

**Комунальний навчальний заклад
Київської обласної ради "Київський обласний інститут післядипломної
освіти педагогічних кадрів"**

Збірник практико-орієнтованих завдань із предметів природничо-математичного циклу



Біла Церква

2018

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Комунального вищого навчального закладу Київської обласної ради
«Академія неперервної освіти»
(протокол № 2 від 31 січня 2018 року)*

Збірник практико-орієнтованих завдань із предметів природничо-математичного циклу : методичний посібник / за редакцією А.І. Довганя, О.В.Часнікової. – Біла Церква : КНЗ КОР «Київський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних кадрів» – 2018. – 64 с. (Серія «Нова українська школа. Оновлена базова середня освіта»).

Авторський колектив: Довгань А.І. (ред), Часнікова О.В. (ред) – фінансова грамотність; Ліпчевський Л.В. – математика; Совенко В.В., Гудима В.М. – географія; Матущенко Т.А. – біологія; Бобкова О.С. – хімія; Мазуркевич І.В., Очкало В.В. – екологія; Беженар А.А., Байдур О.В. – фізика.

Рецензенти:

Надтока Віктор Олександрович, старший науковий співробітник відділу навчання географії та економіки Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України, кандидат педагогічних наук.

Сотніченко Ірина Іванівна, доцент кафедри педагогіки, психології та менеджменту освіти КНЗ КОР «Київський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних кадрів», кандидат педагогічних наук.

Посібник містить тестові завдання, задачі, практичні завдання та ситуативні вправи, націлені на розвиток життєвих компетентностей учнів. Збірник буде корисним учителям та учням закладів загальної середньої освіти під час навчання, самостійної роботи, у процесі підготовки до тематичного та підсумкового оцінювання результатів навчання.

Матеріали друкуються в авторській редакції.

Зміст

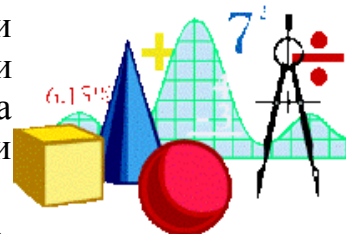
Передмова.....	4
Математика.....	5
Хімія.....	15
Екологія.....	21
Фізика.....	27
Біологія.....	34
Географія.....	43
Реалізація наскрізної лінії «підприємливість та фінансова грамотність» у викладанні природничо-математичних дисциплін.....	53

Передмова



Концепція Нової української школи визначає, що головною метою української системи освіти є створення умов для розвитку й самореалізації кожної особистості.

Провідна роль в організації реформування освіти належить учителю. Саме він здійснює керівництво процесом навчання, шукає оптимальні способи організації уроку з метою формування не тільки навчальних, а й життєвих компетентностей. На шляху реформ освітяни відмовляються від дублювання наукових дисциплін і банків наукових даних у численних навчальних предметах, надання надмірних відомостей і знань у базовому компоненті освіти. Пріоритетом педагогічної діяльності стає створення вкладеності знань на принципах варіативності та індивідуальних запитів, організація усестороннього дослідження тем, формування в учнів і навичок критичного та креативного мислення, що має забезпечити всебічний розвиток кожного учня як особистості та найвищої цінності суспільства, розвинути його таланти, сформувати ключові і предметні компетентності. Від учителя залежить, скільки інформації зможуть сприйняти й засвоїти учні, якими навчальними методами й прийомами при цьому треба скористатися та на якому рівні будуть сформовані в учнів ті чи інші компетенції.



За своїми базовими характеристиками: універсальність, відкритість, відповідність потребам простору і часу, – компетентнісний підхід дає змогу здійснювати навчання людини на всіх рівнях освіти протягом життя. В освітньому процесі відбувається зміщення акцентів з предметної на надпредметну складову: головне досягнення у результаті навчання – опанування учнем комплексу необхідних саме йому компетентностей. Саме такий результат навчання дозволить школярам оволодіти вміннями самостійно визначати мету, планувати, оцінювати та покращувати свою навчальну, а згодом і професійну діяльність.

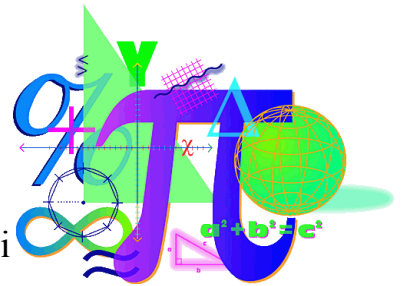
Опанування предметів природничо-математичного циклу може і має бути водночас корисним, захоплюючим і цікавим. Одним із інструментів реалізації компетентнісного підходу є розробка та застосування в освітньому процесі *практико-орієнтованих завдань*, які мають не лише навчальну, а й життєву цінність. Основною метою використання таких завдань є підвищення інтересу учнів до навчання, формування в учнів розуміння особистої значущості освітнього процесу.

При створенні даного навчального посібника автори ставили задачу надати зразки практико-орієнтованих навчальних завдань різної форми, які б стимулювали розвиток предметних, міжпредметних та життєвих компетентностей учнів. На прикладі завдань для реалізації наскрізної змістовної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» продемонструвати можливості оновлення змісту природничо-математичних дисциплін основної школи задля кращого розуміння практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо); розвитку лідерських ініціатив, здатності успішно діяти в швидкозмінному соціальному середовищі.



Тести на відповідність

- Квиток на автобус коштує 23 грн. Яку максимальна кількість квитків можна буде купити на 200 грн. після підвищення ціни квитка на 20%?
 - 8;
 - 7;
 - 9;
 - 6.
- Потяг відправився з Івано-Франківська 31 травня о 15:53 і прибув до Дніпра 1 червня об 11:33. Скільки часу потяг знаходився в дорозі? Відповідь запишіть у годинах
 - 20 год 20 хв;
 - 20 год;
 - 19 год 40 хв;
 - 19 год 20 хв.
- Кекс коштує 4,5 грн. У суботу в кондитерській діє спеціальна пропозиція: заплативши за 2 кекси, покупець отримує третій у подарунок. Скільки кексів можна отримати на 25 грн у суботу?
 - 5;
 - 7;
 - 8;
 - 6.
- Складіть формулу для обчислення витрат пального трактором при боронуванні поля, якщо на боронування 1га витрачається 1,2 кг пального, якщо m - витрати пального трактором, S – площа поля.
 - $m=1,2S$;
 - $m=1,2/S$;
 - $m=0,2S$;



Г. $m=0,2/S$.

5. Податок на доходи складає 13% від заробітної плати. Після утримання податку на доходи працівник отримав 9570 грн. Яка заробітна плата працівника?
- А. 10 000 грн;
 - Б. 11 000 грн;
 - В. 9 583 грн;
 - Г. 0 857 грн.10 к
6. Клієнт взяв у банку кредит у розмірі 50000 грн на 5 років під 20% річних. Яку суму клієнт повинен повернути банку в кінці терміну?
- А. 60 000 грн;
 - Б. 72 000 грн;
 - В. 103 680 грн;
 - Г. 124 416 грн.
7. Яке твердження неправильне?
- А. $1/20$ урожаю менше, ніж 20% цього врожаю;
 - Б. $1/6$ урожаю менше, ніж 17% цього врожаю;
 - В. $1/3$ урожаю менше, ніж 33% цього врожаю;
 - Г. $1/4$ урожаю менше, ніж 40% цього врожаю.
8. Купуючи холодильник вартістю 6500 грн, покупець використав купон на знижку 5% . Скільки грн він заплатив за холодильник?
- А. 325 грн;
 - Б. 3250 грн;
 - В. 6175 грн;
 - Г. 6495 грн.
9. Автомобіль проїхав 310 км, витративши 25 л бензину. Яку відстань може проїхати автомобіль, маючи повний бак, що вміщає 40л?
- А. 580 км;
 - Б. 700 км;
 - В. 496 км;
 - Г. 610 км.
10. Бригада, що складається з 8 чоловік, може викласти басейн плиткою за 6 днів. Скільки чоловік в іншій бригаді, якщо вона може виконати цю роботу на 2 дні швидше, а продуктивність бригад однакова?
- А. 12 чоловік ;
 - Б. 4 чоловіки;
 - В. 8 чоловік;
 - Г. 9 чоловік.
11. Вкладник поклав у банк 8 000 грн на 3 роки за умови щорічного отримання нарахованих відсотків. Скільки гривень прибутку отримав вкладник за три роки?
- А. 400 грн;

Б. 8 400 грн;

В. 1200 грн;

Г. 1261 грн.

12. Площі території України та Європи відносяться як 1:17. Скільки приблизно відсотків території Європи становить Україна?

А. 17%;

Б. 6%;

В. 18%;

Г. 0,17%

13. Точка рухається прямолінійно за законом $S = t^4 - t^3 + 2t - 2$,

де t виражається в секундах, а S – у сантиметрах. Знайдіть швидкість руху точки наприкінці третьої секунди.

А. 83 см/с;

Б. 81 см/с;

В. 82 см/с;

Г. 20 см/с.

14. При оформленні кредиту в розмірі 10 000 тис. грн на півроку під 10% річних були утримані комісійні в розмірі 1% від суми кредиту. Яка фактично використана сума кредиту і під який відсоток річних був фактично оформлений кредит?

А. 11%;

Б. 9%;

В. 10,1%;

Г. 10,01%.

15. Населення міста зростає щорічно на 3%. Через скільки років населення міста збільшиться у 5 разів?

А. приблизно через 13 років;

Б. приблизно через 14 років;

В. приблизно через 15 років;

Г. приблизно через 12 років.

16. Під час проведення екзит-полу було опитано 15 тисяч виборців, серед яких 600 проголосували проти всіх. Оцініть ймовірність події, коли виборець голосує проти всіх.

А. 4%;

Б. 0.04%;

В. 25%;

Г. 0,25%.

17. Мотоцикліст за першу годину проїхав 37 км, за другу - 41 км, а за третю - 42 км. Знайдіть середню швидкість мотоцикліста за три години.

А. 40 км/год;

Б. 39 км/год;

В. 41 км/год;

Г. 38 км/год.

18. Складіть рівняння для розв'язування задачі (швидкість автобуса позначте за x км/год):

З одного міста в інше, відстань між якими дорівнює 240 км, виїхали одночасно автобус і автомобіль. Автобус рухався зі швидкістю на 20 км/год меншою, ніж автомобіль, і прибув до пункту призначення на 1 год пізніше. Знайдіть швидкість автомобіля і швидкість автобуса.

А. $240/x + 240/(x+20) = 1$;

Б. $240/x - 240/(x+20) = 1$;

В. $240/(x+20) - 240/x = 1$;

Г. $240/x - 240/(x-20) = 1$.

19. На таці лежать пиріжки з капустою і пиріжки з м'ясом, кількість яких відноситься як 5:4 відповідно. Укажіть серед наведених чисел те, яким може виражатися загальна кількість пиріжків.

А. 25;

Б. 37;

В. 18;

Г. 26.

20. Товар коштував 60 грн. Через деякий час його ціна знизилась на 40%. Визначте ціну товару після знижки.

А. 24 грн;

Б. 42 грн;

В. 48 грн;

Г. 36 грн.

Ключі до тестових завдань

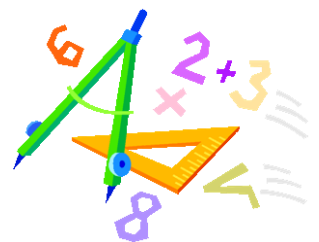
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Б	В	Б	А	Б	Г	Г	В	В	А	В	Б	А	В	Б	Б	А	Б	В	Г

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ПРИКЛАДНОГО ЗМІСТУ З ГЕОМЕТРІЇ

Задача 1. Уявіть, що ви вирішили протягом години кататися на колесі огляду. Яку відстань ви «проїдете» за цей час, якщо діаметр колеса огляду дорівнює 100 м, а один оберт воно виконує за 20 хв.? ($\pi \approx 3,14$)

а) 157 м;

б) 471 м;



- в) 942 м;
- г) 235,5 м;

Задача 2. На луку пасеться кінь, прив'язаний до кілка мотузкою, довжина якої дорівнює 10 м. Знайдіть площу ділянки, на якій може пастися кінь. ($\pi \approx 3,14$)

- а) 314 м²;
- б) 157 м²;
- в) 628 м²;
- г) 31,4 м².

Задача 3. Будівельникам для встановлення башти потрібно залити фундамент форми круга. Радіус зовнішнього кола цього фундаменту повинен дорівнювати 13 м, а внутрішнього – 12 м. Визначте площу земельної ділянки під фундаментом башти ($\pi \approx 3,14$)

- а) 157 м²;
- б) 78,5 м²;
- в) 3,14 м²;
- г) 6,28 м².

Задача 4. Під час змагання велосипедистам необхідно було проїхати 5 кругів по колу радіусом 50 м. Яку загальну відстань у ході змагання довелося проїхати кожному велосипедисту?

- а) 15700 м;
- б) 314 м;
- в) 1570 м;
- г) 157 м.

Задача 5. Дід Мороз пройшов 7 км на південь, потім 4 км на схід і стільки ж на північ. На яку відстань відійшов Дід Мороз від початкової точки?

