірі 6 грн за кожен понаднормовий кілометр. Пробіг автомобіля, орендованого на 6 днів, становить 420 км.

Завдання 1. Яку суму грошей  $P$  (у грн) становитиме додаткова плата за понаднормовий пробіг орендованого автомобіля?

Завдання 2. Основна плата за оренду автомобіля є фіксованою й становить 400 грн за кожну добу. Скільки відсотків від основної плати за 6 днів становить сума грошей  $P$ ?

3. Сім'я за оренду двох велосипедів для батьків та одного велосипеда для дитини заплатила 1200 грн. Вартість оренди одного велосипеда для дорослих в 1,5 рази більша за вартість оренди одного велосипеда для дитини.

Завдання 1. Визначте вартість (у грн) оренди велосипеда для дитини.

Завдання 2. Оренда шолома та пари рукавичок становить 15% від вартості оренди велосипеда для дитини. Скільки гривень ця сім'я заплатить за користування трьома шоломами та трьома парами рукавичок?

4. Михайло планував купити мобільний телефон, чохол до нього та карту пам'яті. Вартість телефона становить 4500 грн, чохла – 200 грн, карти пам'яті – 300 грн. У магазині проходить акція: купивши телефон,

покупець отримає карту пам'яті в подарунок, а на чохол йому нададуть знижку розміром п'ятої частини від його вартості.

Завдання 1. Яку суму грошей  $P$  (у грн) заплатить Михайло за вибрані ним телефон, чохол та карту пам'яті, якщо скористається акцією?

Завдання 2. Скільки відсотків становить сума грошей  $P$  від суми грошей, яку заплатив би Михайло, якби купував всі три вибрані ним товари не за акційними умовами?

5. Автомобіль двічі заправляли паливом і щоразу по 40 л. Ціна пального, використаного під час першого заправлення, становила 20 грн за 1 л. Порівняно з нею ціна пального, використаного для другого заправлення, була більшою на 2,5%.

Завдання 1. Скільки гривень коштував 1 л пального, використаного для другого заправлення?

Завдання 2. Скільки всього витрачено грошей (у грн) за ці два заправлення автомобіля паливом?

6. У піцерії пропонують два види круглої піци однакової товщини, але різного розміру. Діаметр меншої піци дорівнює 30 см, і вона коштує 120 грн. Діаметр більшої піци дорівнює 40 см, і вона коштує 160 грн. Яку з піц вигідніше купити?

7. Господарю потрібно зорати город, що має форму прямокутної трапеції. Розміри городу вказано на рис. 2.9.1. Оранка трактором ділянки площею  $100 \text{ м}^2$  коштує 8 грн. скільки грошей (у грн) повинен заплатити господар трактористу за оранку всього городу?

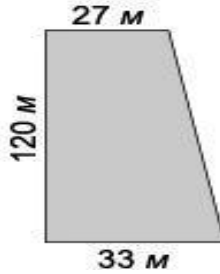


Рис. 2.9.1

8. Визначте вартість (у грн) спожитої за місяць користувачем пільгової категорії електроенергії (див. фрагмент квитанції, рис. 2.9.2). Урахуйте те, що тариф (вартість однієї кВт·год) становить 0,28 грн. надана цьому користувачеві пільга полягає в тому, що за 75 кВт·год зі спожитих за місяць користувач сплачує на 25% менше від їхньої вартості за тарифом.

Пільга (%), ліміт (кВт/год) <b>25% при нормі 75 кВт·год</b>				
Поточні показання, кВт·год	Попередні показання, кВт·год	Спожито, кВт·год	Тариф, грн	Сума до сплати, грн
6275	6160	115	0,28	?

Рис. 2.9.2

9. Один кілограм яблук коштує на базарі від 9 грн до 12 грн, один кілограм груш – від 19 грн до 25 грн. Оксана купила 2 кг яблук та 3 кг груш. В яких межах знаходиться вартість Оксаниної покупки?

10. У буфеті друзі купили кілька однакових тістечок, вартістю 10 грн кожне, і 5 однакових булочок однієї вартості. Оцініть загальну вартість цієї покупки, якщо вартість однієї булочки ціле число гривень.

11. Будівельна компанія закупила для нового будинку металопластикові вікна та двері у відношенні 4:1. Проаналізуйте

число, яким може виражатися загальна кількість вікон та дверей в цьому будинку.

**12.** Для 80 учнів 11-х класів вирішено закупити зошити в клітинку та в лінійку для контрольних робіт. Кожному учневі потрібно 9 зошитів у клітинку, а в лінійку – у три рази менше. Вартість одного зошита (у клітинку або в лінійку) становить 30 грн. при купівлі зошитів в упаковках по 10 штук у кожній надається знижка 5%. Скільки коштуватиме покупка всіх необхідних зошитів?

**13.** Кілограм горіхів коштує 75 грн. Маша купила 4 кг 400 г горіхів. Скільки гривень решти вона повинна отримати з 350 грн?

**14.** Разом битка і м'ячик коштують 1,10 гривні. Битка коштує на 1 гривню дорожче за м'ячик. Скільки копійок коштує м'ячик?

**15.** Таксист за місяць проїхав 6000 км. Вартість 1 літра пального – 30 грн. Середня витрата бензину на 100 км складає 9 літрів. Скільки гривень витратив таксист на бензин за цей місяць?

**16.** Влітку кілограм полуниці коштує 160 грн. Мама купила 1 кг 200 г полуниці. Скільки гривень решти вона отримає з 700 грн?

**17.** На рахунку мобільного телефону Марини було 53 грн, а після розмови з Оленою залишилося 8 грн. Скільки хвилин тривала розмова з Оленою, якщо одна хвилина розмови коштує 2 грн 50 копійок?

**18.** Випускники 11-а купують букети квітів для останнього дзвоника: з 3 троянд кожному вчителю і з 7 троянд класному керівнику і директору. Всього вони збираються подарувати 15 букетів. Троянди купуються за оптовою ціною 35 грн за штуку. Скільки гривень коштують усі троянди?

**19.** На автозаправці клієнт віддав касиру 2000 грн і залив в бак 28 літрів бензину за ціною 58 грн. 50 коп. за літр. Скільки гривень решти він повинен отримати у касира?

**20.** Показники лічильника електроенергії 1 листопада склали 12 625 кВт · год, а 1 грудня – 12 802 кВт · год. Скільки потрібно заплатити за електроенергію за листопад, якщо 1 кВт · год електроенергії коштує 4 грн 32 коп? Відповідь дайте у гривнях.

**21.** За умовами акції, магазин щомісяця знижує ціну на 10% від ціни товару у попередньому місяці. Скільки буде коштувати у цьому магазині мобільний телефон через два місяці, якщо початкова його ціна становила 16800 грн?

**22.** Магазин взуття встановив такі умови розпродажу: якщо першу пару взуття придбати за 3000 грн, то на кожну наступну буде знижка 300 грн, за умови, що вартість пари взуття не може коштувати менше ніж 600 грн. Скільки пар взуття купила пані М, якщо за всю покупку вона заплатила 16800 грн?

**23.** Товар подешевшав на 20%. На скільки відсотків більше товару можна купити за ту саму суму грошей?

**24.** Ціну сорочки спочатку знизили на 60%, а потім підвищили на 200%. Як змінилась ціна сорочки порівняно з початковою?

**25.** У магазинах фірми «Сільпо» висять оголошення: «у четвер – рибний день. Знижка на рибну продукцію 10%». Марія Іванівна у четвер заплатила за рибу 245 грн. Скільки б коштувала ця покупка в інший день?

**26.** Товар продавався за ціною 140 грн, після підвищення ціна стала дорівнювати 168 грн. На скільки відсотків підвищилася ціна?

**27.**Ціна товару після підвищення на 20% стала 468 грн. Якою була початкова ціна?

**28.**Товар А до зниження ціни коштував у 1,4 рази більше, ніж товар В. На товар А знижено ціну на 15%, а на товар В – на 30%. В скільки раз товар А дорожчий товару В після зниження цін?

**29.**Після двох послідовних знижень ціни, перше з яких було на 20%, а друге – на 10%, стілець став коштувати 684 грн. якою була початкова ціна стільця?

**30.**Для поповнення рахунку телефону Андрій вніс певну суму грошей до платіжного терміналу. З цієї суми утримано комісійний платіж у розмірі 5 грн 40 коп., що становить 3% від суми, внесеної до терміналу. У результаті рахунок поповнено на решту внесеної суми. Мобільний оператор, послугами якого користується Андрій, нараховує 8 бонусів за кожні 5 грн, на які поповнено рахунок телефону. На залишок грошей, менший за 5 грн, бонуси не нараховуються. Скільки бонусів нараховано Андрію за здійснене ним поповнення телефону?

**31.**У магазині придбали 6 однакових зошитів і кілька ручок по 12 грн за кожну з них. Що ви можете сказати про загальну вартість покупки (у грн)?

**32.**Одним із мобільних операторів було запроваджено акцію «Довше розмовляєш – менше платиш» з такими умовами: плата за з'єднання відсутня, за першу хвилину розмови абонент сплачує 30 коп, а за кожну наступну хвилину розмови – на 3 коп менше, ніж за попередню, плата за одинадцятую та всі наступні хвилини розмови не нараховуються, умови дійсні для дзвінків абонентам усіх мобільних

операторів країни. Скільки за умовами акції коштуватиме абоненту цього мобільного оператора розмова тривалістю 8 хвилин (у грн)?

**33.**Робітники отримали замовлення викопати криницю. За перший викопаний у глибину метр криниці їм платять 2000 грн, а за кожний наступний – на 500 грн більше, ніж за попередній. Скільки грошей (у грн) сплатять робітникам за викопану криницю завглибшки 12 м?

**34.**У магазині побутової техніки діє акція: на першу велику покупку (вартість перевищує 1000 грн) надається знижка 30 грн, на кожну наступну велику покупку попередня знижка збільшується на 25 грн. на яку за рахунком велику покупку отримає в цьому магазині покупець знижку 180 грн?

**35.**У магазині молодіжного одягу діє акція: при покупці будь-яких двох однакових футболок за одну з них платять на 40% менше, ніж за іншу. За дві однакові футболки, придбані в цьому магазині під час акції, Микола заплатив 400 грн. скільки гривень заплатить Микола, якщо він купить лише одну таку футболку?

**36.**Повна вартість доставки великогабаритних меблів у фірмі із перевезень складається з вартості їх доставки на 1-й поверх будинку і вартості підйому меблів на потрібний поверх. Вартість підйому меблів на кожний наступний поверх перевищує вартість їх підйому на попередній на одну й ту саму величину. Визначте повну вартість (у грн) доставки меблів на 11-й поверх будинку, якщо повна вартість доставки меблів на 4-й та 7-й поверхи цього будинку становить 142 грн та 154 грн відповідно.

**37.**Мобільний телефон у магазині коштує 4480 грн. Покупець не має можливості заплатити всю суму повністю, тому купує цей телефон

у розстрочку. За умовою договору він має сплачувати 10% від його ціни протягом 12 місяців з моменту купівлі. Знайдіть суму 12 місячних платежів. На скільки гривень ця сума перевищує заявлену магазином ціну телефона (4480 грн) на момент купівлі?

**38.** Якщо вартість першої хвилини телефонної розмови 1 гривня, а кожної наступної хвилини на 10 копійок менша, ніж вартість попередньої, то скільки буде коштувати абоненту десятихвилинна розмова?

**39.** Садова ділянка має форму квадрата площею  $900 \text{ м}^2$ . Якщо ціна 1 погонного метра огорожі 200 грн, то яка вартість огорожі ділянки?

**40.** Підприємство виготовляє керамічну плитку прямокутної форми. Стандартний розмір плитки  $100 \text{ мм} \times 300 \text{ мм}$ . На замовлення споживача виробник збільшив довжину плитки на 10%, а ширину зменшив на 10%. Якщо ціна плитки прямопропорційна її площі, то на скільки відсотків змінилася ціна однієї плитки порівняно зі стандартною?

**41.** Фірма орендувала під офіс 3-кімнатну квартиру. Розміри першої кімнати становлять  $5,6 \text{ м} \times 4,7 \text{ м}$ , розміри другої –  $7,3 \text{ м} \times 5,6 \text{ м}$ , розміри третьої –  $8 \text{ м} \times 5,6 \text{ м}$ . якою є місячна арендна плата за всю квартиру (в у.о), якщо аренда  $1 \text{ м}^2$  коштує 8 у.о.?

## **2.10. Задачі комбінаторики та стохастики**

**1.** Піцерія пропонує послугу «Зроби піцу сам», що передбачає вибір клієнтом добавок для піци. Поміж добавок – 8 м'ясних (шинка, ковбаса та інші) і 9 овочевих (цибуля, перець та інші). Клієнт вибирає 2 м'ясні добавки, однією з яких обов'язково має бути шинка, і 3

овочевих, за винятком цибулі. Скільки всього існує варіантів такого вибору добавок клієнтом?

2. На курсах з вивчення іноземних мов як бонус запропоновано два безкоштовні заняття, одне з яких проводитимуть дистанційно, а друге – в аудиторії. Тему кожного з цих двох занять слухач може вибрати самостійно з 10 запропонованих. Скільки всього існує способів вибору форм проведення цих двох занять та різних тем до них?

3. Після вступної кампанії п'ятеро щасливих студентів здійснили подорож до Чорного моря, замовивши для цього автомобіль з водієм на 5 пасажирських місць. Директор фірми до якої звернулися друзі, запропонував їм такий відпочинок щороку і кожного разу сідати у той самий автомобіль іншим способом. Після того, як усі способи будуть вичерпані, їх возитимуть до казкового куточка кримської природи безкоштовно. Коли настане цей день?

4. Компанія з 6 дорослих, з яких лише двоє мають відповідні посвідчення водія, сідають в автомобіль, у якому окрім місця водія є ще 5 пасажирських місць. Скільки всього є способів у цих 6 осіб зайняти місця в автомобілі, якщо на місці водія має бути особа з відповідним посвідченням?

5. У чайному кіоску в наявності є лише розфасований у коробки по 100 г листовий чай 8 видів, серед яких є вид «чорна перлина». Покупець вирішив придбати в цьому кіоску для подарункового набору три коробки чорного чаю трьох різних видів, серед яких обов'язково повинен бути «чорна перлина». Скільки всього в покупця є варіантів такого придбання трьох коробок чаю для набору з наявних у кіоску?

**6.** Довідкову інформацію промовляють почергово по одному разу п'ятьма мовами: українською, англійською, німецькою, російською та польською. Скільки всього є варіантів послідовностей озвучування цієї інформації цими п'ятьма мовами, якщо спочатку її промовляють українською?

**7.** У магазині в наявності є 10 видів тортів та 15 видів пачок печива. Скільки всього є способів вибору в цьому магазині або одного торта, або трьох різних пачок печива для святкового вечора?

**8.** Туристичне бюро запропонувало Ганні відвідати на вихідний три міста. Ганна дізналася з Інтернету, що в кожному з них є 10 цікавих туристичних об'єктів. Дівчина планує вибрати для поїздки лише одне місто і відвідати в ньому чотири цікавих об'єкти. Скільки всього в Ганни є варіантів вибору міста й чотирьох таких об'єктів у ньому? Уважайте, що порядок відвідування об'єктів неважливий.

**9.** Олег пише смс-повідомлення з трьох речень. У кінці кожного з них він прикріплює один із п'ятнадцяти веселих смайликів. Скільки всього є способів вибору таких смайликів для прикріплення, якщо всі смайлики в повідомленні мають бути різними?

**10.** У фінал пісенного конкурсу вийшло 4 солісти та 3 групи. Порядковий номер виступу фіналістів визначають жеребкуванням. Скільки всього варіантів послідовностей виступів фіналістів, якщо спочатку виступатимуть гурти, а після них – солісти? Уважайте, що кожен фіналіст виступатиме у фіналі лише один раз.

**11.** У магазині в продажу є 6 видів тарілок, 8 видів блюдець та 12 видів чашок. Олена збирається купити бабусі в подарунок у цьому

магазині або чашку та блюдце, або лише тарілку. Скільки всього є способів в Олені купити бабусі такий подарунок?

**12.** Для оформлення салону краси вирішили замовити в магазині квітів 2 орхідеї різних кольорів та 5 кущів хризантем п'яти різних кольорів. Усього в магазині в продажу є орхідеї 10 кольорів та кущі хризантем 8 кольорів. Скільки всього є способів формування такого замовлення?

**13.** Блок соціальної реклами складається з 4 рекламних роликів: про шкідливість паління, про охорону навколишнього середовища, про дотримання правил дорожнього руху та про велосипедне місто. Ролик про шкідливість паління заплановано показати двічі – першим і останнім, а інші три ролики – по одному разу. Скільки всього існує варіантів формування цього блоку соціальної реклами за вказаним порядком рекламних роликів?

**14.** Заступник директора школи складає розклад уроків для 10-го класу. Він запланував на понеділок шість уроків з таких предметів: геометрія, біологія, англійська мова, хімія, фізична культура, географія. Скільки всього існує різних варіантів розкладу уроків на цей день, якщо урок фізичної культури має бути останнім у розкладі?

**15.** Марійка зірвала на клумбі 9 нарцисів та 4 тюльпани. Скільки всього існує способів вибору із цих квітів 3 нарцисів та 2 тюльпанів для букета?

**16.** У ліфт 12-поверхового будинку зайшло на першому поверсі 10 осіб. Скількома способами вони можуть вийти з ліфта?

**17.** В Оленки є 8 різних фотографій з її зображенням та 6 різних фотографій її класу. Скільки всього в неї є способів вибрати з них 3

фотографії зі своїм зображенням для персональної сторінки в соціальній мережі та 2 фотографії свого класу для сайту школи?

**18.**Для перевезення дітей формують колону, яка складається з п'яти автобусів і двох супровідних автомобілів: одного на чолі колони, іншого – позаду неї. Скільки всього існує різних способів розташування автобусів і супровідних автомобілів у цій колоні?

**19.**На виборах президента школи балотуються три кандидати: Наталя, Микола й Антон. За результатами опитування ймовірність того, що переможе Антон, дорівнює ймовірності того, що переможе Микола, й вдвічі менша за ймовірність того, що переможе Наталя. Якою за результатами опитування є ймовірність того, що президентом школи оберуть Миколу?

**20.**У сім'ї троє дітей. Знайти ймовірність того, що серед них є хоча б один хлопчик.

**21.**Для участі в роботі студентської ради з кожної з двох груп навмання вибирають по одному студенту. Серед 24 студентів першої групи проживають у гуртожитку 6 студентів, а серед 28 студентів другої групи – 14 студентів. Яка ймовірність того, що обидва вибрані для роботи в раді студенти будуть з тих, хто проживає в гуртожитку?

**22.**Відділ доставки піцерії отримує замовлення на фірмову піцу та інші три види піц, причому 90% клієнтів замовляють фірмову піцу. Визначте ймовірність того, що серед двох навмання обраних замовлень буде тільки одне на фірмову піцу.

**23.**Студенти двох груп (у першій – 20 студентів, у другій – 25 студентів) обирають по одному представнику з кожної групи для участі в студентському заході. Знайдіть ймовірність того, що

учасниками заходу будуть обрані старости цих груп. Уважайте, що всі студенти кожної групи мають однакові шанси стати учасниками заходу, і в кожній групі є один староста.

**24.** Середній зріст 10 баскетболістів 192 см, а середній зріст шести з них – 190 см. Який середній зріст решти чотирьох баскетболістів?

**25.** *Медичне дослідження.* Велика науково-дослідна фундація розглядає вкладення коштів у дослідницькі медичні проекти. Було розглянуто 20 проектів і 8 з них отримали кошти. Яка кількість різних наборів проектів може бути профінансована?

**26.** *Дизайнерська команда.* Президент корпорації вирішив розпочати розробку нового товару, який би дав йому значну конкурентну перевагу. Президент хоче призначити спеціальну команду по дизайну товару, яка складається з трьох інженерів, одного фахівця по дослідженню ринку, одного фахівця з фінансових питань і двох наглядачів за виробництвом. Існує шість інженерів, три фахівці з ринкових досліджень, чотири фахівці з фінансових питань і п'ять технологів, які розглядаються як претенденти до цієї команди. Скільки різних дизайнерських команд можна створити?

**27.** *Моделювання роботи космічних кораблів.* Під час підготовки космічного корабля до польоту планується попередження непередбачених обставин, зокрема, заміна пошкоджених частин у космосі. Один такий модельований сценарій допускає баків пального на випадок, коли три баки пошкодяться у польоті. Припустимо, що неможливо дізнатися, котрі із трьох баків є ушкодженими. Єдиний шлях визначити зіпсовані баки – забрати їх і перевірити на корабельному обладнанні. Якщо баки вибираються навмання, то яка

ймовірність того, що жоден з ушкоджених баків не є у числі перших трьох?

**28. Пожежна охорона.** Керівник пожежної команди зібрав дані щодо кількості фальшивих викликів за попередні 360 днів. (таб. 2.10.1)

Таблиця 2.10.1

Число фальшивих викликів	0	1	2	3	4	5	6	7	Разом
Частота	24	40	75	77	80	16	20	28	360

Яка ймовірність того, що буде одержано не більше, ніж чотири фальшивих виклики? Три чи більше?

**29. Контроль якості.** Партія кожного виду виробу, що випускає виробництво, налічує 100 одиниць. Кожна одиниця партії перевіряється, щоб переконатися, що у будь-якій з них немає дефектів. Інженер, який здійснює контроль за якістю продукції, зібрав дані щодо кількості дефектних одиниць у кожній з 50 партій. У таблиці 2.10.2 подано результати перевірки.

Таблиця 2.10.2

Число дефектних виробів	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Разом
Кількість партій	1	3	5	7	10	11	8	4	10	1	50

Яка ймовірність того, що в партії буде менше, ніж 10 дефектних одиниць виробів? Більше ніж 10?

**30. Снігові бурани.** Директор комунальної служби міста переглянув дані з метою визначення кількості великих снігових буранів на рік, які траплялися за останніх 50 років. У таблиці 2.10.3 подано результати розподілу частоти цих буранів.

Таблиця 2.10.3

Кількість буранів	0	1	2	3	4	5	6	Разом
Частота	1	3	8	10	14	9	5	50

Яка ймовірність того, що у даному році буде не більше двох великих буранів? Три чи більше?

**31. Абсентеїзм (прогули).** Власника підприємства турбує абсентеїзм у фірмі. Стосунки між профспілкою та адміністрацією останніми місяцями натягнуті через неспроможність дійти згоди стосовно нового контракту для 25 робітників. У таблиці 2.10.4 подано дані зібрані власником, стосовно абсентеїзму за останніх 30 днів. Визначте середнє значення кількості прогулів за останніх 30 днів.

Таблиця 2.10.4

Число прогулів	6	8	9	10	12
Частота	4	6	8	9	3

**32. Олена** планує придбати горіхи в кіоску. Їй потрібно придбати 500 г фундука, 300 г кеш'ю та 200 г волоських горіхів. Користуючись даними в таблиці 2.10.5, знайдіть середню вартість (у грн) за 100 г придбаних Оленою горіхів.

Таблиця 2.10.5

Найменування товару 	Ціна 
Фундук	250 грн/кг
Кеш'ю	400 грн/кг
Волоський горіх	150 грн/кг

33. Для того, щоб дізнатися, як діє нова авіалінія, провели опитування 20000 перших пасажирів. Кожен пасажир мав дати оцінку загальній якості сервісу. У таблиці 2.10.6 подаються результати такого опитування:

Таблиця 2.10.6

Відповідь (у балах)	5	4	3	2	1
Респонденти	4532	8849	5953	531	135

Знайдіть середню оцінку загальної якості сервісу нової авіалінії.

34. Податкова декларація на дохід може перевірятися районною або обласною податковою адміністрацією. Ймовірність того, що податкова декларація перевірятиметься обласною адміністрацією – 0,05, районною – 0,04. Рішення щодо перевірки на обласному і районному рівнях приймаються незалежно.

Завдання 1. Яка ймовірність бути перевіреним обома адміністраціями?

Завдання 2. Яка ймовірність пройти тільки районну перевірку?

Завдання 3. Яка ймовірність не бути перевіреною?

**35. Керування у нетверезому стані.** Дорожня міліція розробила програму перевірки тверезості водіїв. Автомашини вибираються навмання і перевіряється, чи не вжито водіями алкоголю.

При виникненні підозри, призначається тест, який оцінює ступінь сп'яніння умовним числом від 0 до 8. У таблиці 2.10.7 подано підсумки контролю.

Таблиця 2.10.7

Ступінь сп'яніння	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Разом
Кількість водіїв	6	6	8	8	10	16	14	10	2	80

Завдання 1. Визначте числові характеристики розподілу ступеню сп'яніння водіїв.

Завдання 2. Яка ймовірність того, що серед тих, що підозрюються, не буде виявлено жодного сп'янілого водія?

Завдання 3. Яка ймовірність того, що серед тих, що підозрюються, не буде виявлено жодного водія зі ступенем сп'яніння не менше, ніж 5?

**36.** На вершину гори ведуть 5 доріг. Скільки всього є варіантів вибору маршруту підйому на вершину гори однією дорогою, а спуску – іншою?

А	Б	В	Г	Д
5	9	10	20	25

**37.** Студент на першому курсі повинен вибрати одну з трьох іноземних мов, яку вивчатиме, та одну з п'яти спортивних секцій, що

відвідуватиме. Скільки всього існує варіантів вибору студентом іноземної мови та спортивної секції?

А	Б	В	Г	Д
5	8	10	15	28

38. У кіоску є 10 видів вітальних листівок з Новим роком. Скільки всього можна утворити різних наборів листівок, кожен з яких складається з трьох листівок різних видів?

А	Б	В	Г	Д
30	90	120	240	720

39. На дитячій каруселі є 19 місць для катання: човни, літаки та машинки (див. рисунок 2.10.1). Микита навмання обирає собі місце на каруселі. Визначте ймовірність того, що він сяде не на літак.



Рис. 2.10.1

А	Б	В	Г	Д
$\frac{15}{19}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{14}{19}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{5}{19}$

40. Кодовий замок на дверях має десять кнопок, на яких нанесено десять різних цифр (рис. 2.10.2). Щоб відчинити двері, потрібно одночасно натиснути дві кнопки, цифри на яких складають код замка. Скільки всього існує різних варіантів коду замка? Уважайте, що коди, утворені перестановкою цифр (наприклад, 1-2 і 2-1) є однаковими.

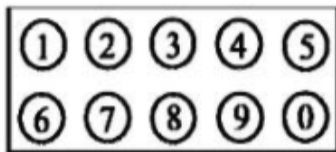


Рис. 2.10.2

А	Б	В	Г	Д
100	90	45	20	10

41. Місця в літаку розташовані у 20 рядів, у кожному ряді є по 3 місця, розділені проходом, ліворуч і праворуч від проходу (див. рис. 2.10.3). Комп'ютерна програма випадковим чином обирає місце для пасажера. Визначте ймовірність того, що пасажиру дістанеться перший або останній ряд.