- а) 3 км;
- б) 5 км;
- в) 10 км;
- г) 8 км.

Задача 6. Задача індійського математика XII ст. Бхаскари (1 фут = 0,3м).

На березі річки тополя росла,
Та вітру порив її стовбур злавав.
Тополя упала, і стовбур її
Кут прямий з течією річки утворив.
Пам'ятайте, у тому місці ріка
4 фути була шириною.
Верхівка схилилась до краю,
Залишивши 3 фути всього над водою.
Прошу тепер швидше скажіть мені ви:
Тополя якої була висоти?

- а) 2,4 м;
- б) 0,6 м;
- в) 1,2 м;
- г) 4,8 м.

Задача 7. Визначити відстань від берега до корабля в морі, знаючи висоту щогли – 20 м, довжину великого пальця – 4 см, відстань від очей до руки – 60 см.

- а) 100 м;
- б) 200 м;
- в) 150 м;
- г) 300 м.

Задача 8. На дереві сиділи дві мавпочки: одна – на самій верхівці дерева, інша – на висоті 10 ліктів від землі. Другій мавпочці захотілося напиться води із джерела, що розміщене на відстані 40 ліктів від дерева. Вона злізла з дерева і пострибала до води. У той самий час перша зістрибнула з дерева і потрапила до того самого джерела. Обидві мавпочки подолали однакову відстань. З якої висоти стрибнула друга мавпочка?

- а) 50 ліктів;
- б) 30 ліктів;
- в) 40 ліктів;
- г) 60 ліктів.

Задача 9. Знайдіть кут підйому шосейної дороги, якщо на відстані 100 м висота підйому становить 100 м.

- а) 30° ;
- б) 45° ;
- в) 60° ;
- г) 15° .

Задача 10. Задача Л. Пізанського (XII-XIII ст.).

Дві вежі, одна з яких заввишки 40 футів, а друга – 30 футів, розташовані на відстані 50 футів одна від одної. До криниці, що була між ними, одночасно з кожної вежі злетіли пташки. Рухаючись з однаковою швидкістю, вони прилетіли до криниці одночасно. Знайдіть відстань від криниці до найближчої вежі (у футах), (1фут = 0,3м).

- а) 9 футів;
- б) 6 футів;
- в) 15 футів;
- г) 18 футів.

Задача 11. Тінь, що падає від стовпа на поверхню землі, дорівнює 9 м, у той самий час стрижень, висотою 2 м, дає тінь 2,4 м. Знайдіть висоту стовпа.

- а) 12 м;
- б) 7,5 м;

- в) 15 м;
- г) 10,8 м.

Задача 12. Скільки спиць у колесі, якщо кожний з кутів, розміщених між двома сусідніми спицями, дорівнює 18° ?

- а) 10;
- б) 40;
- в) 20;
- г) 15.

Задача 13. На який кут повернеться Земля навколо своєї осі за 8 год.?

- а) 60° ;
- б) 30° ;
- в) 240° ;
- г) 120° .

Задача 14. На який кут за 7 год. повернеться годинна стрілка на циферблаті годинника?

- а) 240° ;
- б) 210° ;
- в) 180° ;
- г) 120° .

Задача 15. Три латунні кулі з ребрами 3 см, 4 см і 5 см переплавлені в один куб. Яку довжину має ребро цього куба?

- а) 6 см;
- б) 10 см;
- в) 8 см;
- г) 12 см.

Задача 16. Необхідно встановити резервуар для води ємкістю 10 м^3 , на площі, розміром $2,5 \text{ м} \times 4 \text{ м}$, яка є його дном. Знайдіть висоту резервуара.

- а) 2 м;
- б) 3 м;
- в) 4 м;
- г) 1 м.

Задача 17. Ящик для борошна має форму правильної чотирикутної призми, зі стороною 1 м і висотою, меншою у два рази. Знайдіть об'єм ящика.

- а) 0,5 м;
- б) 1 м;
- в) 0,25 м;
- г) 2 м.

Задача 18. Щоб залити один квадратний метр ковзанки потрібно 40 л води. Скільки води потрібно, щоб залити ковзанку круглої форми діаметром 35 м?

- а) 12 250 л;

- б) 6125 л;
в) 3062,5 л;
г) 1225 л.

Задача 19. На горі знаходиться башта, висота якої 100 м. Спостерігач А, що стоїть біля підніжжя гори, бачить вершину башти під кутом 60° до горизонту, а вершину гори – під кутом 30° до горизонту. Знайдіть висоту гори.

- а) 50 м;
б) 100 м;
в) 25 м;
г) 75 м.

Задача 20. Обчисліть, яку роботу виконує сила $F(3; -2; -5)$, коли точка її прикладання, рухаючись прямолінійно, переміщується з положення $A(2; -3; 5)$ в положення $B(3; -2; -1)$.

- а) 30
б) 15
в) 31
г) 62

Ключі до тестових завдань

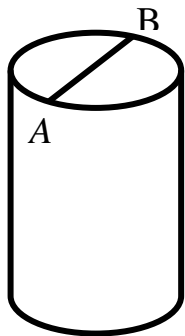
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В	А	Б	В	Б	А	Г	Б	Б	18	Б	В	Г	Б	А	Г	А	А	А	В

Задачі творчого характеру

Задача 1

Туристи підійшли до колодязя напитися води. Їх зацікавила його глибина. Вони виміряли діаметр вала (20 см) та кількість обертів (18) і визначили глибину колодязя. Як вони це зробили?

Розв'язання.



1. Щоб визначити глибину колодязя, знайшли спочатку довжину перерізу вала за формулою:

$$C = \pi D$$

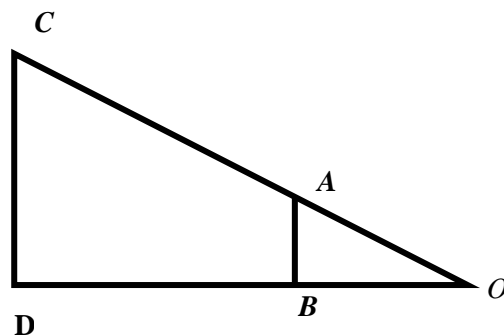
$$C = 3,14 \cdot 20 \approx 62,8(\text{см})$$

2. Довжину перерізу вала помножили на кількість оборотів $62,8 \text{ см} \cdot 18 \approx 1130,4 \text{ см} \approx 11,3 \text{ м}$

Відповідь: $\approx 11,3 \text{ м}$

Задача 2

Туристи підійшли до старовинної церкви. Їх зацікавила її висота. Вони виміряли її. Як вони це зробили?



Розв'язання.

Для розв'язування цієї задачі потрібно знати висоту зросту одного з туристів та визначити відстань від деякої точки до туриста та до церкви.

Нехай висота зросту одного з туристів – 175 см, відстань від точки О до туриста – 5 м, відстань від точки О до церкви – 30 м. Отже, $AB = 1,75$ м, $OB = 5$ м, $OD = 30$ м.

Розглянемо $\triangle OCD$ та $\triangle OAB$. За першою ознакою подібності трикутників ці трикутники подібні ($\angle CDO = \angle ABO = 90^\circ$ і $\angle AOB$ – спільний).

Складаємо пропорцію $\frac{CD}{AB} = \frac{OD}{OB}$. Підставивши значення, отримаємо:

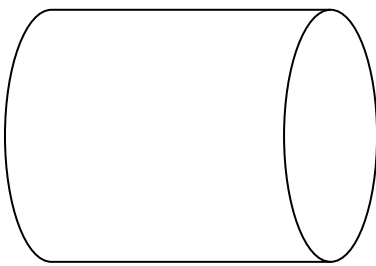
$$\frac{X}{175} = \frac{30}{5}, \text{ звідси } X = (175 \cdot 30) : 5 = 10,5 \text{ (м)}.$$

Відповідь: 10,5 м

Задача 3

Туристи пройшли тунелем циліндричної форми, що має діаметр 2 м і довжину 180 м, його було викладено цеглою. Скільки цеглин використали для обкладання тунелю, якщо розмір цегли 25 см х 12 см х 6,5 см, а товщина стінки – 40 см?

Розв'язання.



Якщо внутрішній діаметр тунелю 2 м, а товщина стінки 40 см, то зовнішній діаметр тунелю – 2 м 80 см.

1. Знаходимо об'єм тунелю по зовнішньому діаметру за формулою $V_1 = \pi R_1^2 H$,
де $R_1 = 2 \text{ м } 80 \text{ см} : 2 = 1 \text{ м } 40 \text{ см}$.

Підставивши дані у формулу отримаємо:

$$V = 3,14 \cdot 1,4^2 \cdot 180 = 3,14 \cdot 1,4 \cdot 1,4 \cdot 180 \approx 1107,792 \text{ (м}^3\text{)}$$

2. Знаходимо об'єм тунелю по внутрішньому діаметру за формулою

$$V_2 = \pi R_2^2 H,$$

$$\text{де } R_2 = 2 \text{ м} : 2 = 1 \text{ м}.$$

Підставивши дані у формулу отримаємо

$$V_2 = 3,14 \cdot 2^2 \cdot 180 = 3,14 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 180 \approx 565,2 \text{ (м}^3\text{)}$$

3. Знаходимо об'єм тунелю, який викладено цеглою

$$V = V_2 - V_1$$

$$V = 1107,792 - 565,2 = 542,592 \text{ (м}^3\text{)}$$

4. Знаходимо об'єм однієї цеглини за формулою

$$V = a \cdot b \cdot c$$

Підставивши дані у формулу отримаємо

$$V = 0,25 \cdot 0,12 \cdot 0,065 = 0,00195 \text{ (м}^3\text{)}$$

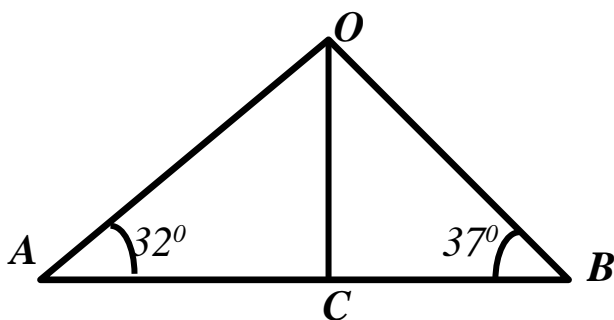
5, Знаходимо кількість цеглин, які використали для викладки тунелю.

$$542,592 : 0,00195 \approx 278252,31 \approx 278253 \text{ (цеглини)}$$

Відповідь: 278253 цеглини.

Задача 4

Для того, щоб визначити довжину моста Патона, турист піднявся на повітряній кулі на висоту 530 м. Один кінець мосту йому було видно під кутом 32° , а інший – під кутом 37° . Знайдіть довжину мосту.



Розв'язання.

Нехай AB – шукана довжина мосту, точка O – місце знаходження туриста, OC – відстань від повітряної кулі до мосту, $\angle OBC = 37^\circ$, $\angle OAC = 32^\circ$.

$\triangle OCB$ – прямокутний, $\angle OCB = 90^\circ$.

З $\triangle OCB$ – за співвідношення між сторонами

і кутами у прямокутному трикутнику знаходимо сторону CB . $CB = \frac{OC}{\operatorname{tg} \angle OBC}$.

Підставляючи значення отримаємо, що $CB = \frac{530}{\operatorname{tg} 37^\circ} = \frac{530}{0,754} \approx 702(\text{м})$

З $\triangle OAC$ – за співвідношення між сторонами і кутами у прямокутному трикутнику знаходимо сторону AC

$$AC = \frac{OC}{\operatorname{tg} \angle OAC}$$

Підставляючи значення, отримаємо, що $AC = \frac{530}{\operatorname{tg} 32^\circ} = \frac{530}{0,625} \approx 848(\text{м})$

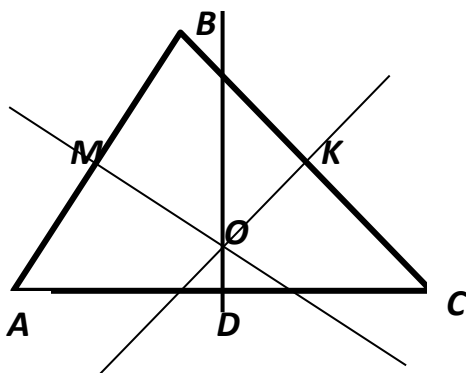
Знаходимо сторону AB , а отже довжину мосту

$$702 \text{ м} + 848 \text{ м} = 1550 \text{ м}$$

Відповідь: 1550 м

Задача 5

Туристи розбили табір на відкритій ділянці трикутної форми. У кожному куті ділянки поставили намет. Де потрібно розмістити вогнище, щоб відстань від нього до усіх наметів була однаковою?



Розв'язання.

Для того, щоб розмістити вогнище, відстань від якого до усіх наметів була однаковою, потрібно провести до сторін трикутника $\triangle ABC$ серединні перпендикуляри MO , KO , DO (можна до двох сторін). O – точка перетину перпендикулярів – і буде центром кола описаного навколо трикутника, а отже і місце розміщення вогнища.

Відповідь: у центрі кола, описаного навколо трикутника



Завдання 1. Так просто?