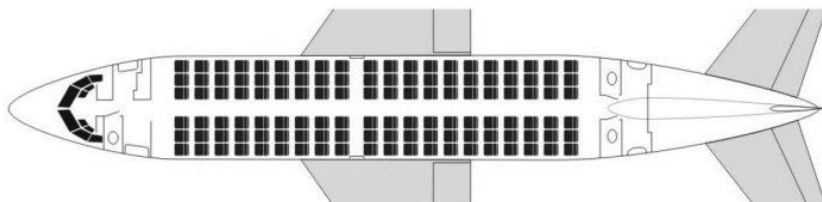


Рис. 2.10.3

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$

42. Для вивчення японської мови сімох студентів P, Q, R, S, T, U, V треба розподілити на дві групи G3 та G4 у спосіб, щоб виконувалися такі умови:

- ✓ кожен студент може входити лише до однієї з груп;
- ✓ група G3 складається з трьох студентів;
- ✓ P і Q мають увійти до однієї групи;
- ✓ S і T мають увійти до різних груп;
- ✓ якщо U в групі G4, то V також у групі G4.

Завдання 1. Яка з наведених нижче четвірок студентів може бути одним із варіантів групи

А	Б	В	Г	Д
P, R, S, V	P, Q, S, T	Q, T, U, V	P, Q, S, U	P, Q, R, T

Завдання 2. Які студенти НЕ можуть одночасно увійти до групи G3?

А	Б	В	Г	Д
Q та S	Q та T	R та V	R та U	P та U

Завдання 3. Скількома способами можна сформувати групу G4?

А	Б	В	Г	Д
трима	чотирма	шістьома	вісьмома	дев'ятьома

43. На університетській спартакіаді в одночасному забігу на 400 м серед жінок узяли участь п'ять студенток: Катерина, Лілія, Надія, Оксана й Поліна.

Про результати забігу відомо таке:

- ✓ Будь-які дві спортсменки не фінішували одночасно.

- ✓ Катерина не була другою.
- ✓ Надія опинилася на останньому місці.
- ✓ Оксана фінішувала відразу після Поліни.

Завдання 1. Який із наведених нижче варіантів може відобразити послідовність, у якій фінішували студентки?

- А) Лілія, Катерина, Поліна, Оксана, Надія.
- Б) Поліна, Оксана, Надія, Катерина, Лілія.
- В) Лілія, Поліна, Катерина, Оксана, Надія.
- Г) Лілія, Поліна, Оксана, Катерина, Надія.
- Д) Поліна, Оксана, Катерина, Надія, Лілія.

Завдання 2. Якщо Поліна фінішувала другою, то обов'язково

- А) Оксана фінішувала четвертою або п'ятою.
- Б) результат Оксани гірший, ніж результат Катерини.
- В) результат Катерини гірший, ніж результат Поліни.
- Г) результат Лілії кращий, ніж результат Оксани.
- Д) Лілія або Катерина фінішувала четвертою.

Завдання 3. Якою за порядком фінішувала Катерина, якщо вона випередила Оксану?

А	Б	В	Г	Д
першою	другою	третьою	Четвертою	п'ятою

44. У правничій школі пропонують шість факультативних курсів:

- ✓ «Податкові спори».
- ✓ «Інтелектуальна власність».
- ✓ «Корпоративне право в іноземних юрисдикціях».
- ✓ «Бухгалтерський облік для юристів».

✓ «Юридичні аспекти організації стартапів».

✓ «Інформація й комунікації в сучасному правовому полі».

Кожен студент повинен обрати для прослуховування лише два з них.

Завдання 1. Скільки є способів вибору студентом курсів, зважаючи на те, що читання будь-яких двох курсів не перетинається в часі?

А	Б	В	Г	Д
12	15	18	24	30

Завдання 2. Скільки є способів вибору студентом курсів, якщо читання курсів «Бухгалтерський облік для юристів» і «Юридичні аспекти організації стартапів» починається о 9.00 по понеділках, а читання будь-яких двох інших курсів відбувається в інші дні тижня й не перетинається в часі?

А	Б	В	Г	Д
14	15	18	24	28

Завдання 3. Скільки є способів вибору студентом курсів, якщо читання курсів «Податкові спори» та «Інтелектуальна власність» починається о 9.00 по понеділках, курсів «Корпоративне право в іноземних юрисдикціях» та «Інформація й комунікації в сучасному правовому полі» – об 11.00 по вівторках, а читання двох інших курсів відбувається в інші дні тижня й не перетинається в часі?

А	Б	В	Г	Д
13	14	15	16	28

45. Прочитайте опис ситуації та умов до неї й виконайте запропоновані завдання:

Скоєнню злочину передували шість подій: P, Q, R, X, Y, Z, жодні дві з яких не відбувалися водночас. Слідством встановлено таке:

✓ Подія P відбулася раніше події Q та R.

✓ Якщо подія Q була четвертою за порядком, то вона відбулася раніше від подій Y та Z.

✓ Якщо подія Q була не четвертою за порядком, то вона відбулася після подій Y та Z.

✓ Або подія X, або подія Y була за порядком п'ятою.

1) Який із наведених нижче варіантів відображає можливу послідовність подій, що передували скоєнню злочину?

А) Z, R, P, Y, Q, X

Б) P, Z, R, Y, X, Q

В) R, Y, Z, P, X, Q

Г) P, R, Y, Q, X, Z

Д) P, Q, R, X, Y, Z

2) Якщо подія X була четвертою, то тоді подія Q була:

А	Б	В	Г	Д
першою	другою	третьою	п'ятою	щостою

3) Яка з подій, що передували скоєнню злочину, НЕ може бути четвертою за порядком?

А	Б	В	Г	Д
P	Q	R	X	Z

## РЕЗЮМЕ

Стратегічне мислення у сучасному світі є необхідною навичкою для кожної особистості, і однією з головних передумов сталого, успішного майбутнього. Ми стверджуємо, що сформоване стратегічне мислення у студентів є важливим для досягнення довгострокового успіху, забезпечить підвищення адаптивності та зниження ризиків в подальшій професійній діяльності, сприятиме виявленню можливостей, покращить навички розв'язання проблем, сприятиме ухваленню правильних рішень і розвитку ефективного лідерства.

Специфіка математики має широкі можливості для формування стратегічного мислення. Ми переконані, що математичні завдання є ефективним інструментарієм, який може сприяти ефективному формуванню та розвитку стратегічного мислення студентів.

Навчання математики здатне тренувати усі види мислення. Проте, аби сформувати, зокрема стратегічне мислення, потрібно використати спеціальну систему методичних засобів і прийомів.

В психології та педагогіці обґрунтовано, що формування та розвиток мислення особистості відбувається лише в діяльності, яка може бути трактована як процес розв'язування задач. Математична задача – це не тільки засіб навчання, це і потужний засіб розумового розвитку особистості. Під час навчання математики прийоми мисленнєвої діяльності актуальні на кожному етапі заняття, під час розв'язання кожної задачі.

Вважаємо, що для математичних задач, розв'язування яких має на меті розвиток стратегічного мислення студента, особливе значення має не лише отримання відповіді, а процес знаходження розв'язання,

процес переробки вхідної інформації у вихідну. Розглядаючи задачу в загальному й оцінюючи, як різні варіанти вибору сприяють розв'язанню задачі і досягненню бажаних результатів, студенти зможуть зосередити увагу та розставити пріоритети на справді важливих моментах і дійти максимально оптимальних рішень.

Ми переконані, що сформоване стратегічне мислення, натренована здатність оцінювати різні варіанти та зважувати потенційні ризики допомагатиме студентам шукати і отримувати більш надійні результати, приймати ефективні рішення і зводити до мінімуму ймовірність помилок у майбутній професійній діяльності та у житті в цілому.

Сподіваємось, що наш посібник буде корисним викладачам, які забезпечують підготовку майбутніх фахівців різних видів майбутньої професійної діяльності, вчителям математики, студентам закладів вищої освіти, а також науковцям, що досліджують проблеми розвитку стратегічного мислення майбутніх фахівців різних видів майбутньої професійної діяльності.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Академічний тлумачний словник української мови в 11 томах.  
URL : <https://sum11.com.ua/>
2. Астряб О. М. З історії розвитку методики викладання математики в школах України. Київ, 1957. 72 с.
3. Астряб О. М. Геометрія на дослідах : Індуктивно-лабораторний метод викладання. 3-є вид., стереотипне. Київ : Держвидав України, 1986. 250 с.
4. Балл Г. О. Психология в рациогуманистической перспективе. Избранные работы. Київ : Основа, 2006. 408 с.
5. Балл Г. А. Основы типологии задач. Київ : Наукова думка, 1979. 132 с.
6. Балл Г. О. У світі задач. Київ : Знання, 1986. 48 с.
7. Бакурова А. В., Макарова І. С. Економіко-математична модель гри-тренінгу стратегічного мислення в умовах інформаційного суспільства. *Науковий вісник Академії муніципального управління*. Київ, 2010. Вип. 8. С. 144–155.
8. Бевз В. Г. Методические основы построения системы стереометрических упражнений : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Киев, 1989. 197 с.
9. Бевз Г. П. Методика викладання математики. Київ : Радянська школа, 1981. 262 с.
10. Бугір М. К. Посібник з теорії ймовірності та математичної статистики. Тернопіль : Підручники і посібники, 1998. 176 с.
11. Бурда М. І. Розв'язування задач на побудову в 6-8 класах : методичний посібник. Київ : Рад. Школа, 1986. 112 с.

12. Варій М. Й. Загальна психологія.: підр. для студ. вищ. навч. закл. 3-тє вид. Київ : Центр учбової літератури, 2009. 1007 с.
13. Власенко К. В., Скафа О. І. Актуалізація евристичних ситуацій на уроках геометрії. Донецьк : Фірма ТЕАН, 2003. 192 с.
14. Гаврилишин Б. М., Король В. С. Зміст стратегічного мислення керівника органу державної влади. Збірник тез доповідей науково-практичної конференції *«Пріоритети економічної науки XXI століття»* (17 червня 2020 року). Івано-Франківськ : НАІР, 2020. Том 1. С. 142–143.
15. Гарро фон Зенгер 36 стратегем для керівника. Харків : Фабула, 2021. 168 с.
16. Гириловська І. В. Формування в учнів професійно-технічних навчальних закладів умінь розв'язувати стереометричні задачі на побудову : автореф. дис. канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)». Черкаси, 2013. 20 с.
17. Глузман Н. А. Методико-математична компетентність майбутніх учителів початкових класів : монографія. Київ : Вища школа-XXI, 2010. 407 с.
18. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 366 с.
19. Горбаченко П. П. Шляхи формування стратегічного мислення майбутніх менеджерів сфери освіти. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (21 жовтня 2020 р.). Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2020. С.15–19.
20. Горошко Ю. В. Вплив нової інформаційної технології на практичну значимість результатів навчання математики в

- старших класах середньої школи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)». Київ, 1992. 22 с.
21. Гриценко А. А. Роль стратегічного мислення у зовнішньополітичному плануванні та управлінні. *Актуальні проблеми політики*. Одеса, 2021. Вип. 68, с. 96–105.
  22. Давыдов В. В. Психологическая характеристика учебных задач. Вопросы психологии обучения и воспитания. Київ : Рад школа, 1961. 365 с.
  23. Декарчук М. В. Формування продуктивного мислення учнів у процесі вивчення фізики в основній школі : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Нац пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2010. 219 с.
  24. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. URL : [zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF).
  25. Джордан Е. Як ніколи не помилятися. Сила математичного мислення / пер. з англ. Андрій Іщенко. Київ : Наш формат, 2017. 408 с.
  26. Дроб О. М. Континуум поглядів на стратегічне мислення. *Актуальні проблеми економіки*. Київ, 2013. № 2. С. 8–18.
  27. Дутка Г. Я. Формування вмій студентів розв'язувати прикладні задачі при навчанні математики в коледжі економічного профілю: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 1998. 187 с.
  28. Економіка для всіх. Безкоштовний онлайн-курс. Prometheus. URL : [edx.prometheus.org.ua/courses/NaUKMA/103/2015\\_T1/about](http://edx.prometheus.org.ua/courses/NaUKMA/103/2015_T1/about)

29. Жалдак М. І., Вітюк О. В. Комп'ютер на уроках геометрії: посіб. для вчителів. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2000. 168 с.
30. Жигайло Н. І. Педагогіка і психологія вищої школи : навч. посіб. Львів : Вид-во «Сполом», 2014. 256 с.
31. Завадський Й. С., Осовська Т. В., Юшкевич О. О. Економічний словник. Київ : Кондор, 2006. 355 с.
32. Загальна психологія : Підручник / О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін. Київ : Либідь, 2005. 464 с.
33. Зайченко І. В. Педагогіка : навчальний посібник для студ. вищ. пед. навч. закладів. Київ : Освіта України, 2006. 528 с.
34. Зайцева Т. В. Активізація розумової діяльності учнів при вивченні курсу алгебри та початків аналізу. *Збірник наукових праць. Педагогічні науки*. Випуск 27. Херсон: Видавництво ХДПУ, 2002. С. 47–52.
35. Зайцева Т. В. Прикладна спрямованість навчального матеріалу як засіб активізації розумової діяльності учнів. Матер. Всеукр. наук.-метод. конф. *«Реалізація принципу практичної спрямованості у навчанні природничо-математичних дисциплін»*. Херсон: Айлант, 2003. Вип. 6. С. 32–39.
36. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики : 9-й кл. / А. Г. Мерзляк та ін.; за ред. М. І. Бурди. Київ : Центр навч.-метод. літ-ри, 2014. 256 с.
37. Збірник тренувальних завдань з математики для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання / О. Ю. Максименко, О. О. Тарасенко та ін. Харків : ТОРСІНГ ПЛЮС, 2007. 96 с.