Перед вами – зображення деяких фізичних та хімічних явищ.

1. Визначте типи явищ на кожній схемі.
2. Опишіть кожне з них.

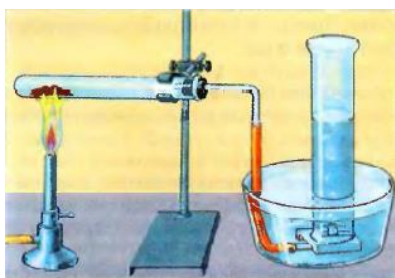


Схема 1



Схема 2

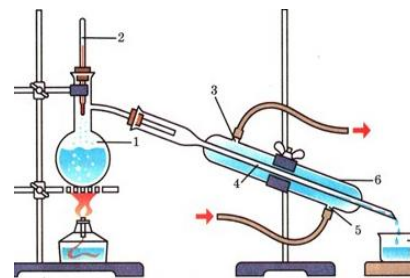


Схема 3

Завдання 2. Допоможіть Катрусі порадою



У день Пам'яті жертв голодомору Катруся запалила свічку й поставила її на підвіконня. Пізно ввечері, аби свічку погасити, дівчинка набрала в легені побільше повітря і... гарячий парафін бризками розлетівся й осів на віконному склі. Уранці Катрусі довелося відчищати парафін зі скла. А допоміг їй молодший братик, який не знав

основ хімії, проте цікавився фізикою й експериментував постійно з усім, що було в квартирі.

1. Запропонуйте ефективний та легкий спосіб видалення парафіну зі скла.

2. Нагадайте дівчинці правила гасіння полум'я свічки.

Завдання 3. Досліджуємо речовини



Основним компонентом фармацевтичного засобу від печії та будівельним матеріалом шкаралупи яйця є кальцій карбонат, а порошку для чищення посуду – натрій карбонат (кальцинована сода).

1. Доведіть наявність цих речовин у препараті «Таблетки від печії «Печаївські», шкаралупі яйця та засобі для чищення посуду. Результати спостережень запишіть у зошит.

2. Складіть відповідні молекулярні та йонно-молекулярні рівняння реакцій.

3. Чому, аби позбутися печії, використовують препарати, що містять кальцій та магній карбонати? У чому полягає їхня дія?

Завдання 4. Корисна вода



ХІМІЧНИЙ СКЛАД (МГ/ДМ ³):	
АНІОНИ:	КАТІОНИ:
HCO ₃ ⁻ 30–200	(Na ⁺ +K ⁺) <70
SO ₄ ²⁻ <100	Ca ²⁺ 5–80
Cl ⁻ <60	Mg ²⁺ <50
МІНЕРАЛІЗАЦІЯ (Г/ДМ ³): 0,1–0,4	

Розгляньте етикетку, на якій зазначено йонний склад улюбленої нами води «Моршинська».

1. Складіть формули усіх можливих солей, що знаходяться у ній.

2. Чи можна назвати цю воду чистою?

Завдання 5. Коктейль Клеопатри

З інтернет-ресурсів дізнайтеся про так зване парі Клеопатри.

1. Складіть рівняння реакції, яку здійснила цариця Єгипту.

2. Підтвердженням якої із властивостей карбонатної кислоти є проведений Клеопатрою експеримент?

3. Які ще відомі вам мінерали мають однаковий



склад із перлами?

Завдання 6. Вітаміни



Уважно прочитайте витяг з інструкції до вживання вітамінів «Супервіт».

Яких помилок припустилися укладачі тексту?

«...1 таблетка містить: ...вітаміну С (кислоти аскорбінової) 60 мг, заліза (у вигляді заліза фумарату) 14 мг, цинку (у вигляді цинку оксиду) 15 мг, міді (у вигляді міді оксиду) 2 мг, марганцю (у вигляді марганцю сульфату моногідрату) 2,5 мг, хрому (у вигляді хрому хлориду (III)) 50 мкг, селену (у вигляді натрію селенату) 50 мкг, йоду(у вигляді калію йодиду) 150 мкг».

Тестові завдання

1. Серед зазначених формул укажіть сполуку з ковалентним неполярним зв'язком, яка відома як найекологічніше паливо:

А O_2 ; Б H_2 ; В H_2S ; Г CO .

2. Після грозового дощу повітря насичене речовиною, що є алотропною модифікацією хімічного елемента:

А Фосфору; Б Сульфуру; В Оксигену; Г Карбону.

3. Укажіть серед запропонованих формул речовини – найвідомішої харчової добавки:

А $NaCl$; Б NH_4NO_3 ; В $NaHCO_3$; Г $CaCO_3$.

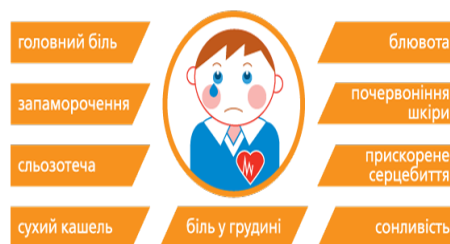
4. Під час отруєння чадним газом потерпілого потрібно вивести на свіже повітря для знешкодження отруйної дії цієї речовини. Реакція відбувається за схемою:



При збільшенні концентрації кисню хімічна рівновага відповідно до принципу Ле Шательє

- А зміститься у бік прямої реакції; В не зміщуватиметься взагалі;
Б зміститься у бік зворотної реакції; Г зміщуватиметься у двох напрямках.

СИМПТОМИ ОТРУЄННЯ ЧАДНИМ ГАЗОМ



5. Під час отруєння нафтопродуктами не можна споживати жири, рослинні олії, тому що вуглеводні...

- А розчиняються в жирах, затримуючись в організмі;
Б розчиняються у воді живого організму;
В не розчиняються в жирах та у воді;
Г не розчиняються в полярних розчинниках.

6. Для розпушення тіста часто використовують реакцію між харчовою содою і оцтовою кислотою. Укажіть суму коефіцієнтів у рівнянні цієї реакції:

- А 4; Б 5; В 6; Г 8.

7. Укажіть формулу слабкої кислоти із сильним неприємним запахом:

- А HCl; Б HNO₃; В H₂SiO₃; Г H₂S.

8. Аби позбутися печії в домашніх умовах часто використовують:

- А NaCl; Б Na₂CO₃; В NaHCO₃; Г NaNO₃.

9. При видаленні вапняного нальоту з поверхонь за допомогою спеціальних хімічних засобів обов'язково одягають гумові рукавички, адже такі засоби містять у своєму складі:

- А H₂CO₃; Б HCl; В Na₂CO₃; Г Ca(OH)₂.

10. Томатний сік із м'якоттю за своєю хімічною природою є:

- А емульсією; Б розчином; В піною; Г суспензією.

11. У кондитерській промисловості як розпушувач тіста використовують харчову добавку Е 503 – амоній карбонат. Складіть рівняння термічного розкладання цієї речовини. У відповіді вкажіть суму коефіцієнтів перед продуктами реакції:

А 2;

Б 3;

В 4;

Г 5.

12. Позначте співвідношення мас йоду та розчинника відповідно в дезінфікуючому засобі «Йод, розчин для зовнішнього застосування спиртовий 5 %»:

А 5 до 20;

Б 1 до 19;

В 1 до 25;

Г 2 до 18.

13. До нашатирного спирту додали спиртовий розчин аптечного препарату «Лаксатол». Поява малинового забарвлення розчину свідчить про наявність у «Лаксатолі»:

А оцтової кислоти;

Б харчової соди;

В фенолфталеїну;

Г лакмусу.

14. Всесвітньо відому українську лікувальну воду «Нафтуса» призначає лікар за наявності захворювань нирок і сечовивідних шляхів, органів травлення, порушення обміну речовин. Специфічного запаху цієї речовини надає розчинений у ній газ:

А HCl;

Б H₂S;

В CO₂;

Г SO₂.



15. Хімічні опіки шкіри при необережному поводженні з ним може спричинити такий засіб побутової хімії:

А освіжувач повітря у ванній кімнаті (аерозоль, що містить пропан);

Б засіб для миття кухонного посуду (рідина, що містить гліцерол) ;

В засіб для очищення каналізаційних труб (гранули натрій гідроксиду);

Г неорганічне добриво для кімнатних рослин (гранули калій нітрату).



16. Кінцевими продуктами реакції окиснення глюкози в клітинах живих організмів є:

А етанол, вода;

Б сахароза, вода;


В етанол, карбон(IV) оксид;

Г карбон(IV) оксид, вода.



17. Проаналізуйте наведені на етикетці дані щодо йонного складу природної столової води. Які йони зумовлюють її постійну твердість?

Аніони	Катіони
1. HCO_3^- ;	4. Ca^{2+} ;
2. SO_4^{2-} ;	5. Mg^{2+} ;
3. Cl^- ;	6. Na^+, K^+ .

Мінералізація: 0,4–0,7 г/дм ³ Хімічний склад, мг/дм ³			
гідрокарбонати	HCO_3^-	300–400	
сульфати	SO_4^{2-}	10–80	
хлориди	Cl^-	<25	
кальцій	Ca^{2+}	40–80	
магній	Mg^{2+}	20–40	
натрій + калій	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	40–80	

Варіанти відповіді:

А 1, 2, 4, 6; Б 1, 3, 5, 6; В 2, 3, 4, 5; Г 2, 3, 5, 6.

18. Під час стояння автомобіля з працюючим двигуном у салон потрапляє карбон (II) оксид. Укажіть наслідки вдихання людиною цього газу:

- А важкі опіки;
- Б важкі виразки;
- В повна втрата зору;
- Г загибель від задухи.

19. Хімічний опік шкіри може спричинити при необережному використанні:

- А кальцій хлорид;
- В ферум(II) оксид;
- Б натрій хлорид;
- Г кальцій оксид.

20. Антисептичні властивості гідроген пероксиду зумовлені

- А виділенням кисню при взаємодії з ферментами;
- Б виділенням водню при взаємодії з ферментами;
- В утворенням нерозчинної сполуки з гемоглобіном;
- Г утворенням води, яка дезинфікує рану.



21. Укажіть сполуки, взаємодія яких із водою зумовлює утворення кислотних дощів:

- А карбон (IV) оксид, нітроген (IV) оксид;
- Б амоніак, сульфур (IV) оксид;
- В нітроген (IV) оксид, сульфур (IV) оксид;
- Г амоніак, карбон (IV) оксид.



22. Очищення проточної води за допомогою побутового фільтра здійснюється на основі методу:



А адсорбції;
Б фільтрування;
В дистиляції;
Г екстракції.

Ключі до тестових завдань

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Б	В	А	Б	А	Б	Г	В	Б	Г	В	Б	В	Б	В	Г	В	Г	Г	А	В	А

Екологія

Тестові завдання групи А

Тестові завдання передбачають одну чи декілька правильних відповідей. Правильною вважається відповідь, якщо вказані всі правильні варіанти.

1. У північній частині Тихого Океану розташована Велика Тихоокеанська сміттева пляма (Сміттєвий континент). Приблизна оцінка його площі коливається від 700 тис. до 15 млн. км². Тут зібралося понад 100 мільйонів тонн сміття, що у шість разів перевищує масу природного планктону. 90 % сміття на цьому звалищі складають:

- А радіоактивні відходи;
- Б відпрацьована залізна руда;
- В металеві відходи;
- Г скло;
- Д пластик.

2. Осінньої пори в туристичних походах часто трапляється, що до наметів туристів, а часом і у спальні мішки залазять вужі та гадюки. Укажіть причини, чому це відбувається:

- А плазуни – пойкилотермні організми;
- Б плазуни – гомойотермні організми;
- В у плазунів добре розвинений нюх;
- Г термолокатори вловлюють інфрачервоне випромінювання;
- Д процес травлення залежить від температури оточуючого середовища.



3. Укажіть, які екологічні особливості рослини, зображеної на малюнку, пояснюють її розповсюдження:

- А велика кількість насіння;
- Б висока екологічна валентність;
- В широкі адаптивні можливості;
- Г високий вміст хлорофілу в листі;

Д потужна коренева система.

4. На ділянці висіяли пшеницю зі схожістю насіння 99%. Навесні випало багато опадів. У низині насіння не зійшло. Які умови проростання насіння порушилися?

А освітлення – через тінь, що властива низині;

Б вологість – у низині вона виявилась надлишковою, що призвело до загнивання зародка;

В повітря – через перезволоження ґрунту порушився газообмін;

Г усі фактори – у низині схожість насіння завжди нижча, ніж на рівнині;

Д хімічний склад ґрунту – у низині збираються залишки гербіцидів та важкі метали.

5. Підсніжник звичайний занесений до Червоної книги України. Ця рослина розмножується вегетативно – цибулинами. Чому, на Вашу думку, заборонено не лише викопувати рослини, а й зривати квіти для букетів?

А зривання квітів призводить до загибелі цибулини;

Б надземною частиною живляться тварини, екскременти яких є необхідною умовою для проростання цибулини;

В в умовах лісу при розмноженні цибулинами підсніжник не витримує конкуренції з іншими видами рослин;

Г це збіднює генофонд виду, і виключно вегетативне розмноження послаблює популяцію;

Д цибулини, на відміну від насіння, менш морозостійкі та, як правило, взимку гинуть.