38. ЗНО-ОНЛАЙН. Онлайн — тести зовнішнього оцінювання. URL : <https://zno.osvita.ua/>
39. Зязюн І. А. Філософія педагогічної діяльності у професійній освіті. *Діалог культур: Україна у світовому контексті: Філософія освіти: Збірник наукових праць*. Львів : Сполом, 2002. Вип. 8. С. 4–14.
40. Ігнатенко М. Я. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів старших класів при вивченні математики : монографія. Київ : Тираж, 1997. 300 с.
41. Інформаційна безпека. Internews Ukraine INFOS101. Безкоштовний онлайн-курс. Prometheus. URL : [https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:Internews+INFOS101+UA\\_2021\\_T3/home](https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:Internews+INFOS101+UA_2021_T3/home)
42. Капіносів А. М. Основи технології навчання: Проектуємо урок математики: метод. матеріал. Харків : Видавнична група «Основа», 2006. 144 с.
43. Карамішева Н. В. Логіка. Пізнання. Евристика. Львів, 2002. 352 с.
44. Ковальчук М. Б., Дубова Н. Б. Формування прийомів розумової діяльності засобами інформаційно-комунікаційних технологій. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія : Педагогіка*. 2009. Вип. 3. С. 251–255.
45. Ковальчук М. Б., Хом'юк І. В. Деякі аспекти евристичної розумової діяльності студентів. *Дидактика математики: проблеми і дослідження*. 2012. Вип. 37. С. 17–20.

46. Ковальчук М. Б. Змістові аспекти алгоритмічного мислення. *Фізико-математична освіта*. 2018. Вип. 3 (17). С. 61–67
47. Ковальчук М. Б., Сачанюк-Кавецька Н. В. Активізація розумової діяльності студентів на заняттях з математики. «*Teoria I praktyka-znaczenie badan naukowych*» : wykonane na materiałach Międzynarodowej NaukowoPraktycznej Konferencji (29-31 July 2013). Lublin, 2013. Str. 56–60.
48. Конотоп О. С. Розвиток стратегічного мислення студентів немовних закладів вищої освіти під час навчання іноземної мови. *Актуальні проблеми фахової підготовки сучасного педагога* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (9–10 листопада 2020 р.). Херсон : ХДУ, 2020. С. 275–281.
49. Костюк Г. С., Балл Г. А., Машбиц Е. И. О задачном подходе к исследованию учебной деятельности. *Психология человеческого учения и решение проблем: 2-я Пражская конференция: Резюме*. Прага. 1973. 70 с.
50. Костюк Г. С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. Київ : Радянська школа, 1989. 608 с.
51. Критичне мислення для освітян. Безкоштовний онлайн-курс. Prometheus. URL : [courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:CZ+CTFT101+2017\\_T3/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:CZ+CTFT101+2017_T3/about)
52. Критичне мислення в українському контексті. Prometheus СТИUC101. Безкоштовний онлайн-курс. Prometheus. URL : [https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:Prometheus+СТИUC101+2022\\_T2\\_3/home](https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:Prometheus+СТИUC101+2022_T2_3/home)

53. Крікунов М. В. Стратегічне мислення. Безкоштовний онлайн-курс. ВУМ online. URL : <https://vumonline.ua/course/strategic-thinking/>
54. Кутішенко В. П. Вікова та педагогічна психологія (курс лекцій) 2-ге вид. : Навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2010. 128 с.
55. Ліпман М. Чим може бути критичне мислення? *Вісник програм шкільних обмінів*, 2006, № 27. С. 17–23.
56. Ліцман Ю. В. Узагальнення і систематизація знань з хімії учнів профільних класів середньої загальноосвітньої школи : дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Сумський держ. педагогічний ін-т ім. А.С.Макаренка. Суми, 2005. 219 с.
57. Легков Є. І. Мислення і його розвиток у процесі навчання / Психологія навчання ; під ред. Б. Ф.Баєва. Київ : Радянська школа, 1972. 135 с.
58. Максименко С. Д. Загальна психологія. Видання 3-тє, перероблене і доповнене. Навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 272 с.
59. Максимюк С. П. Педагогіка: Навчальний посібник. Київ : Кондор, 2009. 670 с.
60. Мардарова І. К., Резниченко Т. В. Система роботи з формування стратегічного мислення старших дошкільників під час ігрового проектування. *Педагогічний альманах. Актуальні проблеми дошкільної освіти : теорія та практика* : матеріали III Всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти і молодих

- учених (03 листопада 2023 року). Вип. 3. Одеса : ТОВ «Лерадрук», 2023. С. 136–141.
61. Математика. Збірник типових тестових завдань : навч. посібн. / А. Р. Гальперіна, Ю. О. Захарійченко, О. В. Шкільний. Київ : Український центр підготовки абітурієнтів, 2014. 216 с.
62. Математика : Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання / Уклад. : А. М. Капіносов, Г. І. Білоусова, Г. В. Гап'юк та ін. Тернопіль : Підручники і посібники, 2013. 528 с.
63. Матяш О. І. Актуальність проблеми розвитку критичного мислення майбутніх учителів математики. *Особистісно-орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи*. Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції (19-20 листопада). Полтава, 2019. С. 13–14.
64. Матяш О. І., Анастїна І. В. Розвиваючі функції задач на побудову в шкільному курсі геометрії. *Наукові записки ВДПУ ім. М.Коцюбинського. Серія : Фізика та математика. Зб. наук. пр.* Вінниця, 2002. Вип. 1. С. 130–132.
65. Матяш О. І., Воєвода А. Л. Розвиток пізнавальної активності студентів в умовах використання комп'ютерних засобів навчання. *Зб. наук. пр. Уманського держ. пед. університету ім. П. Тичини. Спеціальний випуск*. К. : Міленіум, 2005. С. 97–102.
66. Матяш О. І., Волкодав Т. А. Прийоми формування креативних якостей майбутніх фахівців. *Щомісячний міжнародний науковий журнал «Austia-science»*. 2017, №3. С. 21–25.

67. Матяш О. І., Волкодав Т. А. Удосконалення дослідницької діяльності студентів в умовах використання інформаційних технологій. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету*. Мелітополь, 2015. С. 120 – 125.
68. Матяш О. І., Гусак Л. П. Місце і роль мотивів вивчення вищої математики при особистісно орієнтованому навчанні на економічних спеціальностях ВНЗ. *Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових праць*. Вип. 23. Донецьк : Фірма ТЕАН, 2005. С. 27–29.
69. Матяш О. І., Гусак Л. П. Місце і роль професійної спрямованості навчання математики у системі підготовки фахівців економічних спеціальностей. *Соціалізація особистості. Збірник наукових праць*. Київ : НПУ, 2007. № 28. С. 126 – 133.
70. Матяш О. І., Гусак Л. П. Мотивація пізнавальної діяльності при особистісно орієнтованому навчанні студентів математики. *Науковий вісник Ужгородського Національного університету. Серія «Педагогіка. Соціальна робота»*, 2004. № 7. С. 62–65.
71. Матяш О. І. Засоби та прийоми розвитку критичного мислення майбутніх учителів математики. Modern technologies in the education system. Series of monographs faculty of architecture, civil engineering and applied arts. Katowice school of technology. Monograph 26. 2019. С. 159–166.
72. Матяш О. І., Катеринюк Г. Д. Методичний інструментарій формування здатності учнів до математичного моделювання. Посібник. Вінниця : Тов «Твори», 2019. 270 с.

73. Матяш О. І. Ковальчук М. О. Систематизація знань учнів з геометрії в умовах упровадження нових інформаційних технологій. *Наукові записки. Серія: Педагогіка та психологія*. Вип.7. Вінниця. 2002. С. 47–53.
74. Матяш О. І., Копняк К. В. Евристичний метод навчання в процесі повторення, систематизації та узагальнення курсу планіметрії. *Збірник наукових праць. Серія: Фізика та математика*. Вип. 1. Вінниця : ВДПУ, 2002. С. 79–87.
75. Матяш О. І., Копняк К. В. Узагальнення способу розв'язування задач як одна з форм евристичного методу навчання планіметрії. *Сучасні проблеми фізики та математики: зб. наук. пр.* Вип. 8. Вінниця : ДОВ Вінниця, 2003. С. 72–77.
76. Матяш О. І., Михайленко Л. Ф. До питання вивчення елементів логіки в шкільному курсі математики. *Сучасний стан і перспективи шкільних курсів математики та інформатики у зв'язку з реформуванням у галузі освіти*. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Дрогобич : ДПУ, 2000. С. 34–36.
77. Матяш О. І., Наконечна Л. Й. Пізнавальна самостійність студентів як передумова розвитку фахових компетентностей. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, №1 (11). Суми: Сум. ДПУ ім. А. С. Макаренка, 2011. С. 429–436.
78. Матяш О. І., Новицька Л. І. Формування умінь студентів розв'язувати прикладні задачі з використанням диференціального числення. *Дидактика математики: проблеми*

- і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. Вип. 21. Донецьк : Фірма ТЕАН, 2004. С. 31–35.*
79. Матяш О. І., Палій Л. О. Формування творчих якостей майбутнього вчителя математики у процесі методичної підготовки. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. Вип.22. Київ-Вінниця, 2009. С. 393–397.*
80. Матяш О. І., Підлісничка Н. Г. Методичні вказівки щодо систематизації, узагальнення і поглиблення знань учнів з математики в основній школі. Вінниця: ВДПУ, 2008. 64 с.
81. Матяш О. І., Підлісничка Н. Г. Розвиток прийомів розумової діяльності майбутніх економістів у процесі навчання математики. *Науковий журнал «Фізико-математична освіта».* Випуск 4(18), Суми, 2018. С.106–111.
82. Матяш О. І. Прийоми активізації пізнавальної діяльності майбутніх учителів математики в процесі методичної підготовки. II Міжнародна науково-практична конференція *«Проблеми та перспективи розвитку європейської освіти»* (21-24 листопада). Прага, 2017. С. 11–15.
83. Матяш О. І. Прищеплення смаку до навчання – один із шляхів підвищення якості математичної освіти. *Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (26–27 квітня 2012 р.).* Вінниця, 2012. С. 158–160.

84. Матяш О. І. Психолого-педагогічні передумови формування основ професійного саморозвитку майбутніх учителів. *«ІТМ\*плюс – 2017»* : матеріали II Міжнародної наук.-метод. конф. (березень 2017 р.): у 2 т. Ч.2. Суми : ФОП Цьома С.П., 2017. С. 75–77.
85. Матяш О. І. Розвиваючі функції задач на побудову в шкільному курсі геометрії. *Наукові записки ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського* : зб. наук. пр. Вип. 1. Вінниця, ВДПУ, 2002. С. 130–132.
86. Матяш О. І., Слободян В. П. Розвиток просторової уяви учнів засобами комп'ютерних технологій у профільній школі. Методичні вказівки. Вінниця : ВДПУ, 2013. 44 с.
87. Матяш О. І., Стахова О. А. Модель професійно-творчого розвитку майбутнього фахівця. *Педагогіка вищої та середньої школи: Зб. наук. праць*. Вип.32. Кривий Ріг, 2011. С. 249–255.
88. Матяш О. І., Стахова О. А. Створення сучасного освітнього середовища як засобу активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів технічних коледжів. *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка і психологія: Зб. наук. праць*. Ялта : РВВКГУ, 2010. Вип. 27. Ч.2. С.126–130.
89. Матяш О. І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії. Монографія. Вінниця : ФОП Легкун В. М., 2013. 445 с.
90. Матяш О. І., Тереп А. В. Математика у творчості. Творчість у математиці. Монографія. Вінниця : Тов «Твори», 2018. 283 с.

91. Матяш О. І. Удосконалення професійної підготовки вчителя математики в умовах компетентнісного підходу. *Международный научный журнал Acta Universitatis Pontica Euxinus*. Спеціальний випуск. Варна, 2015. С. 241–246.
92. Матяш О. І., Підлісничка Н. Г. Цільовий та змістовий компоненти системи методичної підготовки майбутніх учителів математики до навчання учнів геометрії. *Science and education a new dimension*. Vol. 38. Budapest: SCASPEE, 2015. P. 40–44.
93. Мацько Н. Д. Формирование пространственных представлений учащихся 1-4 классов в процессе обучения : дис. ... канд. пед. наук. Киев, 1975. 158 с.
94. Машбиц Е. И. Психологические основы управления учебной деятельностью. Київ :Вища шк., 1987. 224 с.
95. Медіаграмотність для освітян. CZ MEDIA101. Безкоштовний онлайн-курс. Prometheus. URL : [https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:CZ+MEDIA101+2018\\_T3/home](https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:CZ+MEDIA101+2018_T3/home)
96. Медіаграмотність : як не піддаватися маніпуляціям? Безкоштовний онлайн-курс. Prometheus. URL : [https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:Prometheus+MEDIA\\_L101+2022\\_T3/home](https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:Prometheus+MEDIA_L101+2022_T3/home)
97. Методика викладання стереометрії / за ред. О. М. Астряба, О. С. Дубинчука. 3-тє вид. Київ : Укрдержвидав, 1956. 152 с.
98. Мірошникова А. О. Навички майбутнього: мегатренди в освіті до 2035 року. URL : <https://osvitoria.media/experience/doslidzhennya-chomu-osobystist-staye-tsinnym-instrumentom/>

99. Мірошникова А. О. Навички майбутнього: як їх розвинути в собі та учнях? URL : <https://osvitoria.media/experience/navychky-majbutnogo-yak-yih-rozvynuty-v-sobi-ta-uchnyah/>
100. Мірошникова А. О. Які професії будуть у топі в 2040: дослідження. URL : <https://osvitoria.media/opinions/yaki-profesiyi-budut-u-topi-v-2040-rotsi-doslidzhennya/>
101. Моляко В. А. Психология решения школьниками творческих задач. Київ : Рад. шк., 1983. 95 с.
102. Навчальна програма з математики для учнів 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів Рівень стандарту. URL : [old.mon.gov.ua/images/education/average/prog12/matem\\_st.pdf](http://old.mon.gov.ua/images/education/average/prog12/matem_st.pdf)
103. Наука повсякденного мислення. Безкоштовний онлайн-курс. Prometheus. URL : [edx.prometheus.org.ua/courses/UQx/THINK101/2016\\_T2/info](http://edx.prometheus.org.ua/courses/UQx/THINK101/2016_T2/info)
104. Осинская В. Н. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках математики в 9–10 классах. Киев : Рад. Шк., 1980. 143 с.
105. Осинская В. Н. Формирование умственной культуры учащихся в процес се обучения математике: Кн. для учителя. Київ : Рад. шк., 1989. 192 с.
106. Павелків Р. В. Загальна психологія: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. К. : Кондор, 2002. 506 с.
107. Павлова Н. С. Формування прийомів розумової діяльності в учнів 7-9 класів у процесі навчання інформатики. : Дис... канд. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. Київ, 2009.