6. Ящірка туатара (острови Нова Зеландія) не облаштовує собі нори, а користується гніздом буревісника. Коли птах уночі повертається до гнізда, ящірка вирушає на полювання. Який це тип взаємозв'язків між організмами?

А мутуалізм;

Б коменсалізм;

В паразитизм;

Г хижацтво.

7. У середині XIX ст. на одній із ферм в Австралії випустили на волю 12 пар кроликів, завезених із Європи. За 40 років популяція кроликів розрослася до кількох сот мільйонів особин. Вони знищили кормову базу місцевих трав'янистих. Яку властивість біогеоценозу порушено?

А саморегуляцію;

Б самовідновлення;

В цілісність;

Г стійкість.

8. Оберіть правильну послідовність компонентів харчового ланцюга «осика-заєць-лисиця»:

А редуцент-консумент-продуцент;

Б продуцент-консумент 1 порядку-консумент 2 порядку;

В продуцент-консумент-редуцент;

Г автотроф-гетеротроф-редуцент.

9. Ерозію ґрунту можна зменшити за допомогою:

А посадки захисних смуг;

Б угноювання;

В постійного підтримування рослинного покриву;

Г всіх перерахованих факторів.

Ключі до тестових завдань

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Д	Г	Б, В	В	Г	Б	А	Б	Г

Тестові завдання групи Б

1. Установіть відповідність між екологічними групами та наведеними прикладами:

Екологічні групи

1. мутуалізм;
2. паразитизм;
3. коменсалізм;

Приклади

- А співіснування термітів та джгутикових;
Б співіснування людини і вошей;
В співіснування краба мелії та актинії;
Г співіснування овець і вірусу ящуру;
Д співіснування бобових рослин і бульбочкових бактерій;
Е співіснування дерев і лишайників.

2. Установіть відповідність між екологічними групами та наведеними прикладами:

Явища

1. бентос
3. нектон
4. планктон

Приклади

- А тридакна;
Б діатомові водорості;
В кашалот;
Г медузи;
Д нереїд;
Е акула-молот.

3. На місці чагарника вирішили вирощувати полуниці. Для цього підготували ґрунт, висадили розсаду декількох сортів полуниць, внесли мінеральні та органічні добрива. Результатом цієї діяльності стало формування:

- А фітоценозу;
Б біогеоценозу;
В біоценозу;
Г агроценозу.

3. Гігантських кальмарів у природі – 10 видів. Протягом багатьох століть побутовали легенди про морських чудовиськ, розміром з будинок, із

величезними очима і довжелезними щупальцями із присосками, які спроможні затягти під воду корабель. Назвіть причини зникнення гігантських кальмарів:

- А викиди в моря стоків промислових підприємств, міських каналізаційних мереж, тваринницьких комплексів;
- Б змиті з полів мінеральних добрив та отрутохімікатів;
- В різниця у величині випаровування та кількості опадів;
- Г різниця солоності вод.

5. Юннати провели дослідження: у дві вузькі посудини насипали шарами перегній і пісок, після чого помістили в одну із них кілька дощових черв'яків, а іншу залишили без змін. Юннати пильнували, щоб субстрат у посудинах лишався вологим, і час від часу підкладали на поверхню шматочки вареної картоплі. Із часом у посудині без черв'яків картопля вкрилася цвілью, а шари перегною й піску лишилися без змін. У посудині із черв'яками шари субстрату були перемішані, а картопля зникла. За результатами дослідів юннати зробили висновок про роль дощових черв'яків:

- А у процесі знезараження продуктів від цвілевих грибів;
- Б як шкідників сільського господарства;
- В у процесі ґрунтоутворення;
- Г у знезараженні перегною.

6. Терміти живляться мертвою деревиною. Однак вони не можуть перетравлювати клітковину, на яку багата їхня їжа. У цьому їм допомагають джгутикові найпростіші, які мешкають у кишечнику термітів. Джгутикові виробляють ферменти, що розкладають клітковину до простих цукрів. Ці цукри легко засвоюють як комахи, так і самі найпростіші. Такі біотичні зв'язки є прикладом:

- А паразитизму;
- Б нейтралізму;
- В мутуалізму;
- Г коменсалізму.

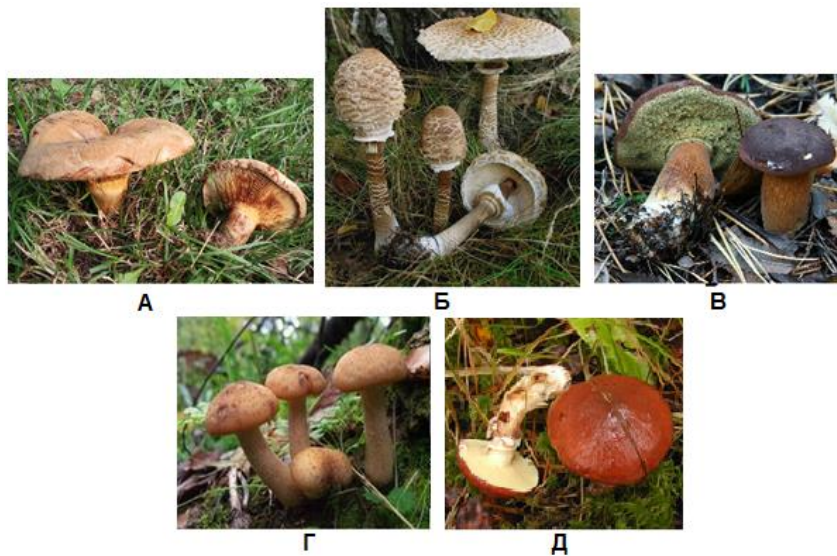
Ключі до тестових завдань

1	2	3	4	5	6
1-А, Д; 2-Б,Г; 3- В, Г	1-А, Д; 3-В, Е; 4-Б, Г	Г	А, Б	В	В

Завдання групи В

Це завдання, що передбачають предметні компетентності з різних дисциплін та уміння їх реалізувати в життєвих ситуаціях. Такі завдання оцінюються найвище.

7. Ви з друзями поїхали за місто. Територія відпочинку в минулому зазнала радіоактивного забруднення, але нині не являє небезпеки для відпочинку. Навколо галявини, на якій Ви відпочиваєте, багато різних грибів. Які з них є найменш забруднені радіонуклідами? Укажіть зображення та відповідну назву цих грибів:



1. Опеньок осінній
4. Гриб – зонтик
2. Свинушка
5. Польський гриб.
3. Маслюк пізній.

Відповідь: А2, Б4, Г1

8. У місті Рахів (Закарпатська область) вулиці розміщені на різній висоті відносно рівня моря. Різниця сягає до 600 метрів: від 400 метрів (у центрі міста) до 1200 (на околицях).

Завдання I

Користуючись картою, побудуйте графік зміни кількості еритроцитів у крові туриста з Київщини, який рухається від залізничного вокзалу по вулиці Буркут до місця проведення фестивалю «Гуцульська бринза» на горі Буркут.

Умови:

1. Кількість еритроцитів у крові людини з Київської області (у розрахунку на 1 мм^3 крові):
 - на висоті 400 м над рівнем моря – 5 млн.,
 - 800 м – 6 млн.,
 - 1000 м – 6,2 млн.,
 - 1200 м – 6,5 млн.
2. Висота над рівнем моря вказано на карті.
3. Масштаб графіка – довільний.



Завдання II

Укажіть, прикладом якої особливості живого організму є зміна кількості еритроцитів в організмі людини, залежно від зміни висоти над рівнем моря?

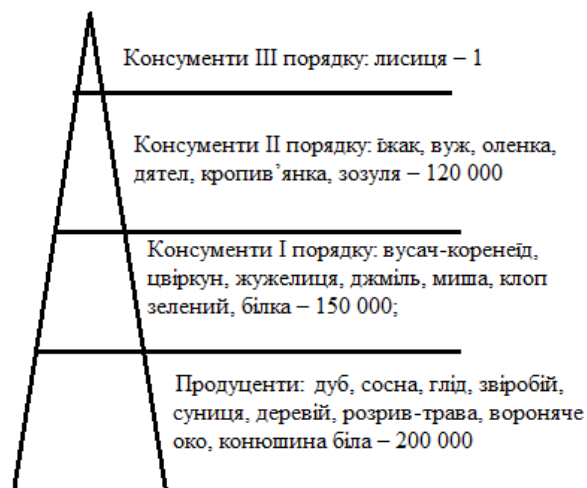
Відповідь: Збільшення вмісту еритроцитів є однією з форм адаптації людини до умов розрідженого повітря, зниженого вмісту кисню.

9. Побудуйте екологічну піраміду чисел лісу помірної зони (влітку), якщо кількість особин різних груп, з якої вона складається, на 1000 м² становить:

- вусач-коренеїд, цвіркун, жужелиця, джміль, миша, клоп зелений, білка – 150 000;
- лисиця – 1;
- дуб, сосна, глід, звіробій, суниця, деревій, розрив-трава, вороняче око, конюшина біла – 200 000;
- їжак, вуж, оленка, дятел, кропив'янка, зозуля – 120 000.

Назвіть ці групи.

Відповідь:





Задача 1. Чи потоне шматок мила у воді? Розрахуйте густину шматка мила і зробіть висновок.

Рекомендації до розв'язання. Масу мила визначте, використовуючи ваги або напис на етикетці; об'єм знайдіть за допомогою вимірювального циліндра чи відомих формул (у разі, якщо форма мила – паралелепіпед, куб або куля).

Варіант розв'язку.

Визначаємо масу бруска мила, використовуючи ваги, $m = 192\text{г} = 0,192\text{кг}$

Мило має форму паралелепіпеда. Вимірюємо його висоту, ширину і довжину: 3,5 см; 5,5 см; 9 см.

Тоді визначаємо об'єм мила $V = 3,5 \cdot 5,5 \cdot 9 = 173,25\text{см}^3 = 173,25 \cdot 10^{-6}\text{м}^3$

Знаходимо густину мила $\rho = \frac{m}{V} \approx 1108\text{кг}/\text{м}^3$

Оскільки густина мила дещо більша за густину води, то мило потоне у воді.

Задача 2. Визначте тиск, який чинить підручник фізики на стіл. Порівняйте його для різних бічних поверхонь підручника.

Рекомендації до розв'язання. Масу визначте, використовуючи ваги або виконайте розрахунки, якщо вона становить 500г.

Варіант розв'язку.

Визначаємо масу підручника фізики, використовуючи ваги, $m = 450\text{г} = 0,45\text{кг}$

Розміщуємо підручник найбільшою поверхнею на стіл.

Вимірюємо ширину та довжину підручника: 16,7 см і 24,2 см.

Тоді визначаємо площу поверхні $S = 16,7 \cdot 24,2 = 404,14\text{см}^2 = 0,040414\text{м}^2$

Знаходимо тиск, який чинить підручник найбільшою поверхнею на стіл

$$P = \frac{mg}{S} = \frac{0,45 \cdot 9,8}{0,040414} \approx 109\text{Па}$$

Розміщуємо підручник вузькою поверхнею (по ширині) на стіл.

Вимірюємо товщину підручника: 1,6 см.

Тоді визначаємо площу бічної поверхні $S = 16,7 \cdot 1,6 = 26,72 \text{ см}^2 = 0,002672 \text{ м}^2$

Знаходимо тиск, який чинить підручник вузькою поверхнею на стіл

$$P = \frac{mg}{S} = \frac{0,45 \cdot 9,8}{0,002672} \approx 1650 \text{ Па}$$

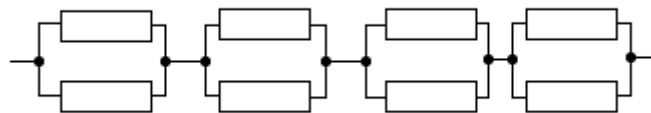
Як бачимо, тиск, який чинить вузька бічна поверхня підручника, на порядок більший за тиск, що спричиняє його найбільша поверхня. Тобто, результат дії сили на поверхню залежить не тільки від її значення, а й від площі тієї поверхні, перпендикулярно до якої вона діє.

Цим пояснюється чому леза ножів час від часу нагострюють, чому цвях має вістря, чому для легкого пересування по снігу використовують лижі тощо.

Задача 3. Вісім резисторів з'єднали по 2 паралельно в 4 послідовні гілки. Накресліть схему. Запропонуйте задачу і розв'яжіть її.

Варіант розв'язку:

Схема



Насправді можна запропонувати велику кількість різноманітних задач з такою схемою, додаючи певні дані, джерело струму, амперметр тощо. Для прикладу розглянемо таку задачу:

Нехай опір одного резистора $R_0 = 10 \text{ Ом}$. Який загальний опір кола?

Для паралельного з'єднання резисторів $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

Для послідовного з'єднання резисторів $R = R_1 + R_2$

Тоді для даної схеми загальний опір буде

$$R = \frac{4R_0^2}{R_0 + R_0} = \frac{4 \cdot 100}{20} = 20 \text{ Ом}$$

Задача 4. Ви слухаєте радіостанцію, що веде передачу на частоті 65 МГц. Знайдіть довжину хвилі.

Розв'язок:

Дано: $\nu = 65 \text{ МГц} = 6,5 \cdot 10^7 \text{ Гц}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

Знайти: λ – ?

$$c = \lambda \cdot \nu \Rightarrow \lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{3 \cdot 10^8}{6,5 \cdot 10^7} \approx 4,6(\text{м})$$

Задача 5. Ви хочете приготувати чай. Яка кількість теплоти необхідна для того, щоб закип'ятити чашку води та повний чайник? Скільки газу потрібно затратити для цього в першому і другому випадках? Підрахуйте марні затрати природного газу, опираючись на одержані результати.

Рекомендації до розв'язання. Визначте об'єм вашої чашки та чайника. Виходячи з цих даних, розв'яжіть задачу.

Варіант розв'язку:

Нехай об'єм вашої чашки 250 мл, а чайника 2 л. Тоді

Дано:

$$V_1 = 0,25 \text{ л} = 0,00025 \text{ м}^3; V_2 = 2 \text{ л} = 0,002 \text{ м}^3; t_1 = 20^\circ\text{C}; t_2 = 100^\circ\text{C};$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3; c = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}; q = 44 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг};$$

Знайти:

$$Q_1 - ? Q_2 - ? m_1^1 - ? m_2^1 - ? \Delta m - ?$$

$$Q = cm \cdot (t_2 - t_1)$$

$$m_1 = \rho \cdot V_1 = 1000 \cdot 0,00025 = 0,25(\text{кг})$$

$$Q_1 = cm_1 \cdot (t_2 - t_1) = 4200 \cdot 0,25 \cdot (100 - 20) = 84(\text{кДж})$$

$$m_2 = \rho \cdot V_2 = 1000 \cdot 0,002 = 2(\text{кг})$$

$$Q_2 = cm_2 \cdot (t_2 - t_1) = 4200 \cdot 2 \cdot (100 - 20) = 672(\text{кДж})$$

$$Q_1 = q \cdot m_1^1 \Rightarrow m_1^1 = \frac{Q_1}{q} = \frac{84 \cdot 10^3}{44 \cdot 10^6} = 0,0019(\text{кг})$$

$$Q_2 = q \cdot m_2^1 \Rightarrow m_2^1 = \frac{Q_2}{q} = \frac{672 \cdot 10^3}{44 \cdot 10^6} = 0,015(\text{кг})$$

$$\Delta m = m_2^1 - m_1^1 = 0,015 - 0,0019 = 0,013(\text{кг})$$

Аналіз результатів: при кип'ятінні усього чайника відбуваються зайві витрати газу. Марні затрати газу складають *0,013 кг*. Тобто, з метою економії, варто кип'ятити саме таку кількість води, яка потрібна, а не увесь чайник.

Задача 6. Запропонуйте спосіб побудови розкладу руху для автобуса Черкаси – Житомир з 8 зупинками між цими містами. Кільки часу автобус їде Києвом, роблячи в ньому додатково 3 зупинки. Як врахувати те, що автобус може затриматись у дорозі?

Рекомендації до розв'язання. Слід поділити маршрут на дві частини: поза Києвом та в Києві, так як очевидно, що середня швидкість руху в Києві відрізняється від середньої швидкості руху між містами. За допомогою інтернету та будь якої он-лайн карти з'ясувати відстань від Черкас до Києва, у Києві та від Києва до Житомира. Користуючись інтернетом, подивитися який час між двома зупинками поза містом витрачають міжміські автобуси у цій місцевості та обчислити відстань між цими зупинками. Вирахувати середню швидкість поза містом. Так само вчинити для руху в Києві. Установити тривалість зупинок, зручну для посадки висадки

пасажирів. Для того, щоб урахувати затримку в дорозі, встановити одну тривалу зупинку після того, як автобус проїде Київ, тому що, скоріш за все, затримка буде під час проїзду по Києву. Користуючись картою порахувати відстань між запланованими зупинками та скласти графік руху за допомогою формули середньої швидкості. Звернути увагу дітей, що насправді автобус під час руху постійно змінює швидкість, але для нас це не важливо, так як всі ці зміни, у нашому випадку, враховує поняття середньої швидкості, крім того, водій, регулюючи тривалість зупинок, може керувати часом у дорозі для того, щоб дотримуватися графіка. Обов'язково наголосити на тому, що середня швидкість та середня арифметична швидкість зазвичай відрізняються і співпадають тільки тоді, коли часові проміжки руху на ділянках рівні.

Задача 7. Яка необхідна ємність нагрівального баку води для того, щоб зміна з 10 чоловік могла прийняти душ після роботи? Коли його слід увімкнути, якщо відома потужність нагрівача та час закінчення зміни. Що слід зробити для економії електроенергії, якщо на зміну прийде 8 людей замість 10?

Рекомендації до розв'язання. Слід скористатися Інтернетом та знайти дані з витрат води та температури води для душової точки на одну людину. Для зменшення розрахункового об'єму баку, врахувати, що вода нагрівається до 95 градусів за Цельсієм, так як від об'єму баку залежить його ціна. Використовуючи рівняння теплового балансу, розрахувати, скільки необхідно гарячої води для отримання необхідної кількості води заданої температури. Потім, виходячи з електричної потужності нагрівача, та враховуючи, що теплові втрати досить незначні (у середньому для бойлера 46 Вт на годину), розрахувати час, необхідний для нагрівання води в бойлері до заданої температури. Запропонувати зменшення температури нагрівання води, як спосіб економії енергії, якщо душ буде використовувати менша кількість людей.

Задача 8. Запропонуйте спосіб під'єднання світлодіодної стрічки на 150 світлодіодів у світильнику, якщо є тільки джерело напруги 24 В. Накресліть схему під'єднання стрічки. Бажано максимально зменшити використання у схемі додаткових елементів. Як зміниться задача, якщо в нас буде джерело струму, а не напруги?

Рекомендації до розв'язання. Спочатку слід з'ясувати електричні характеристики діодів у стрічці, а саме максимальний струм діоду та його опір. Це можна зробити, використовуючи інтернет (при цьому можна розгледіти декілька різних діодних стрічок з тих, що доступні у продажу). Потім, використовуючи ці дані, побудувати з'єднання у вигляді паралельно з'єднаних послідовних ланцюжків діодів, де кожний ланцюжок буде розрахований на 24 В. В останньому ланцюжку, за

необхідності, слід додати резистор для обмеження струму, що протікає. Розрахувати опір цього резистора та потужність, що на ньому буде розсіяна, для його вибору.

Знайти джерело струму з тих, що є у продажу. Зазвичай джерела струму мають указаний діапазон напруги. Перевірити, чи вкладається наш ланцюжок світлодіодів у вказаний діапазон, якщо ні, то можна використати декілька джерел струму, при чому до кожного з них можна послідовно підключати будь-яку кількість світлодіодів, меншу розрахованої максимальної (резистори при цьому не потрібні).

Задача 9. Чи можна на звичайній сталевій ванній перепливти річку? Запропонуйте спосіб покращити цей плавзасіб.

Рекомендації до розв'язання. Слід знайти об'єм ванни та її масу. Зазвичай розрахунок покаже, що виштовхувальної сили вистачить, щоб витримати людину вагою 40-60 кг у ванній, але висновок про те, що можна подолати в ній річку, робити зарано. Слід порахувати, на скільки сантиметрів вищим буде борт ванни над водою, указати, що така конструкція буде безпечною та стійкою. Способи покращення цього плавзасобу обмежені тільки фантазією учнів. Зазвичай, ця задача викликає бурхливе обговорення, тому може використовуватися для емоційної розрядки в класі.

Задача 10. Порівняйте енергію, яка виробляється при розкладанні ядерного палива (збагаченого урану 238), з енергією при згоранні мазуту, природного газу та вугілля. Розрахуйте еквівалентну заміну одного кілограма урану 238, на масу вказаних видів палива. Порівняйте ККД дизеля, бензинового двигуна та ядерної станції. Поясніть, чому ядерне паливо має таке обмежене використання?

Рекомендації до розв'язання. Задача використовується для пояснення способів перетворення енергії у найбільш універсальну – електричну. Необхідно пояснити учням особливості електричної енергії з точки зору легкого перетворення її у будь-який інший вид (теплову, світлову, механічну та інш.), легкого її передавання та наголосити на її недоліку щодо складності зберігання. Після огляду переваг та недоліків традиційних джерел енергії, включаючи ядерну, слід згадати альтернативні джерела та обговорити їх недоліки та переваги.

Тестові завдання

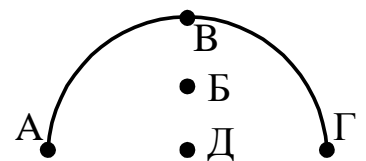
1. Відомими символами в Україні є такі квіти, як мак, барвінок, мальва, волошки, ромашки, конвалії, чорнобривці та інші. Багато з них мають сильний аромат, або просто гарно пахнуть. З яким явищем пов'язане поширення запаху квітів?

- А конвекції;
- Б теплопередачі;
- В дифузії;
- Г випромінювання;
- Д теплопровідності.

2. Швидкість зайця 50 км/год , а швидкість гепарда сягає 30 м/с . Оцініть, хто з них рухається з більшою швидкістю?

- А гепард;
- Б заєць;
- В швидкості однакові.

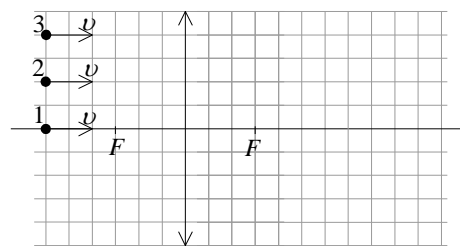
3. Для нормальної життєдіяльності дорослої людини в середньому необхідно 520 л кисню на добу. Скільки приблизно кисню (при нормальних умовах $\rho_{\text{кисню}} = 1,16 \text{ кг/м}^3$) потрібно людині на 1 годину?
 А 600 г; Б 6 г; В 0,25 г; Г 2,5 г; Д 25 г.
4. Пес у жаркий день висуває язик, щоб охолонути, і використовує для цього явище...
 А дифузії; Б випаровування;
 В конденсації; Г охолодження.
5. За час життя людини, її серце виконує роботу, яка рівна роботі такої сили, що може підняти потяг, масою 3000 т, на найвищу вершину Європи – гору Монблан, висотою 4800 м. Яку роботу виконує серце за життя людини?
 А $144 \cdot 10^7 \text{ Дж}$ Б $144 \cdot 10^8 \text{ Дж}$; В $144 \cdot 10^9 \text{ Дж}$; Г $144 \cdot 10^{10} \text{ Дж}$.
6. Чому для трамвая достатньо одного провода, коли для тролейбуса необхідно мати два?
 А у тролейбуса більш потужний двигун;
 Б: у трамвая другим дротом слугують рейки;
 В у трамвая особлива будова;
 Г: у тролейбуса більш сучасний двигун.
7. Визначте, приблизно на якій глибині знаходиться водолаз, якщо тиск води рівний нормальному атмосферному тиску?
 А: 760 мм; Б: 1 м; В: 10 м;
 Г: 2 м; Д: 13 м.
8. Якщо перед загвинчуванням шурупа в дерево змастити його милом, то це призведе до:
 А збільшення довговічності з'єднання; Б зменшення пружності шурупа;
 В збільшення пружності шурупа; Г збільшення сили тертя;
 Д зменшення сили тертя.
9. Дротина має форму півкола. Укажіть (приблизно), де знаходиться центр її мас?
 А; Б; В; Г; Д.



10. Коти, коли сплять, часто згортаються в клубок. Це пов'язано з явищем ...
 А тяжіння; Б електризації; В теплообміну;
 Г теплопровідності; Д так їм зручно.
11. Мама приготувала склянку кави, але їй потрібно вийти на кілька хвилин. Що ви порадите зробити мамі, щоб після повернення її кава була ще гарячою: налити в неї холодне молоко перед тим, як піти, чи після, коли вона повернеться?
 А однаково; Б після; В перед.
12. Тіла, які не є джерелом світла, ми бачимо завдяки явищу... світла.
 А відбивання; Б поглинання;

В заломлення; **Г** прямолінійного поширення.

- 13.** Перед збиральною лінзою з однаковими швидкостями v летять три комахи, паралельно до головної оптичної вісі (див. мал.). Порівняйте швидкості зображень (v_1, v_2, v_3) комах.



А: $v_1 = v_2 = v_3$; **Б:** $v_1 > v_2 = v_3$; **В:** $v_1 < v_2 = v_3$;
Г: $v_1 < v_2 < v_3$; **Д:** $v_1 > v_2 > v_3$.

- 14.** Відомо, що сигнал червоного світла забороняє рух. Чому саме червоний колір обраний як заборонний?

А електромагнітні хвилі червоного кольору мають найбільшу довжину і найменшу частоту, тому вони найбільш інтенсивні;

Б електромагнітні хвилі червоного кольору мають найбільшу довжину, тому вони найменше розсіюються і поширюються на більші відстані;

В червоний колір найяскравіший;

Г світло червоного кольору найкраще видно вдень.