108. Паламарчук В. Ф. Дидактические основы формирования мышления учащихся в процессе обучения : автореф. дис. на здобуття наук.ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования». Київ, 1984. 47 с.
109. Панченков А. Дидактичні стратегії критичного читання. URL : <http://osvita.ua/school/method/technol/1125/>
110. Партико Т. Б. Загальна психологія: підруч. для студ. вищ. навч. закл. Київ : Видавничий Дім «Ін Юре», 2008. 416 с.
111. Пасічник І. Д Фази мислення в циклі пізнавальних дій менеджера. *Наукові записки. Серія Психологія і педагогіка*. Острог, 2008. Випуск 11. С 3–10.
112. Печерна А. В. Всесвітній економічний форум : майбутнє професій і 10 топ-навичок для 2025 року. URL : <https://osvitanova.com.ua/posts/4427-vsесvitnii-ekonomichnyi-forum-maibutnie-profesii-i-10-top-navychok-dlia-2025-roku>
113. Підлісничка Н. Г. Аналіз закордонного досвіду математичної підготовки майбутніх економістів. *Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Випуск 10. Частина 1. Кропивницький : РВВ КДПУ ім.В.Винниченка, 2016. С. 77–85.
114. Підлісничка Н. Г. Модель формування професійно-математичної компетентності майбутніх економістів. *Сучасні інформац. технол. та інновац. методи навч. в підгот. фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. Випуск 52, Київ–Вінниця, 2018. С. 384–389.

115. Підлісничка Н. Г. Показники сформованості професійно-математичної компетентності майбутніх економістів. Збірник наукових праць за матеріалами дистанційної всеукраїнської наукової конференції «Математика у технічному університеті XXI сторіччя» (15 – 16 травня, 2017 р.), Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ. Краматорськ : ДДМА, 2017. С. 157–159.
116. Підлісничка Н. Г. Проблеми формування геометричних компетентностей учнів у старшій профільній школі. *Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф.* (26-27 листопада 2015 р.) / М-во освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського та ін. Вінниця : Планер, 2015. С. 264–266.
117. Підлісничка Н. Г. Професійно-математична компетентність, як складова компетентностей майбутнього економіста. *Актуальні проблеми сучасної науки і наукових досліджень : зб. наук. пр. / редкол. : Р. С. Гуревич (голова) та ін.; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського.* Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2017.
118. Підлісничка Н. Г. Психолого-педагогічні аспекти розвитку мислення у процесі навчання математики. *Методичний пошук вчителя математики : зб. наук. праць за матеріалами дистанц. Всеукр. наук.-практ. конф.* (18 жовтня 2018 р.) / М-во освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет

- імені Михайла Коцюбинського та ін. онлайн-збірник. Вінниця, 2018. С. 200–203.
119. Підлісничка Н. Г. Психолого-педагогічні основи розвитку творчої особистості в процесі навчання геометрії. *Актуальні проблеми сучасної науки і наукових досліджень* : зб. наук. пр. Вип 4(7) / редкол. : Р. С. Гуревич (голова) та ін.; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2015. С. 432–435.
120. Підлісничка Н. Г. Розвивальні можливості сучасних засобів навчання в процесі формування математичних компетентностей учнів. *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній та економічній галузях*: матер. V Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю. Бердянськ : БДПУ, 2015. С. 119–120.
121. Підлісничка Н. Г. Розвиток прийомів розумової діяльності учнів у процесі навчання математики як педагогічна проблема. Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «*Проблеми математичної освіти*» (ПМО – 2015) (4–5 червня 2015 р.). Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. С. 67–68.
122. Підлісничка Н. Г. Роль і місце ІКТ у процесі формування та розвитку прийомів розумової діяльності учнів. *Інформаційні технології в освіті та науці: збірник наукових праць*. Мелітополь : Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. Вип. 7. С. 146–150.
123. Підлісничка Н. Г. Роль і місце наступності у навчанні у процесі формування професійно-математичної компетентності майбутніх економістів. *Реалізація наступності в математичній*

*освіті : реалії та перспективи : збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції (15-16 вересня 2016 р.) / Міністерство освіти і науки України, ДЗ «ПНПУ імені К. Д. Ушинського» та ін. Х. : Вид-во «Ранок», 2016. С. 193–195.*

124. Підлісничка Н. Г. Рівні сформованості професійно-математичної компетентності майбутніх економістів. *Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. (29-30 травня 2018 р.) / М-во освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського та ін. Вінниця : Планер, 2018. С. 264–266.*
125. Підлісничка Н. Г. Сучасні проблеми формування математичної компетентності майбутніх економістів. *Актуальні проблеми сучасної науки і наукових досліджень : зб. наук. пр.* Вип. 6 (9) / редкол. : Р. С. Гуревич (голова) та ін.; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2016. С. 261–263.
126. Підлісничка Н. Г. Теоретичні основи формування прийомів розумової діяльності учнів у процесі навчання математики. *Вісник Черкаського університету. Серія педагогічні науки.* Випуск 20 (353). Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. С 82–88.
127. Підлісничка Н. Г. Формування професійно-математичної компетентності майбутніх економістів як педагогічна проблема. *Сучасні інформац. технол. та інновац. методи навч. в підгот.*

- фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми.* Випуск 44. Вінниця, 2016. С. 254–259.
128. Підлісничка Н. Г. Формування стратегічного мислення як актуальна педагогічна проблема. «*Наукові інновації та передові технології*» (Серія «Педагогіка») : журнал. Випуск 8 (36). Київ, 2024. С.1332–1347.
129. Полева І. В., Таточенко В. І. Творчі завдання як засіб розвитку творчого мислення учнів 7-9 класів у процесі навчання математики. *Компетентнісний підхід до вивчення природничо-математичних дисциплін у закладах середньої ланки освіти* : зб. матер. Всеукр. студентської наук.-практ. конф. Херсон : Вид-во ХДУ, 2005. Вип. 4. С. 112–114.
130. Почепцов Г. Г. Стратегический анализ. Стратегический анализ для политики, бизнеса и военного дела: монография. Київ : Дзвін, 2004. 336 с.
131. Психологія : навчальний посібник / О. В. Винославська та інші. Київ : Фірма «ІНКОС», 2005. 351 с.
132. Рычик М. В. Психологические аспекты построения учебного материала. Киев : Изд-во при Киев.ун-те, 1981. 52 с.
133. Савчин М. В., Василенко Л. П. Вікова психологія. Навчальний посібник. Київ : Академвидав, 2005. 360 с.
134. Сайп Р. Развитие мозку. Як читати швидше, запам'ятовувати краще та досягати мети. / пер. з англ. Я. Лебеденко. Харків : Книжковий клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 240 с.
135. Сарана О. А., Ясінський В. В. Збірник завдань для поточних та підсумкових атестаційних робіт з математики. Для слухачів

- підготовчих курсів ФДП НТТУУ «КПІ». Київ : Вид. Гнозис, 2013. 90 с.
136. Семенець С. П. Розвиток продуктивного мислення учнів при вивченні алгебри і початків аналізу : дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. Київ, 1998. 220 с.
137. Сергеєнкова О. П., Столярчук О. А., Коханова О. П., Пасека О. В. Загальна психологія. Навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 296 с.
138. Сердюк З. О. Формування прийомів розумової діяльності учнів у процесі вивчення математики в школах і класах суспільно-гуманітарного напрямку : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Черкас. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького. Черкаси, 2010. 245 с.
139. Скафа О. І., Реутова І. М. Наступність у навчанні розв'язуванню задач на многогранники та тіла обертання між старшою школою технічного профілю та ВНТЗ. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №3. Фізика і математика у вищій і середній школі: Зб. наукових праць*. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2010, №6. С. 90–99.
140. Слєпкань З. І. Методика навчання математики : Підручник. 2-ге вид., допов. і переробл. Київ : Вища школа, 2006, 582 с.
141. Слєпкань З. І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. Тернопіль : Підручники і посібники, 2004. 240 с.

142. Слєпкань З. І. Формування творчої особистості учня в процесі навчання математики. *Математика в школі*. 2003, № 1. С. 6–9. №3. С. 7–13.
143. Смалько О. А Розвиток творчого мислення старшокласників на уроках математики з використанням інформаційних технологій навчання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання інформатики / НПУ ім. М. Драгоманова. Київ, 2003. 20 с.
144. Смик В., Таточенко В. Розвиток логічного мислення на уроках математики в умовах дистанційного навчання. The 16th International scientific and practical conference «*Innovations in education: problems, prospects and answers to today's challenges*» (April 23 – 26, 2024) Zagreb, Croatia : International Science Group, 2024. P. 208–210.
145. Смержевський Ю. Л. Формування прийомів евристичної діяльності старшокласників на уроках стереометрії: монографія. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2009. 180 с.
146. Сурков О. О. Формалізація стратегічного мислення і прийняття стратегічних рішень в ході стратегічного планування розвитку збройних сил. *Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва : міжгалузеві диспути* : матеріали X міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (13 листопада 2020 р.). Київ, 2020. С. 97–102.
147. Таточенко В. І. Активізація навчально-пізнавальної діяльності невстигаючих з математики учнів: збірник. *Збірник наукових*

праць : Педагогічні науки / Херсонський держ. пед. ун-т. Херсон, 2002. Вип. 32, Ч. 1. С. 182–188.

148. Теплицька А. О. Задача як вид навчального завдання у процесі математичної підготовки майбутніх учителів. *Вісник дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки.* 2015. № 2 (10). С. 223–228.
149. Терно С. О. Критичне мислення – сучасний вимір суспільствознавчої освіти. Запоріжжя : Просвіта, 2009. 268 с.
150. Терно С. О. Теорія розвитку критичного мислення (на прикладі навчання історії) : посібник для вчителя. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2011. 105 с.
151. Тесленко И. Ф. Педагогічні основи викладання геометрії в школі: дис... д-ра пед. наук: 13.00.02. Київ, 1969. 576 с.
152. Тесты критического мышления и тесты по курсу «Критическое мышление». URL : [evolkov.net/critic.think/tests/](http://evolkov.net/critic.think/tests/)
153. Технології розвитку критичного мислення учнів / Кроуфорд А., Саул В., Метьюз С., Макінстер Д.; Наук. ред., передм. О. І. Пометун. Київ : Вид-во «Плеяди», 2006. 220 с.
154. Телетова С. Г., Лаврик М. П. Особливості стратегічного мислення керівника навчального закладу в умовах інноваційного розвитку освіти. *Інноваційний розвиток вищої освіти: глобальний та національний виміри змін* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (26–27 березня 2015 року). Том 2. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2015. С. 14–16.