- 15.** Для людини значну небезпеку становить радіоактивний ізотоп йоду $^{131}_{53}\text{I}$ з періодом піврозпаду 8 діб. Під час аварії на Чорнобильській АЕС відбувся викид цього ізотопу. Через який час кількість атомів цього ізотопу у викиді радіоактивних продуктів зменшиться у тисячу разів?

А ≈ 8 діб; **Б** ≈ 80 діб; **В** ≈ 20 діб; **Г** ≈ 64 доби; **Д** ≈ 40 діб.

Відповіді:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В	А	Д	Б	В	Б	В	Д	Б	В	В	А	Г	Б	Б



Тестові завдання

1. Діти та дорослі іноді гладять мисливських і бродячих собак. Чому це небезпечно?

- а) можна заразитися личинками трихінели;
- б) можна заразитися цистами печінкового сисуна;
- в) в організм можуть потрапити фіни ціп'яка бичачого;
- г) в організм можуть потрапити яйця ехінокока.

2 Реактивний рух, що використовується нині в літаках, ракетах і космічних кораблях, властивий деяким тваринам. Усі вони, без винятку, використовують для плавання реакцію (віддачу) струменя води, який викидається. Виберіть із запропонованих тварин ту, яка переміщується таким способом:

- а) гідра прісноводна;
- б) корал червоний;
- в) медуза коренерот;
- г) тигрова акула.

3. Тритони та жаби можуть тільки піднімати голову вгору й опускати її вниз, оскільки в них:

- а) один шийний хребець, що рухомо з'єднує голову з тулубом;
- б) рухомо з'єднані кілька шийних хребців, є м'язи шиї;
- в) шийні хребці зрослі між собою, є м'язи тулуба;
- г) рухомо з'єднані два шийних хребці, є м'язи шиї.

4. Тварина, у якої така сама симетрія тіла, як у тварини, що зображена на малюнку:

- а) морська лілія;
- б) гідра прісноводна;
- в) річковий рак;
- г) личинка морського їжака.



5. Будь-який зайвий вантаж є перешкодою для польоту. Назвіть особливість зовнішньої будови птахів, пов'язану з їхньою здатністю літати:

- а) компактний скелет із порожнинами в кістках;
- б) дзьоб замість щелеп із зубами;
- в) наявність легень і повітряних мішків;
- г) відсутність правого яєчника у самок.

6. Оберіть із запропонованих тварин ту, у якої така сама симетрія тіла, як у тварини, зображеної на малюнку:

- а) плиска жовта;
- б) гідра прісноводна;
- в) олень північний;
- г) агама степова.



7. Які тварини мають непрямий тип розвитку?

- а) павук
- б) муха
- в) жук



8. Із запропонованих варіантів оберіть ім'я та прізвище українського зоолога-етолога, який вивчав вплив запаху або кольору квітів на поведінку комах і розробляв способи приваблення комах-запилювачів до певних видів рослин:

- а) Конрад Лоренц;
- б) Карл Фріпі;
- в) Іван Левченко;
- г) Леонід Францевич.

9. Установіть відповідність між малюнком та назвою захисної індивідуальної поведінки тварини, що зображена на ньому:



1.

- а) харчова;
- б) пошукова;
- в) комфортна;
- г) захисна.



2.



3.

1	2	3
Г	а	б

10. Установіть відповідність між малюнком та назвою форми суспільної поведінки тварини, зображеної на ньому:



1.



2.



3.

- а) репродуктивна;
- б) комфортна;
- в) групова;
- г) батьківська.

1	2	3
Г	а	в

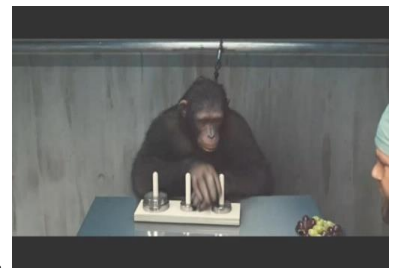
11. Установіть відповідність між малюнком та назвою форми індивідуальної поведінки тварини, зображеної на ньому:



1.



2.



3.

- а) дослідницька;
- б) комфортна;
- в) захисна;
- г) агресивна.

1	2	3
б	г	а

12. Установіть відповідність між малюнком та назвою форми суспільної поведінки тварини, зображеної на ньому:



1. 2. 3.

- а) батьківська;
- б) комфортна;
- в) територіальна;
- г) репродуктивна.

1	2	3
а	в	г

13. Тварин, які можуть існувати в умовах понижених температур, називають холодолюбними. Визначте серед запропонованих варіант із двома холодолюбними тваринами:

- а) олуша північна, бурий ведмідь;
- б) тріска атлантична, білий ведмідь ;
- в) пінгвін імператорський, актинія;
- г) афаліна чорноморська, коала;

14. Установіть відповідність між зображеною на малюнку твариною та її пристосуванням до певного абіотичного фактору (світла, води, температури):

- а) холодолюбні;
- б) активні вночі;
- в) вологолюбні.

1	2	3
а	б	в



1. 2. 3.

15. Установіть відповідність між малюнком і трофічним рівнем, який займає організм, зображений на ньому

- а) продуцент;
- б) консумент 1-го порядку;
- в) консумент 2-го порядку;
- г) редуцент.

1	2	3
б	а	в



1. 2. 3.

16. Досліджуючи вплив факторів довкілля на чисельність вовка сірого, учені прийшли до висновку, що його чисельність залежить від

- а) сольового складу води
- б) кількості харчових ресурсів
- в) газового складу повітря
- г) освітленості та тиску

17. Тварин, які можуть існувати лише в умовах підвищеної вологості, називають вологолюбними. Визначте вологолюбні тварини серед запропонованих:

- а) мокриці;
- б) земноводні;
- в) афаліна чорноморська;
- г) коала.

18. Укажіть отруйні для людини рослини родини зонтичні:

- а) борщівник;
- б) болиголов;
- в) беладона;
- г) цикута;
- д) фенхель.

19. Які з наведених грибів є їстівними (включно з умовно-їстівними)?

- а) білий гриб (боровик);
- б) мухомор зелений (бліда поганка);
- в) мухомор цезаря;
- г) мухомор червоний;
- д) мухомор червоніючий.

20. Оберіть захворювання, що переносяться кровосисними членистоногими:

- а) малярія;
- б) гемофілія;
- в) ботулізм;
- г) базедова хвороба;
- д) сонна хвороба.

21. Позначте патогени, які спричиняють хворобу, що називається лишаям:

- а) бактерії;
- б) одноклітинні тварини;
- в) одноклітинні рослини;
- г) віруси;
- д) гриби.

22. небезпечний продукт окиснення, який розкладається за участю ферменту каталази:

- а) пероксид водню;
- б) оксид кальцію;
- в) гідроксид натрію;
- г) нітрат натрію.

23. Установіть відповідність між типом живлення одноклітинних та назвою представника, для якого воно характерне:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. ендоцитоз; | а) малярійний плазмодій; |
| 2. міксотрофно; | б) дизентерійна амеба; |
| 3. осмотично; | в) євглена зелена; |
| 4. через клітинний рот. | г) інфузорія туфелька; |
| | д) планарія біла. |

24. Приведіть у відповідність ферменти та процеси розщеплення, які вони каталізують:

- | | |
|-------------------|--|
| а) пепсин; | 1. розщеплення білків до пептидів у шлунку; |
| б) амілаза слини; | 2. розщеплення білків до пептидів у кишечнику; |
| в) трипсин; | 3. розщеплення крохмалю до мальтози; |
| г) ліпаза шлунку; | 4. розщеплення жирів молока. |

25. Приведіть у відповідність види імунітету та основні умови їх формування:

- | | |
|------------------------|--|
| 1 природний вроджений; | а) створюється після введення сироваток; |
| 2 природний набутий; | б) виникає після перенесеної хвороби; |
| 3 штучний пасивний; | в) створюється після вакцинації; |
| 4 штучний активний; | г) передається дитині від матері. |

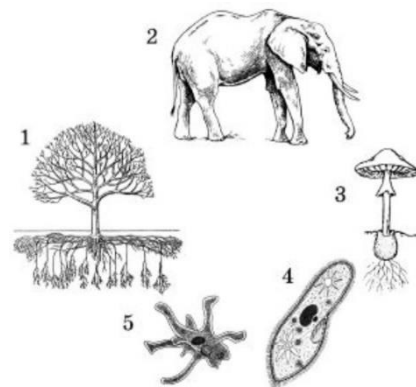
26. Чорний автомобіль було припарковано під колоніальним гніздуванням граків. Пташиний послід після декількох годин контактування із покриттям авто, залишив на чорній фарбі світлі плями, які не можливо відмити. Чому?

- а) основу раціону граків складають ягоди горобини, які зумовлюють значну кислотність калових мас;
б) основу раціону граків складають ягоди омели, які мають у своєму складі білі фарбуючі пігменти;
в) граки гніздяться досить високо і падіння посліду з великої висоти зумовлює його відносно глибоке проникнення в покриття авто;
г) у граків, як і в усіх птахів, у калових масах міститься сечова кислота, яка "роз'їдає" покриття авто.

27. На рисунку зображено різні біологічні об'єкти. Укажіть усі правильні твердження щодо їхніх рівнів організації.

- I. Об'єкти 1 і 2 знаходяться на одному рівні організації живої природи.
II. Об'єкт 3 займає нижчий рівень організації порівняно з об'єктами 1 і 2.
III. Об'єкти 4 і 5 можна водночас розглядати на двох різних рівнях організації живої природи.

- а) лише I і II;
б) лише I і III;
в) лише II і III;
г) I, II і III.



28. Утворення кристаликів льоду в клітинах організму може спричинити його загибель. Чим поясните, що деякі земноводні здатні оживати після вмерзання в лід?

- а) виробленням організмом внутрішньої теплоти;
б) зменшенням сили поверхневого натягу води навесні;
в) повною втратою води організмом зимку;
г) збільшенням концентрації речовин, розчинених у плазмі крові.

29. Морська зірка, яка завдає величезної шкоди кораловим рифам, – це:

- а) остеріос червоний;
б) пікнолодія;
в) терновий вінець;
г) кульцита новогвінейська.

30. Наштовхуючись на здобич, амеба захоплює її несправжніми ніжками, що замикають здобич у собі. Яка структура утворюється навколо здобичі?

- а) скоротлива вакуоля; в) клітинна оболонка;
б) лізосома; г) травна вакуоля.

31. Яка особливість будови евглени зеленої дає їй можливість житись, як рослина?

- а) наявність хлоропластів; в) наявність цитоплазми;
б) наявність вакуолі; г) відсутність лізосом.

32. Якщо в людини, яка порізалася, не має ні вати, ні бинтів, проте є цей мох, вона може сміливо прикладати його до рани. Оберіть назву моху який згубно діє на бактерії, оскільки має знезаражувальні властивості:

- а) зозулин льон; в) сфагнум болотний;
б) маршанція мінлива; г) ісландський мох.

33. Агар – агар – речовина, яка широко використовується при виготовленні фарб, косметичних гелів, у кондитерській промисловості. Її отримують із водоростей:

- а) червоних і бурих; в) бурих і зелених;
б) зелених та червоних; г) діатомових та зелених.

34. Ці рослини є біоіндикаторами кислих ґрунтів, тому їхня поява на городі чи полі свідчить про закисання ґрунту, що є небезпечним для багатьох культур, наприклад, кукурудзи, квасолі:

- а) хвощі; в) папороті;
б) плауни; г) водорості.

35. Для виробництва лікарських препаратів, які лікують дифтерію, пневмонію, фурункульоз, ангіну, вирощують гриб:

- а) мукор; в) фітофтору;
б) пеніцил; г) дріжджі.

36. Цвілеві гриби людина використовує у процесі:

- а) приготування йогурту; в) отримання сирів;
б) випікання хліба; г) силосування зелених кормів.

37. У клітинах шкіри виникла мутація, що призвела до утворення пігментної плями. Укажіть, яка це мутація:

- а) генеративна; в) геномна;
б) летальна; г) соматична

38. Якщо утримувати корів однієї породи в різних умовах і по різному годувати, то надії молока будуть відрізнятися. Це приклад прояву:

- а) мутаційної мінливості; в) співвідносної мінливості;
б) модифікаційної мінливості; г) комбінативної мінливості.

39. Вагітна жінка перехворіла на грип, у плода виникла мутація, що вплинула на слух дитини. Укажіть, який мутаген спричинив цю мутацію?

- а) хімічний;
- б) фізичний;
- в) біологічний;
- г) внутрішній.

40. Із куплених перехреснозапильних огірків господиня збрала насіння. Наступного року врожай був низьким. Це пов'язано з:

- а) переходом до гетерозиготності під час самозапилення;
- б) втратою сорту через погані умови зростання;
- в) виникненням мутацій у статевих клітинах;
- г) втратою гетерозиготності, розщепленням ознак.

41. Для колорадського жука характерні такі стадії розвитку:

- а) яйце, личинка, лялечка, імаго;
- б) яйце, лялечка, імаго;
- в) личинка, імаго, линяння, імаго;
- г) імаго, личинка, лялечка.

42. Яблуневий сад і мішаний ліс мають однакову площу. Оберіть із переліченого, чим відрізняється сад від лісу:

- а) меншою продуктивністю;
- б) більшою продуктивністю;
- в) різноманітністю видів;
- г) кращою саморегуляцією.

43. Оберіть основні негативні наслідки збільшення вмісту CO₂ в атмосфері планети:

- а) кислотні дощі;
- б) парниковий ефект;
- в) озонові діри;
- г) евтрофікація водойм;

44. Під час споживання домашніх чи магазинних «здутих» консервів є ризик захворіти на:

- а) туберкульоз;
- б) дифтерію;
- в) менінгіт;
- г) ботулізм.

45. Ціанобактерії та одноклітинні зелені водорості здатні викликати:

- а) гниття решток у ґрунті;
- б) цвітіння води;
- в) фіксацію азоту з повітря;
- г) захворювання молюсків.

46. Нормальний каріотип жінки записують так:

- а) 44A +XX;
- б) 42A +XX;
- в) 44A +XY;

г) 20А + ХО.

47. Малюк бобра, який вирощувався в ізоляції (не мав спілкування з іншими представниками свого виду), здатний правильно побудувати «хатку». Це говорить проте, що:

- а) ця здатність, напевно, не пов'язана із навчанням;
- б) це інстинктивна поведінка;
- в) це умовний рефлекс;
- г) це приклад імпринтингу;
- д) це приклад пошукової активності.

48. Уживаючи недостатньо просмажене м'ясо риби, можна заразитися:

- а) цип'яком бичачим;
- б) стьожаким широким;
- в) ехінококком;
- г) трихінеллою.

49. Цукровий діабет виникає внаслідок гіпофункції:

- а) щитоподібної залози;
- б) підшлункової залози;
- в) гіпофіза;
- г) яєчника.

50. Нігті й волосся складаються:

- а) з вуглеводню поліетилену;
- б) з вуглеводню глікогену;
- в) з вуглеводню хітину;
- г) з білка кератину.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Г	В	А	В	А,Б,В,Г	Б	Б,В	В	1Г,2А,3Б	1Г, 2А, 3В

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1Б,2Г,3А	1А,2В,3Г	Б	1А,2Б,3В	1Б, 2А, 3В	Б	А,Б,В,	А,Б,Г	А,В,Д	А,Д

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Д	А	1-Б 2-В 3-А 4-Г	А – 1, Б – 3, В – 2, Г – 4	1 – Г, 2 – Б, 3 – А, 4 – В	Г	Б	Г	В	Г

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
А	В	А	А	Б	Г	Г	Ь	А	Г	А	Б

43	44	45	46	47	48	49	50
Б	Г	Б	А	А, Б	Б	Б	Б



6 клас

Тема: «Рух води в океані»

В Інтернеті з'явилася наступна новина: «1 квітня 2012 р підводний землетрус на південь від о. Унімак породив величезні хвилі, які змили двоповерховий маяк, установлений на вершині 30-метрової скелі. Від острова хвилі, довжиною 185 км, понеслися в напрямку Гавайських островів зі швидкістю понад 800 км/год і приблизно через 4 години обрушилися на острів Хіло. Капітан корабля, що стояв недалеко від берега, не помітив, що під дном судна пройшла хвиля. Зате він побачив, як від берега острова спочатку відійшла вода, оголивши дно, а потім раптом стали виникати хвилі, приблизно 17 метрів заввишки, і за лічені секунди знищили портові споруди і зруйнували будинки».

Завдання:

1. Прочитайте текст самостійно й виділіть 4-5 ознак цунамі.
2. Складіть інструкцію і підготуйте виступ для жителів прибережних територій «Як поводитися під час цунамі?»
3. Будьте готові відповісти на запитання однокласників.

7 клас

Тема: «Океани»

Стимул: Твій друг збирається взяти участь в інтерактивній грі «Подорож по океанах». Допоможи йому підготуватися до успішної участі в цій грі. Завдання першого туру необхідно відправити до 1 грудня.

Завдання:

1. Перед вами – невеликі уривки тексту. Визначте, про особливості яких океанів йде мова.
2. Складіть свою розповідь про особливості океану, який не згадується в попередньому завданні.

3. Розподіліть запропоновані географічні назви відповідно до назв океанів, у межах яких вони розташовані.

Мадагаскар, Гольфстрім, Індостан, Бенгальська, Шрі-Ланка, Аравійський, Шпіцберген, Перуанська, Нова Земля, Куросіо, Фіджі, Піренейський, Лабрадор, Сомалійське, Ісландія, Мексиканський, Бенгальська, Гвінейська, Перська, Нова Гвінея, Камчатка, Ямал.

Джерела інформації (для завдання 1):

А) 85% акваторії цього океану розташовані на південь від екватора. Його характерна особливість полягає в сезонній зміні вітрів, особливо в північній його частині. Узимку тут панує північно-східний, а влітку – південно-західний мусон, який приносить зливи на прибережні території. _____ океан.

Б) Майже половина площі океану припадає на шельф, який місцями віддалений на 1300 км від берега. Центральну частину океану займає глибоководна улоговина овальної форми (близько 1130 км по одній осі та 2250 км по іншій). Її поділяє на дві частини великий підводний хребет, який простягається через весь океан. За однією з гіпотез цей хребет у давні часи був віссю природного «моста», між двома північними материками. _____ океан.

В) Назва цього океану походить від імені титана з грецької міфології. Меридіональний, найдовший у світі підводний хребет ділить океан на східну і західну частини. У цьому океані проходить найпотужніша у світі тепла течія. Через нього проходить найбільша кількість морських шляхів. _____ океан.

Г) Складіть свою розповідь про особливості океану, який не згадується в попередньому завданні (розповідь повинна містити інформацію про п'ять унікальних особливостей даного океану) _____

Бланк для виконання завдання

- А) _____ океан;
Б) _____ океан;
В) _____ океан;
Г) _____ океан;

Океан	Затоки	Протоки	Острови	Течії

Тема: «Тихий океан»

Прочитайте текст та назвіть астрономічну столицю світу.

Асфальтове покриття скінчилося. Далі дорога повертає круто вгору та стрімким серпантинном кружляє схилами згаслого вулкана. Навкруги лише каміння та вулканічний попіл; часом зі схилу наче виростають конічні насипи. Це залишки старих кратерів, крізь які колись витікала лава. Віддалік височіє широкий конус сусіднього вулкана, а далеко внизу синіють води найбільшого океану Землі. Ми знаходимося на Великому Острові, що входить до архіпелагу Гавайських островів. Тут, на вершині вулкана (4 205 метрів над рівнем моря) розмістилася астрономічна столиця світу. Ніде більше немає такої кількості великих телескопів, які обслуговують учені одинадцяти країн. Астрономи завжди намагалися будувати обсерваторії високо в горах, адже гірське повітря дуже чисте та прозоре, а віддаленість від великих міст значно зменшує світіння нічного неба. Хмари на Великому Острові майже ніколи не піднімаються до вершини і, завдяки значній



товщині (600 метрів), перешкоджають доступу до вершини зволоженого морського повітря. Атмосфера тут стійка, а нічне небо надзвичайно темне, що дає змогу розглядати Всесвіт. Для означення метеорологічних та кліматичних умов при астрономічних спостереженнях учені придумали спеціальне слово – «астроклімат». І справді, астроклімат тут чи не найкращий на усій Землі. Справа в

тому, що океан діє як хороший термостат, а пологі схили гори та відсутність сусідніх гірських кряжів роблять потоки повітроплавними.

А Кракатау; Б Галапагос; В Мануа-Кеа; Г. Апо.

9 клас

Тема: «Електроенергетика»

В Україні гостро стоїть проблема енергозбереження. Частково вирішити цю проблему можна, якщо економити в кожній сім'ї. Яку кількість електроенергії можна зекономити, якщо замість лампочки на 100 Вт увімкнути лампочку на 75 Вт, за умови, що лампочка світитиметься кожного дня по 4 години протягом року?

Розв'язок:

$$P = P_2 - P_1 \quad P = 0,1 \text{ кВт} - 0,075 \text{ кВт} = 0,025 \text{ кВт}$$

$$E = P \cdot t \quad E = 0,025 \cdot 4 \text{ год} \cdot 365 \text{ днів} = 36,5 \text{ кВт}$$

Відповідь: за один рік можна зекономити 36,5 кВт електроенергії.

9 клас

Тема «Металургійна промисловість»

У пункті А вирішили побудувати металургійний комбінат. На відстані 580 км від нього по залізниці знаходиться родовище залізної руди Б, де відпускна ціна 1 т руди – 60 грн. На відстані 750 км по залізниці від пункту А, за межами країни, є родовище залізної руди – пункт В, де ціна 1 т руди – 48 грн. Митний збір становить 8% від вартості товару. Вартість перевезення одного вагона (60 т) на 1 км становить 1,2 грн. Доведіть розрахунками, з якого пункту дешевше постачати на комбінат у пункт А залізну руду.

Розв’язок:

Ціна вагону вітчизняної руди ($60 \cdot 60 = 3600$ грн.) + вартість перевезення ($580 \cdot 1,2 = 696$ грн.) = 4296 грн.;

ціна вагону імпоротної руди ($60 \cdot 48 = 2280$ грн.) + вартість перевезення ($750 \cdot 1,2 = 900$ грн.) + митний збір ($2280 \cdot 0,08 = 182,4$ грн.) = 3366,4 грн.

Відповідь: імпортна руда буде дешевшою на 933,6 грн. (4296 грн. – $3366,4$ грн.).

Задачі

Визначте, якою буде температура повітря в Карпатах на висоті 2 км, якщо біля підніжжя вона становить 18 °С.

Розв’язання: З підняттям вгору на кожні 1000 м температура знижується на 6 °С.
Отже:

- 1) $2000 : 1000 \times 6 = 12$ °С (з підняттям вгору на 2 км температура знизиться на 12 °С);
- 2) $18^\circ \text{C} - 12^\circ \text{C} = 6^\circ \text{C}$ (температура на вершині гори).

Відповідь: на вершині гори температура становитиме 6 °С.

Визначте, скільки часу потрібно для переходу з одного села в інше, якщо відстань між ними селами на топографічній карті з масштабом 1:50 000 дорівнює 20 см, а швидкість ходьби – 5 км/год.

Розв’язання: 1) Визначаємо відстань між селами на місцевості. Для цього переводимо числовий масштаб в іменований і множимо на 20 см (числовий масштаб: в 1 см 500 м):

$$500 \text{ м} \times 20 \text{ см} = 10 \text{ км.}$$

2) Визначаємо час, що знадобиться для переходу з одного села в інше. Якщо нам відомі відстань (S) і швидкість (V), то час (t) можна визначити за такою формулою: $t = S : V$; звідси:

$10 \text{ км} : 5 \text{ км/год} = 2 \text{ год}$ (під час ділення або множення однакові одиниці скорочуються. У даному випадку ми скоротили км і залишилися год)

Відповідь: для переходу з одного села в інше потрібно 2 год.

Визначте місцевий час у Львові (50° пн. ш., 24° сх. д.), якщо в Києві (51° пн. ш., 31° сх. д.) 14 год.

Розв'язання: для визначення місцевого часу використовують значення географічної довготи обох об'єктів.

1) Визначаємо різницю географічної довготи між містами:

$$31^{\circ} - 24^{\circ} = 7^{\circ}$$

$$1^{\circ} = 4 \text{ хв.}$$

Отже:

2) $7^{\circ} \times 4 \text{ хв} = 28 \text{ хв}$ (різниця у часі між містами).

3) Визначаємо місцевий час у Львові. Це місто розташоване на захід від Києва, тому місцевий час буде меншим:

$$14 \text{ год} - 28 \text{ хв} = 13 \text{ год } 32 \text{ хв.}$$

Відповідь: місцевий час у Львові становить 13 год 32 хв.

Визначте температуру повітря на одній з вершин Кримських гір, де атмосферний тиск становить 646 мм рт. ст., якщо біля підніжжя гори в цей момент атмосферний тиск – 756 мм рт. ст., а температура повітря – +13 °С.

Розв'язання: 1) 756 мм рт. ст. – 646 мм рт. ст. = 110 мм рт. ст. (різниця атмосферного тиску);

2) 110 мм рт. ст. : 10 × 100 = 1100 м (відносна висота гори);

3) 1100 м : 1000 м × 6° = 6,6° (різниця температури);

4) 13°C – 6,6°C = 6,4 °С.

Відповідь: температура повітря на вершині становитиме 6,4 °С.

Визначте максимально можливу висоту Сонця над горизонтом опівдні на території України.

Розв'язання: 1) Полуденну висоту сонця визначають за формулою:

$$h = 90^{\circ} - \varphi \pm \delta,$$

де h – кут, під яким знаходиться сонце над горизонтом опівдні, φ – географічна широта місця спостереження, δ – схилення сонця.