155. Тригоб'юк С. С. Стратегічне мислення як основа сучасного стратегічного планування. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія : Логістика*. Львів, 2008. № 633. С. 718–725.
156. Тямушева Н. В., Підлісничка Н. Г. Прикладні задачі як засіб активізації самостійної пізнавальної діяльності студентів. Методична розробка. Вінниця : Коледж економіки і права ВКІ, 2017. 28 с.
157. Український центр оцінювання якості освіти. URL : <https://testportal.gov.ua>
158. Філіпповський Г. Б. Авторська шкільна геометрія. Книга 1. Харків : Основа, 2009. 95 с.
159. Філософський енциклопедичний словник / за ред. В. І. Шинкарука. Київ: Головна редакція Української радянської енциклопедії, 1986. 768 с.
160. Фіцула М. М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. Київ : Видавничий центр «Академія», 2002. 528 с.
161. Фрідман Л. М. Стратегія : Історія. Харків : Фоліо, 2024. 848 с.
162. Чайка В. М. Основи дидактики. Навч. посіб. Київ : «Академвидав», 2011. 240 с.
163. Чашечникова О. С. Шляхи розвитку творчого мислення в умовах профільного навчання математики. *Математика в школі*. 2010. № 10. С. 33–36, № 11. С. 33–37.
164. Чашечникова О. С. Модель формування та розвитку творчого мислення учнів в умовах диференційованого навчання

- математики. *Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики* : збірник наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції (26-27 квітня 2012 р.). Вінниця : ВДПУ ім. М. Коцюбинського, 2012. С. 59–61.
165. Чернега Н. С. Розвиток логічного мислення учнів основної школи в процесі вивчення предметів природничо-математичного циклу : Автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.09 / Харк. нац. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди. Харків, 2005. 20 с.
166. Шарко В. Д. Розвиток мислення учнів у процесі навчання. Методичний посібник для вчителів, працівників методичних служб, викладачів ВНЗ і студентів. Київ : Спб Богданова, 2007. 132 с.
167. Швець В. О. Принципи формування базового змісту математичної освіти. *Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт*. Вип. 16. Донецьк : Фірма ТЕАН, 2001. С. 63–68.
168. Швець Н. Г. Діагностика наявності здібностей до стратегічного мислення. URL : <http://medpsychology.pp.ua/diagnostika-strateg-myslenna>
169. Шевчук М. О. Педагогічні умови формування стратегічного мислення майбутніх менеджерів сфери освіти. *Наукові записки. Серія «Психолого-педагогічні науки»*. Ніжин, 2023. Вип. 3. С 86–92.
170. Шемчук В. А. Обґрунтування педагогічних умов розвитку професійно-стратегічного мислення офіцерів *Збірник наукових праць «Військова освіта» Національного університету оборони*

- України імені Івана Черняхівського*. Київ, 2014. № 1 (29). С.209–218.
171. Ягупов В. В. Педагогіка : Навч. посібник. Київ : Либідь, 2002. 560 с.
172. Яновська Т. А. Особливості розвитку мислення молодших школярів в умовах інтегрованого навчання : Дис... канд. наук: 19.00.07. / ін-т післядиплом. пед. освіти АПН України. Київ, 2008.
173. Яценко С. Є., Грамбовська Л. В. Дослідницька діяльність при вивченні планіметрії як потужне джерело розвитку самобутності і самоцінності учнів. *Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжн. зб. наук. робіт*. Донецьк, 2007. Вип. 28. С. 169–177.
174. PISA : математична грамотність / уклад. Т. С. Вакуленко, В. П. Горох, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко ; перекл. К. Є. Шумова. Київ : УЦОЯО, 2018. 60 с.
175. PISA-2022: рамковий документ з математики / пер. з англ. К. Шумова; наук. ред. Т. Вакуленко, В. Горох, С. Раков, В. Терещенко; передмова Т. Вакуленко, В. Терещенко. Київ : Український центр оцінювання якості освіти, 2021. 97 с.
176. PISA UKRAINE. URL : <https://test-pisa.testportal.gov.ua/>
177. UIF «Професії та навички майбутнього». URL : <https://uifuture.org/publications/profesiyyi-ta-navyichky-majbutnogo-2/>
178. Aizikovitsh E., Amit M. An innovative model for developing critical thinking skills through mathematical education. URL : [math.unipa.it/~grim/21\\_project/Aizikovitsh19-22.pdf](http://math.unipa.it/~grim/21_project/Aizikovitsh19-22.pdf)

179. Angelo T. A. Beginning the dialogue: Thoughts on promoting critical thinking: Classroom assessment for critical thinking. *Teaching of Psychology*. 1995, № 22(1). P. 6–7.
180. Avinash K. Dixit, Barry J. Nalebuff Thinking Strategically. The Competitive Edge in Business, Politics and Everyday Life. USA : W. W. Norton & Company, 1993. 416 p.
181. Bean J. C. Engaging ideas: The professor’s guide to integrating writing, critical thinking and active learning in the classroom. San Francisco : Jossey-Bass, 1996. 304 p.
182. Bernstein D. A. A negotiation model for teaching critical thinking. *Teaching of Psychology*. 1995, № 22(1). P. 22–24.
183. Beyer B. K. Critical thinking. Bloomington, IN : Phi Delta Kappa Educational Foundation, 1995. 33 p.
184. Bloom B. S., Krathwohl D. R., Masia B. B. Taxonomy of educational objectives : the classification of educational goals. New York : David McKay Company, 1956. 196 p.
185. Cai Y., Goei S. L., Trooster W. Simulation and serious Games for education. Singapore : Springer, 2017. 145 p.
186. Carlson E. R. Evaluating the credibility of sources. A missing link in the teaching of critical thinking. *Teaching of Psychology*. 1995, № 22(1). P. 39–41.
187. Carr K. S. How can we teach critical thinking. *Eric Digest*, 1990. URL : [www.ericdigests.org/pre-9218/critical.htm](http://www.ericdigests.org/pre-9218/critical.htm)
188. Cooper J. L. Cooperative learning and critical thinking. *Teaching of Psychology*. 1995, № 22 (1). P. 7–8.

189. Dewey J. The Collected Works of John Dewey v. 8; 1933, Essays and How We Think : The Later Works, 1925-1953. Carbondale : Southern Illinois University Press, 2008. 435 p.
190. Hong Kong University : Critical thinking. URL : [philosophy.hku.hk/think/critical/](http://philosophy.hku.hk/think/critical/)
191. Ebersole J. G. The Value and Benefits of Strategic Thinking. URL : <https://vumonline.ua/wp-content/uploads/2015/08/1.-The-Value-and-Benefits-of-Strategic-Thinking.pdf>
192. Edwards-Groves Ch., Grootenboer P., Wilkinson J. Education in an era of schooling. Singapore : Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2018. 282 p.
193. Ennis R. H., Weir E. The Ennis-Weir critical thinking essay test. Pacific Grove, CA : Midwest Publications, 1985. 14 p.
194. Halpern D. F. Thought and knowledge : an introduction to critical thinking. Fifth edition / Diane F. Halpern, Claremont McKenna College. New York, London : Psychology Press, 2014. 654 p.
195. Jarrosson B. De Sun Tzu à Steve Jobs – Une histoire de la stratégie. Dunod, 2016. 242 p.
196. Jones E. A., Ratcliff G. Critical thinking skills for college students. University Park, PA : National Center on Postsecondary Teaching, Learning, and Assessment, 1993. 18 p.
197. Kanematsu H., Barry D. M. STEM and ICT education in intelligent environments. Switzerland : Springer IP AG, 2016. 198 p.
198. Kenichi Ohmae Mind of the Strategist: Business Planning for Competitive Advantage. McGraw Hill Professional, 1982. 283p.

199. King A. Designing the instructional process to enhance critical thinking across the curriculum: Inquiring minds really do want to know: Using questioning to teach critical thinking. *Teaching of Psychology*. 1995, № 22 (1). P. 13–17.
200. Lansiquot R. D. Interdisciplinary pedagogy for STEM. New York : Palgrave Macmillan, 2016. 143 p.
201. Lipman M. Critical thinking: What can it be? *Institute of Critical Thinking. Resource Publication*, 1988. № 1. Series 1. 12 p.
202. Lipman M. Thinking in education. Cambridge : Cambridge university press, 1991. 188 p.
203. Lipman M. Thinking Children and Education. Montclair State College, 1993. 432 p.
204. Luna M. I. The Adaptive Leader in a VUCA Environment – Pre and post the COVID-19 Pandemic. *TEC Empresarial*. Costa Rica, 2023, vol. 17, no. 1, P. 53–69
205. McDade S. A. Case study pedagogy to advance critical. *Teaching Psychology*, 1995. № 22(1). P. 9–10.
206. Newton X. A. Improving teacher knowledge in K-12 schooling. Lowell, MA : Palgrave Macmillan, 2018. 198 p.
207. Nosich G. M. Learning to think things through : a guide to critical thinking across the curriculum. 4th ed. Boston, MA : Pearson Education, 2012. 34 p.
208. Oliver H., Utermohlen R. An innovative teaching strategy: Using critical thinking to give students a guide to the future. URL : [files.eric.ed.gov/fulltext/ED389702.pdf](https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED389702.pdf)

209. Petty G. Teaching today. A practical guide. Cheltenham: Nelson Thornes, 2009. 614 p.
210. Pisapia J., Jelenc L., Mick A. The Foundations of Strategic Thinking: Effectual, Strategic, and Causal Reasoning. *Neostrategic Management An International Perspective on Trends and Challenges. Edition: Contributions to Management Science* Chapter. 2016. P.45–55.
211. Potrafka Kris, Ph.D. URL : [www.potrafka.com](http://www.potrafka.com)
212. Paul R. W. Critical Thinking: What Every Person Needs to Survive in a Rapidly Changing World. Rohnert Park, CA : Center for Critical Thinking and Moral Critique, Sonoma State Univ., 1990.
213. Polya G. Mathematical Discovery: On Understanding, Learning and Teaching Problem Solving Combined Edition. New York : Wiley, 1991. 432 p.
214. Robertson J. F., Rane-Szostak D. Using dialogues to develop critical thinking skills: A practical approach. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 1996. № 39(7). P. 552–556.
215. Sanchez M. A. Using critical-thinking principles as a guide to college-level instruction. *Teaching of Psychology*, 1995. № 22(1). P. 72–74.
216. Sawah R., Clarc A. What’s your STEM? Avon, MA : Simon and Schuster, 2017. 300 p.
217. Scriven M., Paul R. Defining critical thinking. URL : [www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766](http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766)
218. SCQF Level Descriptors. URL : [www.sqa.org.uk/files\\_ccc/SCQF-LevelDescriptors.pdf](http://www.sqa.org.uk/files_ccc/SCQF-LevelDescriptors.pdf)
219. Sergeant A. M., Cannon D. M. Critical Thinking Development Through Teaching: A Sample Project in Accounting.

URL : [www.beijournal.com/images/823V8N2\\_final-19.pdf](http://www.beijournal.com/images/823V8N2_final-19.pdf)

220. Sloan J. Learning to think strategically. Fourth Edition. London, New York : Routledge. 2020, 306 p.
221. Strohm S. M., Baukus R. A. Strategies for fostering critical thinking skills. *Journalism and Mass Communication Educator*, 1995. № 50 (1). P. 55–62.
222. Times Higher Education. URL : [www.timeshighereducation.com](http://www.timeshighereducation.com)
223. The Foundation for Critical Thinking. URL : [www.criticalthinking.org](http://www.criticalthinking.org)
224. The University of Tennessee Chattanooga. Walker Center for Teaching and Learning: Critical Thinking. URL : [www.utc.edu/walker-center-teaching-learning/teaching-resources/ct-ps.php](http://www.utc.edu/walker-center-teaching-learning/teaching-resources/ct-ps.php)
225. The University of Leicester: What is critical writing? URL : [www2.le.ac.uk/offices/ld/resources/writing/writing-resources/critical-writing](http://www2.le.ac.uk/offices/ld/resources/writing/writing-resources/critical-writing)
226. The World Economic Forum. URL : [www.weforum.org](http://www.weforum.org)
227. Underwood M. K., Wald R. L. Conference-style learning: A method for fostering critical thinking with heart. *Teaching Psychology*, 1995. № 22(1). P. 17–21.
228. Wade C. Using writing to develop and assess critical. *Teaching of Psychology*, 1995. № 22(1), P. 24–28.
229. What is Strategic Thinking? URL : <https://cmoe.com/glossary/strategic-thinking/>
230. Wootton S., Horne T. Strategic Thinking: A Step-by-step Approach to Strategy and Leadership. 3rd Edition. Kogan Page, 2010. 160 p.

## ГЛОСАРІЙ

**АБСТРАГУВАННЯ** – операція мислення, процес за допомогою якого ми подумки виділяємо істотні властивості предметів, явищ і відокремлюємо їх від неістотних, другорядних.

**АКТИВІЗАЦІЯ УМОВ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ** – удосконалення методів і організаційних форм навчально-пізнавальної роботи студентів, яке забезпечує активну й самостійну теоретичну і практичну діяльність майбутніх фахівців у всіх ланках навчального процесу.

**АКТУАЛЬНІСТЬ ІНФОРМАЦІЇ** – ступінь відповідності інформації поточного моменту, властивість важливості, яка може бути втрачена із часом, з появою свіжішої, сучаснішої інформації.

**АЛГОРИТМ** – набір інструкцій, які описують порядок дій виконавця, щоб досягти результату розв'язання задачі за скінченну кількість чітких, послідовних дій.

**АЛГОРИТМІЧНА КУЛЬТУРА** – частина математичної культури, що сприяє формуванню і розвитку в студентів деяких специфічних уявлень, вмінь та навичок, пов'язаних з поняттям алгоритму та способів його запису.

**АЛГОРИТМІЧНІ ЗАДАЧІ** – задачі, які розв'язуються за допомогою безпосереднього застосування означень, формул, доведених раніше теорем, тобто для розв'язування яких відомий алгоритм.

**АНАЛІЗ** – операція мислення, процес уявного поділу цілого на частини, елементи, або уявного виділення його окремих ознак, сторін, дій.

**АНАЛІТИЧНЕ МИСЛЕННЯ** – здатність особистості проаналізувати конкретну ситуацію, зіставити факти й зробити висновки на основі отриманих даних.

**АНАЛОГІЯ** – операція мислення, процес, під час якого на підставі подібності предметів, явищ в одних ознаках робиться висновок про подібність їх і в інших ознаках.

**ВІДКРИТІ ЗАПИТАННЯ** – запитання, які передбачають неоднозначну відповідь.

**ГЛИБИНА МИСЛЕННЯ** – здатність проникати в сутність складних питань, розкривати причини явищ, приховані за нашаруваннями неістотних проявів, бачити проблему там, де її не помічають інші, передбачати можливі наслідки подій і процесів.

**ГНУЧКІСТЬ МИСЛЕННЯ** – здатність швидко змінювати свої дії при зміні ситуації, звільняючись від залежності закріплених у попередньому досвіді способів і прийомів розв’язання аналогічних завдань, готовність швидко переключатися з одного способу розв’язання завдань на інший, змінювати тактику і стратегію їх розв’язання, знаходити нові, нестандартні способи дій за змінених умов.

**ДИНАМІЧНІСТЬ МИСЛЕННЯ** – здатність швидко орієнтуватись у конкретній ситуації, виявляти творчий підхід до ситуації, вміння швидко визначати головне і другорядне.

**ДІЯЛЬНІСТЬ** – специфічно людська форма ставлення до навколишнього світу, змістом якої є доцільні зміни і перетворення речей і явищ залежно від людських потреб.

**ДОВЕДЕННЯ** – обґрунтування істинності якого-небудь положення з використанням логічних засобів за допомогою положень, істинність яких уже встановлена і з яких за необхідністю випливає перше.

**ДОПИТЛИВІСТЬ МИСЛЕННЯ** – прагнення особистості завжди шукати найкраще рішення.

**ДОСЛІДЖЕННЯ** – пошук нових знань або систематичне розслідування з метою з'ясування фактів.

**ЕВРИСТИЧНІ ЗАДАЧІ** – задачі, для розв'язання яких необхідно з'ясувати деякі приховані зв'язки між елементами умови і вимоги або знайти не алгоритмічний спосіб розв'язування задачі.

**ЗАДАЧА** – дана в певних умовах (наприклад, у проблемній ситуації) мета діяльності, яка повинна бути досягнута перетворенням цих умов згідно з певною процедурою.

**ЗАДАЧНИЙ ПІДХІД** – підхід, який передбачає реалізацію педагогічних цілей через використання навчальних і виховних задач, проблемних ситуацій, що потребують вирішення, використання форм і методів, що враховують специфіку мисленнєвих процесів студентів і

максимально стимулюють їх пізнавальну активність, самостійність, критичність, креативність і рефлексію.

**ЗАКРИТІ ЗАПИТАННЯ** – запитання, які передбачають конкретну відповідь, і, здебільшого, починаються зі слів: скільки? чи правильно? чи погоджуєтесь ви? тощо.

**ЗАПИТАННЯ** – звертання до кого-небудь для з'ясування чогось.

**ЗАСІБ НАВЧАННЯ** – допоміжний матеріальний засіб навчального закладу, використовується для засвоєння знань, формування досвіду пізнавальної та практичної діяльності.

**ЗАСОБИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ** – сукупність об'єктів будь-якої природи, кожний з яких повністю або частково замінює поняття, яке вивчається, дає нову інформацію про нього.

**ІНІЦІАТИВНІСТЬ** – особистісна риса, що характеризується здатністю висувати нові ідеї, пропозиції; умінням самостійно розпочинати яку-небудь справу.

**ІНІЦІАТИВНІСТЬ МИСЛЕННЯ** – прагнення особистості самостійно шукати і знаходити шляхи та засоби для розв'язання задачі чи ситуації.

**ІНСАЙТ** – стан раптового інтуїтивного осяяння, який не можна безпосередньо вивести з досвіду особистості.

**ІНТЕЛЕКТ** – розумова здатність, яка охоплює здібності до навчання, міркування, вирішення проблем і адаптації до нових ситуацій, включає в себе здобуття, розуміння, збереження та застосування знань у різних

сферах, що демонструється через логічне мислення, креативність, абстрактне міркування та ефективне прийняття рішень.

**ІНТУЇТИВНЕ МИСЛЕННЯ** – процес розуміння істини без обумовлень за допомогою доказів, коли процес пізнання відбувається у відповідності з раніше набутими знаннями.

**ІНТУЇЦІЯ** – здатність швидко зрозуміти щось на основі почуттів, а не фактів.

**ІДЕЯ** – форма духовно-пізнавального відображення певних закономірних зв'язків та відношень зовнішнього світу, спрямована на його перетворення.

**КЛАСИФІКАЦІЯ** – операція мислення, процес узагальнення виокремлених ознак предметів та явищ з подальшим їх групуванням за видовими, груповими та іншими спільними істотними ознаками.

**КОМПЕТЕНТНИЙ ФАХІВЕЦЬ** – особистість кваліфікована, добре обізнана в своїй справі, тямуща, авторитетна в своїй галузі й орієнтується в суміжних, і така, яка прагне до саморозвитку та професійного росту.

**КОМПЕТЕНТНІСТЬ** – динамічна комбінація знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти.

**КОНКРЕТИЗАЦІЯ** – операція мислення, процес уточнення, деталізації або зазначення конкретних деталей або аспектів щодо певної ідеї, плану або концепції для подання її більш чіткою та зрозумілою.

**КРЕАТИВНІСТЬ** – здатність нестандартно мислити, висувати неординарні та нестандартні ідеї, уникати традиційних схем, швидко розв'язувати проблемні ситуації.

**КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ** – здатність суб'єкта пізнавальної діяльності ставити під сумнів отриману інформацію, перевіряти факти, не потрапляти під вплив чужих думок, об'єктивно оцінювати позитивні та негативні аспекти явищ чи фактів, виявляти цінне та помилкове в них, відокремлювати головне від другорядного та приймати обґрунтовані рішення.

**КУЛЬТУРА МИСЛЕННЯ** – сукупність вироблених людством прийомів, норм і правил розумових дій у процесі пізнання дійсності, яке виражається в умінні чітко формулювати завдання, обирати оптимальні методи розв'язання проблем, формулювати обґрунтовані висновки, правильно використовувати їх на практиці.

**ЛОГІЧНЕ МИСЛЕННЯ** – здатність мислити точно й послідовно, не допускаючи протиріч у своїх міркуваннях, аналізувати інформацію та робити висновки.

**МАТЕМАТИЧНА ГРАМОТНІСТЬ** – здатність людини мислити математично й формулювати, застосовувати та інтерпретувати математику для розв'язання проблем у різноманітних контекстах реального світу, включає в себе поняття, процедури, факти та засоби

для опису, пояснення й прогнозування явищ; допомагає людині зрозуміти, яку роль математика відіграє у світі, та робити обґрунтовані умовиводи і приймати виважені рішення, необхідні творчому, активному й мислячому громадянину XXI століття.

**МАТЕМАТИЧНА ЗАДАЧА** – проблема або вимога, яку можна виразити, проаналізувати та, можливо, розв’язати математичними методами.

**МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ** – набутий студентами у процесі навчання математики досвід специфічної діяльності, пов’язаної із засвоєнням, розумінням і застосуванням математичних знань та умінь, відповідних прийомів мислення.

**МАТЕМАТИЧНЕ МИСЛЕННЯ** – здатність бачити суть об’єктів, ситуацій та процесів і відносини між ними, описувати такі відносини мовою математики та використовувати ці описи для вирішення завдань.

**МЕТОДИ НАВЧАННЯ** – способи навчальної роботи викладача і організації навчально-пізнавальної діяльності студентів з розв’язування різних дидактичних задач, спрямованих на оволодіння матеріалом, що вивчається.

**МИСЛЕННЯ** – процес опосередкованого й узагальненого відображення людиною предметів і явищ в їх істотних зв’язках і відношеннях.

**МІРКУВАННЯ** – низка взаємопов’язаних суджень, спрямованих на те, щоб з’ясувати істинність якоїсь думки, довести її або заперечити.

**НАВЧАННЯ** – цілеспрямований процес передачі і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС** – система організації навчально-виховної діяльності, в основі якої – органічна єдність і взаємозв’язок викладання й учіння, спрямована на досягнення цілей навчання й виховання.

**НАПІВАЛГОРИТМІЧНІ ЗАДАЧІ** – задачі, правила розв’язування яких носять узагальнений характер і не можуть бути зведені до послідовності елементарних кроків, але зв’язки між елементами яких виявляються легко.

**ОБ’ЄКТИВНІСТЬ** – неупередженість, незалежність інформації від думки, волі та бажань особистості.

**ОПЕРАТИВНІСТЬ МИСЛЕННЯ** – здатність швидко визначати методи і засоби, за допомогою яких ситуацію буде вирішено швидко і якісно, оптимально поєднуючи спостережливість, уяву та інтуїцію.

**ОПЕРАЦІЙНИЙ КОМПОНЕНТ МИСЛЕННЯ** – компонент мислення, який забезпечує його процесуальність, і який складають операції аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, конкретизація, класифікація, систематизація, аналогія.

**ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ** – вибір оптимального варіанта процесу навчання в конкретній педагогічній ситуації.

**ОРИГІНАЛЬНІСТЬ МИСЛЕННЯ** – здатність аналізувати проблему та знаходити її рішення нестандартними, нетривіальними засобами.

**ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС** – інтелектуальна, творча діяльність у сфері вищої освіти і науки, що провадиться у вищому навчальному закладі через систему науково-методичних і педагогічних заходів та спрямована на передачу, засвоєння, примноження і використання знань, умінь та інших компетентностей у осіб, які навчаються, а також на формування гармонійно розвиненої особистості.

**ОСОБИСТІСНІ ЯКОСТІ** – психологічні характеристики особистості, що проявляються у вигляді ставлень до себе та навколишньої дійсності (людей, предметів, явищ, діяльності), формуються, удосконалюються упродовж життя власними силами суб'єкта під час взаємної діяльності та спілкування з іншими суб'єктами.

**ОСОБИСТІСТЬ З РОЗВИНЕНИМ КРИТИЧНИМ МИСЛЕННЯМ** – особистість, яка здатна розуміти зв'язки між ідеями; визначати важливість і актуальність нових ідей; визначати, будувати та оцінювати аргументи; виявляти невідповідності та помилки в міркуваннях; підходити до дослідження проблем різнобічно та системно; розмірковувати про обґрунтування власних припущень, переконань та цінностей.

**ОСОБИСТІСТЬ ЗІ СФОРМОВАНИМ СТРАТЕГІЧНИМ МИСЛЕННЯМ** – гнучка особистість, яка вміє планувати, і, при цьому, здатна адаптуватись до швидкозмінних та непередбачуваних умов, вона вміє оцінювати теперішнє з контексту майбутнього, здатна

свідомо реагувати на будь-які життєві ситуації і при цьому бути готовою змінювати свою тактику через нові обставини та неочікувані події та приймати ефективні рішення.

**ПЕДАГОГІЧНИЙ ПРОЦЕС** (навчально-виховний процес) – цілісний процес, що органічно поєднує навчання, виховання та розвиток вихованців.

**ПЕРСПЕКТИВНЕ МИСЛЕННЯ** – здатність конструювати будь-який відрізок майбутнього, з різним віддаленням від сьогодення.

**ПІЗНАВАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ** – процес відображення в мозку людини предметів та явищ дійсності.

**ПОКАЗНИКИ** – наочні дані про результати якоїсь роботи, якогось процесу; дані про досягнення в чому-небудь.

**ПОНЯТТЯ** – одна з форм мислення, в якій відображаються загальні істотні властивості предметів та явищ об'єктивної дійсності, загальні взаємозв'язки між ними у вигляді цілісної сукупності ознак.

**ПОЕТАПНОГО ФОРМУВАННЯ РОЗУМОВИХ ДІЙ КОНЦЕПЦІЯ** – вчення про складні багатопланові зміни, пов'язані з утворенням у людини нових дій, образів і понять.

**ПОРІВНЯННЯ** – операція мислення, процес встановлення подібності й відмінності між предметами та явищами.

**ПОСЛІДОВНІСТЬ МИСЛЕННЯ** – здатність дотримуватися логічної наступності при висловлюванні суджень, їх обґрунтуванні.

ПРИЙОМ – спосіб виконання або здійснення чого-небудь.

ПРИЙОМ «БРЕЙНСТОРМІНГ» – накопичення ідей щодо вирішення певної ситуації, після чого колективне обговорення ідей, і, в результаті, прийняття рішення щодо вирішення ситуації.

ПРИЙОМ «ГРУПОВЕ ІНТЕРВ'Ю» – активізація мислення майбутніх фахівців, можливість почути різні думки колективу, а також подискутувати, обговорюючи почуті версії думок.

ПРИЙОМ «ДЕРЕВО ПРИПУЩЕНЬ» – озвучення студентами міркувань щодо подальшого розвитку подій та спільному створенні «дерева припущень», де стовбур – задане завдання, гілки – припущення, а листя – аргументи на користь гіпотетичних тверджень.

ПРИЙОМ «ЗНАЮ – ХОЧУ ДІЗНАТИСЬ – ДІЗНАВСЯ – ЯК МОЖУ ВИКОРИСТАТИ» – самостійна постановка студентами чітко визначених запитань у процесі опрацювання кожної нової навчальної теми: Що я вже знаю з цієї теми? Що нового я дізнався? Як можна використати нове знання? Що я хочу дізнатися?

ПРИЙОМ «ЛОГІЧНА КАРТА» – опрацювання студентами певної навчальної теми за допомогою конструювання певних блок-схем, які дозволять систематизувати навчальну інформацію в логічні блоки, що в подальшому має допомогти ефективно засвоїти навчальний матеріал.

ПРИЙОМ «МЕТАПЛАН» – елементи мозкової атаки, створення умов для аналізу та обговорення можливих випадків розвитку ситуацій (зокрема в професійній діяльності), розвиток певної гри у командах.

ПРИЙОМ «НАВЧАЛЬНА ДИСКУСІЯ» – обмін думками між студентами, викладачем і студентами під час обговорення інформації, спільного розв’язання проблеми усім колективом або групою студентів.

ПРИЙОМ НАВЧАННЯ – окремі операції, розумові чи практичні дії викладача або студентів, які розкривають чи доповнюють спосіб засвоєння матеріалу, що виражає даний метод.

ПРИЙОМ «ПРОГНОЗУВАННЯ ЗА ІЛЮСТРАЦІЮ» – обговорення студентами запропонованої викладачем певної ілюстрації, в процесі якого майбутні фахівці мають зробити свої припущення та вийти на прогноз щодо тематики навчання.

ПРИЙОМ «РЕТРОАЛЬТЕРНАТИВІСТИКА» – прогнозування студентами, на основі вже набутих знань, іншого варіанту розвитку подій.

ПРИЙОМ «РОМАШКА БЛУМА» – знання – розуміння – застосування – аналіз – синтез – оцінка.

ПРИЙОМ «СИНКВЕЙН» – підбір різних характеристик математичних об’єктів, які записуються у п’яти рядках.

ПРИЙОМ «СКЛАДАННЯ ПОРІВНЯЛЬНИХ ТАБЛИЦЬ» – порівняння та класифікація інформації, аналіз та оцінка фактів тощо.

ПРИЙОМ «СОКРАТИВСЬКИЙ ДІАЛОГ» – знаходження вірної відповіді на актуальне на момент обговорення запитання, яке

ставиться на третє місце, а перед ним задається два простих коротких запитання, які передбачають від співрозмовника однозначну відповідь.

**ПРИЙОМ «ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЧИТАННЯ»** – певний спосіб обробки значних обсягів нової інформації, включаючи знаходження потрібної інформації, структурування різних матеріалів, виокремлення найбільш важливих аспектів.

**ПРИЙОМИ «НИЗКА ЯК?» ТА «НИЗКА ЧОМУ?»** – покрокові, логічно побудовані запитання на кожну наступну відповідь студентів, які починаються завжди з як? або з чому?

**ПРИЙОМИ РОЗУМОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ** – система розумових дій, які забезпечують продуктивне та критичне мислення студентів у процесі формування теоретичних знань та практичних умінь.

**ПРИКЛАДНА ЗАДАЧА** – задача, що виникла поза математикою, але яку можна розв'язати математичними засобами.

**ПРОБЛЕМА** – складне теоретичне або практичне питання, що потребує розв'язання, вивчення й дослідження.

**ПРОБЛЕМНА СИТУАЦІЯ** – ситуація, для оволодіння якою окремий суб'єкт (або колектив) має знайти й застосувати нові для себе знання чи способи дій.

**ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ** – навчання, яке полягає не лише у розумовій активності і розумових операціях під час вирішення стереотипних завдань, а в активізації мислення та розумових процесів шляхом створення проблемних ситуацій.

**ПРОДУКТИВНЕ МИСЛЕННЯ** – здатність знайти власне вирішення проблеми, підходячи до її розв’язання по-новому, нетрадиційно, при цьому демонструючи гнучкість, швидкість, оригінальність мислення та інтуїцію.

**ПРОФЕСІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ** – здатність ефективно використовувати набуті знання, вміння і навички; вміння вирішити ту чи іншу проблему, здійснити активний пошук нового досвіду і визначити його самостійну цінність, наявність вмінь і навичок самостійності в плануванні, організації, контролі власної діяльності; креативність, здатність до саморозвитку, самоаналізу, саморегуляції, самоорганізації, самоконтролю.

**ПРОФЕСІЙНО-МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ** – динамічна комбінація математичних знань, вмінь та практичних навичок, способів мислення, професійно-математичних, світоглядних та громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність майбутнього фахівця успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання математики у ЗВО.

**ПРОЦЕС ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ** – послідовне відтворення тих мислительних і практичних операцій (дій), які здійснюються під час наукового пізнання предмета або явища.

**ПРОЦЕС НАВЧАННЯ** – специфічна форма пізнання об’єктивної дійсності, оволодіння суспільно-історичним досвідом людства; двосторонній процес взаємопов’язаних діяльностей викладача

(діяльності викладання й діяльності з організації й управління навчальною діяльністю студента) і діяльності студента (учіння), спрямований на оволодіння студентами системою знань з основ наук, вмінь і навичок їх практичного застосування, розвиток творчих здібностей студентів.

**РЕЗУЛЬТАТ** – остаточний, кінцевий підсумок якого-небудь заняття, діяльності, розвитку і т. ін.

**РЕФЛЕКСИВНІСТЬ** – здатність аналізувати себе, виявляти мотиви своїх вчинків.

**РІШУЧІСТЬ** – вольова якість, яка характеризується вчасним ухваленням і виконанням рішення у значущій для людини ситуації, тобто в ситуації, коли ухвалення невдалого рішення може призвести до неприємних наслідків для самої людини або для її оточення.

**РОЗВИВАЮЧЕ НАВЧАННЯ** – спрямованість принципів, методів і прийомів навчання на досягнення найбільшої ефективності розвитку пізнавальних можливостей студентів: сприймання, мислення, пам'яті, уваги тощо.

**РОЗВИТОК ОСОБИСТОСТІ** – процес формування особистості як соціальної якості індивіда в результаті його соціалізації і виховання.

**РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ** – ланцюжок тверджень, перетворень, обчислень, які використовуються в процесі знаходження відповіді.

**РОЗМІРКОВУВАННЯ** – заглиблення думками в щось, усебічне зважування чогось.

**РОЗСУДОК** – спосіб інтелектуальної діяльності за раніше заданими схемами і шаблонами, без проникнення в змістову сутність формально впорядкованих понять.

**РОЗУМ** – вища форма інтелектуальної діяльності, що полягає в усвідомленому оперуванні поняттями, яке спирається на розкриття їхньої природи і змісту.

**РОЗУМІННЯ** – мисленнєвий процес, спрямований на розкриття внутрішньої сутності предметів, процесів і явищ дійсності, на усвідомлення зв'язків, стосунків, залежностей, які в ній відображаються.

**РОЗУМОВЕ ВИХОВАННЯ** – процес розвитку як власне мислення так і різних його видів, а також оволодіння основними мисленнєвими операціями ( див. *прийоми розумової діяльності*).

**РОЗУМОВИЙ РОЗВИТОК** – процес розвитку, вдосконалення інтелектуальної сфери й пізнавальних здібностей людини.

**РОЗУМОВІ ДІЇ** – дії людини (від математичних перетворень до оцінки поведінки іншої людини), які використовуються у внутрішньому плані свідомості, без опори на зовнішні засоби, спрямовані на виконання як пізнавальних (мислительних), так і емоційних завдань.

**РОЗУМОВОГО РОЗВИТКУ РІВЕНЬ** – сукупність знань, умінь і сформованих під час їх засвоєння розумових дій; вільне оперування ними в процесах мислення, які забезпечують засвоєння в певному обсязі нових знань і вмінь.

**САМОСТІЙНІСТЬ** – одна з базових характеристик особистості, за якої людина здатна визначати свої потреби, задовольняти їх і нести відповідальність за наслідки вчиненого вибору.

**САМОСТІЙНІСТЬ МИСЛЕННЯ** – вміння особистості ставити нові завдання й розв'язувати їх, не вдаючись до допомоги інших людей, здатність творчо підходити до пізнання дійсності, знаходити нові, власні шляхи і способи вирішення пізнавальних та інших проблем.

**СВІДОМІ ДІЇ** – дії, спрямовані на досягнення заздалегідь поставленої мети і здійснювані за допомогою контрольованих операцій.

**СВІДОМІСТЬ У НАВЧАННІ** – дидактичний принцип, який виражає необхідність такої організації навчальної праці, при якій студенти розуміють мету навчання, свідомо сприймають, засвоюють і застосовують знання.

**СИНТЕЗ** – операція мислення, процес об'єднання окремих частин, аспектів, елементів, ознак і властивостей об'єктів у єдине, якісно нове ціле.

**СИСТЕМАТИЗАЦІЯ** – операція мислення, процес, який дає змогу подумки розташовувати класи, предмети, явища в певній логічній послідовності.

**СИСТЕМНИЙ ПІДХІД** – підхід до навчального процесу, спрямований на розкриття цілісності педагогічних об'єктів, виявлення в них різноманітних типів зв'язків та зведення їх у єдину теоретичну картину.

**СИСТЕМНЕ МИСЛЕННЯ** – процес переходу від спостереження за подіями чи даними до виявлення моделей поведінки в часі, до виявлення глибинних структур, які керують цими подіями та моделями.

**СПОСТЕРЕЖЛИВІСТЬ** – здатність помічати в речах і явищах ознаки і риси істотно важливі, цікаві і цінні з якоїсь точки зору, але мало помітні і тому вислизаючі від уваги більшості людей.

**СПРИЙМАННЯ** – відображення предметів і явищ об'єктивного світу, що діють у даний момент на органи чуття людини.

**СТРАТЕГІЧНЕ МИСЛЕННЯ** – здатність думати системно, раціонально, критично, творчо, активно та нестандартно, брати до уваги усі можливі перспективи, народжувати динамічні ідеї та цілі, даючи нетипові інтерпретації дійсному та потенційному, використовуючи при цьому різні типи стратегій.

**СТРАТЕГІЯ** — загальний, недеталізований план певної діяльності, який охоплює тривалий період, спосіб досягнення складної мети.

**СУДЖЕННЯ** – форма мисленнєвого відображення об'єктивної дійсності, яка полягає у співвідношенні понять, зокрема, ствердженні про наявність або відсутність ознак, властивостей чи відношень у певних об'єктах.

**ТАКСОНОМІЯ БЛУМА** – розбиття процесу навчання на ієрархію вмінь, заснована американським психологом Бенджаміном Семюелем Блумом.

**ТВОРЧА ДІЯЛЬНІСТЬ** – діяльність, що дає нові, оригінальні продукти високої суспільної цінності, а також це народження нових цілей, планів, критеріїв аналізу, оцінок тощо.

**ТВОРЧЕ МИСЛЕННЯ** – здатність до оригінальних і незвичних висловлюваних ідей, прагнення до інтелектуальної новизни у вирішенні завдання (проблеми), здатність бачити предмет (можливості його використання) під новим кутом зору і продукувати ідеї у невизначеній ситуації (тобто за відсутності передумов для формування нових ідей).

**ТВОРЧИСТЬ** – продуктивна людська діяльність, здатна породжувати якісно нові матеріальні та духовні цінності суспільного значення.

**ТРЕНУВАННЯ** – важлива складова професійного навчання, що має своїм завданням формування відповідних навичок та умінь і здійснюється шляхом цілеспрямованого вправління під керівництвом педагога-інструктора на основі відповідних психологічних і методичних рекомендацій.

**УЗАГАЛЬНЕННЯ** – операція мислення, процес, в результаті якого відбувається перехід від поняття з вузьким обсягом (видового) до поняття з ширшим обсягом (родового) шляхом збіднення його змісту, вилучення специфічних для вихідного поняття видових ознак.

**УМІННЯ** – здатність належно виконувати певні дії, заснована на доцільному використанні людиною набутих знань і навичок, використання раніше набутого досвіду, певних знань.

**УМОВА** – необхідна обставина, яка робить можливим здійснення, створення, утворення чого-небудь або сприяє чомусь.

**УМОВИВІД** – розумовий процес виведення нового знання із суджень, і саме нове судження як наслідок розумової операції.

**УПЕВНЕНІСТЬ** – психічний стан людини, коли в неї сумніви зведені до мінімуму або й зовсім відсутні.

**УСВІДОМЛЕНІСТЬ** – стан готовності, уважності та відкритості до поточного моменту.

**УТОЧНЮВАЛЬНІ ЗАПИТАННЯ** – запитання, що задається для уточнення отриманої інформації.

**УЯВЛЕННЯ** – збережений і відтворюваний у свідомості чуттєво-наочний образ раніше сприйнятих предметів чи явищ дійсності.

**УЯВА** – психічний процес створення людиною нових образів на основі її попереднього досвіду.

**ЦІЛЕСПРЯМОВАНІСТЬ** – свідомо і активна спрямованість особистості на певний результат діяльності.

**ШВИДКІСТЬ МИСЛЕННЯ** – здатність прудко розібратись в складній ситуації, обдумати і прийняти вірне рішення в короткий строк.

**ШИРОТА МИСЛЕННЯ** – здатність охопити широке коло питань, у творчому мисленні в різних галузях знання та практики.

Наукове видання

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
факультету математики, фізики і комп'ютерних наук  
Вінницького державного педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського  
Протокол №1 від 26 серпня 2024 року*

**Матяш Ольга Іванівна  
Підлісничка Наталія Григорівна**

## **РОЗВИТОК СТРАТЕГІЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ЗАДАЧНОГО ПІДХОДУ**

Відповідальний за випуск: **Н. Г. Підлісничка**  
Технічне редагування, коректування і верстка:  
**О. І. Матяш, Н. Г. Підлісничка**  
Художнє оформлення: [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

Підписано до друку 06.09.2024.  
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк цифровий.  
Друк. арк. 19. Умов. друк. арк. 17,67. Обл.-вид. арк. 17,2.  
Наклад 100 прим. Зам. № 6104/1.

Віддруковано ФОП Корзун Д.Ю. з оригіналів замовника.  
Свідоцтво про державну реєстрацію фізичної особи-підприємця  
серія В02 № 818191 від 31.07.2002 р.

Видавець ТОВ «ТВОРИ».  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів  
видавничої продукції серія ДК № 6188 від 18.05.2018 р.  
21034, м. Вінниця, вул. Немирівське шосе, 62а.  
Тел.: 0 (800) 33-00-90, (096) 97-30-934, (093) 89-13-852, (098) 46-98-043.  
e-mail: [info@tvoru.com.ua](mailto:info@tvoru.com.ua)  
<http://www.tvoru.com.ua>