Нам потрібно визначити максимально можливу висоту сонця над горизонтом для території України. Зрозуміло, що це буде крайня південна точка нашої держави – мис Сарич. Адже відомо, що із збільшенням географічної широти кут падіння сонячних променів зменшується, тому далі на північ висота сонця над горизонтом буде меншою. При цьому також потрібно пам'ятати, що географічна широта м. Сарич – 44°23' пн. ш., а максимальна висота сонця над горизонтом у нашій місцевості спостерігається 22 червня, коли сонце знаходиться в зеніті над Північним тропіком, тоді $\delta = +23,5^{\circ}$.

Отже, максимальна висота сонця буде такою:

$$h = 90^{\circ} - 44^{\circ}23' + 23,5^{\circ}$$

$h \approx 69^{\circ}$ (полуденна висота сонця над горизонтом).

Відповідь: максимальна висота полуденного сонця над горизонтом можлива 22 червня і вона становитиме 69° на м. Сарич.

Визначте атмосферний тиск на одній з вершин Українських Карпат, де температура повітря становить $+9^\circ\text{C}$, якщо біля підніжжя гори в цей момент температура повітря – $+17^\circ\text{C}$, а атмосферний тиск – 744 мм рт. ст.

Розв'язання: 1) Визначаємо різницю між температурою на вершині та біля підніжжя гори:

$$17 - 9 = 8 (^\circ\text{C}).$$

2) Якщо відомо на скільки градусів змінилася температура, то можна визначити й відносну висоту між підніжжям та вершиною гори, пам'ятаючи, що на кожні 1000 м підйому температура знижується на 6° :

$$8^\circ : 6^\circ \times 1000 \text{ м} = 1333 \text{ м (відносна висота)}.$$

3) Атмосферний тиск також знижується з підняттям угору (на 100 мм рт. ст. на кожні 1000 м висоти). Отже, визначаємо, на скільки мм рт. ст. знизиться атмосферний тиск, якщо ми піднінемося на висоту – 1333 м:

$$1333 : 1000 \times 100 = 133 \text{ мм рт. ст.}$$

4) Далі визначаємо атмосферний тиск на вершині гори:

$$744 - 133 = 611 \text{ мм рт. ст.}$$

Відповідь: атмосферний тиск на одній із вершин Українських Карпат буде становити 611 мм рт. ст.

Визначте річну кількість опадів для м. Коломиї, якщо величина випаровуваності за рік становить 530 мм, а коефіцієнт зволоження $1,17$.

Розв'язання: коефіцієнт зволоження визначається за формулою:

$K = O/B$, де K – коефіцієнт зволоження; O – кількість опадів за певний період; B – випаровуваність.

$$\text{Звідси, } O = B \times K.$$

$$\text{Отже: } 530 \times 1,17 = 620,1 \text{ (мм)} \approx 600 \text{ (мм)}.$$

Відповідь: річна кількість опадів у м. Коломиї становить 600 мм.

Тема: «Топографічна карта»

Визначте, на карті якого масштабу парк займатиме площу 1 см^2 , якщо на іншій карті, масштаб якої $1 : 10\,000$, він займає площу 25 см^2 .

Розв'язання: якщо площа парку на карті зменшилася у 25 разів, то масштаб карти зменшиться у 5 разів і буде становити $1:50\,000$.

Можемо зробити перевірку.

На першій карті відомі масштаб і площа. Іменованний масштаб цієї карти в 1 см 100 м , отже, $1 \text{ см}^2 = 100 \text{ м} \times 100 \text{ м}$; $1 \text{ см}^2 = 10\,000 \text{ м}^2$, або 1 га . Звідси $25 \text{ см}^2 = 25 \text{ га}$ або $250\,000 \text{ м}^2$ ($1 \text{ га} = 10\,000 \text{ м}^2$).

Якщо на другій карті $1 \text{ см}^2 = 250\,000 \text{ м}^2$, то $1 \text{ см} = \sqrt{250\,000}$. Отже, іменований масштаб карти в $1 \text{ см} 500 \text{ м}$, а числовий – $1 : 50\,000$.

Відповідь: масштаб другої карти $1 : 50\,000$.

Визначте площу території (в тис. км²), яку охоплюють населені пункти з житловою, промисловою і транспортною забудовою, якщо загальна їх площа становить понад 5% від загальної площі території України.

Розв'язання: для вирішення цієї задачі складаємо пропорцію, пам'ятаючи, що площа України 603,7 тис. км²:

$$603,7 \text{ тис. км}^2 - 100\%$$

$$X - 5\%.$$

$$\text{Звідси, } X = 603700/100 \times 5$$

$$X = 30185 \approx 30,19 \text{ тис. км}^2.$$

Відповідь: площа, яку охоплюють населені пункти з житловою, промисловою і транспортною забудовою в Україні становить 30,19 тис. км².

Визначте, яку площу займає Україна на карті півкуль масштабу $1:22\,000\,000$, якщо її площа 604 тис. км².

Розв'язання: 1) Числовий масштаб карти $1 : 22\,000\,000$ переводимо в іменований. В $1 \text{ см} 220 \text{ км}$.

2) Визначаємо, яка площа території України на місцевості буде відповідати 1 см^2 на карті:

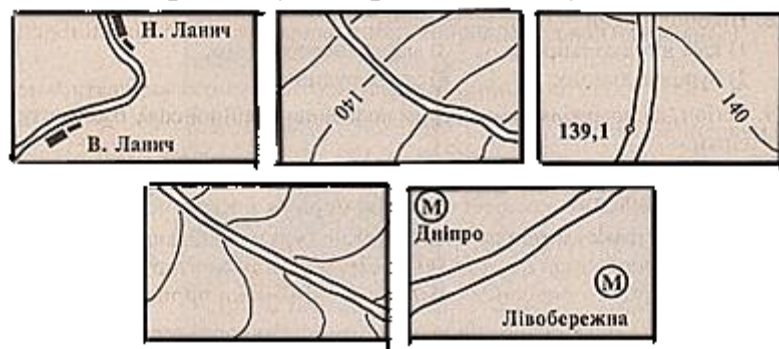
$$220 \times 220 = 48400 \text{ (км}^2\text{)}.$$

3) Визначаємо, яку площу на карті з таким масштабом займе Україна:

$$604\,000 : 48\,000 = 12,47 \approx 12,5 \text{ (см}^2\text{)}.$$

Відповідь: площа України на карті півкуль з масштабом $1:22\,000\,000$ буде становити $12,5 \text{ см}^2$.

На фрагментах різних топографічних карт зображені річки. Для того, щоб визначити напрямок течії кожної з цих річок, інформації тут достатньо. Спробуйте це зробити. Позначте на запропонованих картах напрямок течії кожної річки стрілкою ходами, використовуючи розчинений у воді кисень.



(Напрямок течії визначаємо: для першої річки за назвами населених пунктів (Верхній Ланич розташований вище за течією, ніж Нижній Ланич); для другої – за оцифрованою горизонталі (верх цифр указує на напрямок підвищення схилу); для

третьої – за перепадом висот між горизонталлю та урізом води; для четвертої – за вигином горизонталей, що характерний для долини (на випуклому схилі річка текти не може); для п'ятої – за назвою станції метро, яка знаходиться на лівому березі.

Тема «Клімат України»

«Фантастична добавка»

1. Уявіть, що Карпатські гори знаходяться на сході України. Чи зміниться клімат України в цьому випадку?

2. Географічна помилка

«Павлусь Забувайко and клімат України»

Усім добрий день. Я, Павлусь Забувайко, повернувся з Австралії в Україну. І відразу вскочив! Точніше, опинився на уроці географії, а тема уроку – «Клімат України». До речі, наскільки клімат цих країн схожий?

Отже, я розпочинаю вивчення клімату України. Необхідно згадати, що на нього впливає. Не пам'ятаю. Подивлюся в книгу! Ага ...

-Кут падіння сонячних променів. Це правильно! Усім відомо, що 23 березня сонце буває в зеніті над усією територією України.

-Альbedo хмар? Теж правильно.. Тільки забув. Від чого воно залежить.

-Циклони й антициклони! Це що таке?

А, згадав: коли повітряні маси з півночі, то теплішає, з півдня – можна сніговиків ліпити, зі сходу – все залле дощами, а із заходу – посуха неминуча!

Ну що ж ... подивимося, як в Україні. Сніг у тропіках – це добре! Пальми ростуть, мавпи стрибають – краса. Улітку спека до $+45^{\circ}\text{C}$, узимку теж не змерзнеш – до $+18^{\circ}\text{C}$. Загалом, тут так само тепло, як і в Австралії.

Тож, якщо вам набридло в Австралії, ласкаво просимо до нашого «Українського раю»!

Ваш Павлусь Забувайко

Тема «Чорне море»

1. «Лист у відповідь»

«Ми знайшли дуже цікаву властивість води Чорного моря. У воді знаходиться досить цінна речовина. Нам було привезено з подорожі Чорним морем воду взяту з різних місць. Ми провели нехитрий хімічний дослід і виявили, що у пробі води взятої біля узбережжя цієї речовини було 10 грам у 1 літрі води, а в центрі моря – 18 грам.

-Як ви думаєте, про яку речовину іде мова? І як ми її отримали?

-Яка властивість води описана?

-Пригадавши географію 6 та 7 класів ми знаємо, що Середземне море має солоність 38‰, Червоне - 42‰. Поясніть чому солоність Чорного моря значно нижча.

2. Вправа «Знайди асоціацію»

Маєте картинки продукції.



Спробуйте пов'язати її з Чорним морем.

Тема «Природокористування»

«Обери свою точку зору»

1. Чи вважаєте ви за доцільне спалювання осіннього листя в межах міста? Обґрунтуйте свою думку. Наведіть приклади, як краще утилізувати осіннє листя.

2. Чи вважаєте ви за доцільне спалювання стерні на полях, торішньої трави обабіч доріг? Обґрунтуйте свою думку.

«Проектуємо разом»

Ураховуючи особливості Азовського моря (переважаючий напрямок вітрів і поверхневих течій, утворення і склад відкладів коси), спроєктуйте і позначте на карті, що додається, умовне місто Азовськ. У межах міста, що займатиме всю косу і прибережну смугу (шириною близько 2-3 км) затоки, треба показати найбільш придатні, з вашої точки зору, місця для промислової зони; рекреаційної зони (із санаторіями, будинками відпочинку, найкращими природними пляжами); житлових кварталів; зони морського порту; лісопаркових зон; залізниці з вокзалом і вантажною станцією. Умовні позначення зробіть самі. У текстовій частині обґрунтуйте розташування названих зон і об'єктів.



(Завдання має творчий характер, але під час проектування міста Азовськ слід урахувати особливості Азовського моря. Тут переважають вітри східних румбів, а течії циркулюють проти годинникової стрілки, тобто, біля північного берега вони, як і пануючі вітри, прямують зі сходу на захід. Унаслідок цього в Азовському морі, глибина якого дуже мала, утворюються піщані коси – перпендикулярно до напрямку вітрових хвиль і течій. Коса являє собою відсортовані донні відклади з черепашок і піску, тому тут, особливо на її східному березі, треба обладнати пляжі (цифра 7 на карті), а на іншій частині коси слід розмістити санаторії та будинки відпочинку (6). Затока – відносно замулена, тому береги її найменш придатні для рекреаційної зони. Зважаючи на напрямок вітрів, житлові квартали міста необхідно розмістити у східній частині території (1), а промислову зону – у західній (2). Портову зону (5) доцільно створити ближче до промислової зони, аби полегшити доставку до порту вантажів, обсяг перевезень яких значно більший, ніж пасажирів. Залізниця прямує однією гілкою до промислової зони (вантажна станція 3), а другою – до житлових кварталів (вокзал 4). Вона має проходити через зону порту. Лісопарками й

лісосмугами слід відокремити промислову зону від інших частин міста, житлові квартали – від зони відпочинку.)



«Розв'яжіть тест із поясненням»

У результаті аварії на Чорнобильській атомній електростанції десятки тисяч гектарів соснового лісу зазнали потужного радіоактивного впливу. Крона сосен достатньо щільна і є ефективним фільтром, що сприяло затриманню значної кількості радіоактивного пилу в кронах цих дерев. Наземні органи сосни загинули повністю, а хвоя набула цегляного кольору. Увесь ліс практично «згорів», акумулювавши на собі значні обсяги радіоактивних викидів. Цікаво, що за цих самих умов листяні породи дерев постраждали менше, ніж хвойні. Який же фактор посилив радіоактивне ураження хвойних порід порівняно з листяними?

А) радіоактивні нукліди у більшому обсязі накопичуються у довгастих предметах (як хвоя), аніж у плоских (як листки);

Б) листяні рослини виникали у давні періоди з більш високим радіаційним фоном Землі, тому менш чутливі до радіації, ніж хвойні;

В) коренева система листяних рослин проникає в ґрунт набагато глибше, ніж у хвойних, що дозволило їм легше пережити радіоактивну атаку;

Г) сосна не скидає хвою протягом 2-3 років, що зумовлює повільне природне очищення крон порівняно з деревами листяних порід;

Д) сосна має менш цінну деревину порівняно з деревами листяних порід, вона легше пропускає крізь себе радіацію.

(У результаті аварії на ЧАЕС десятки тисяч гектар соснового лісу відчували на собі потужний радіоактивний вплив. Увесь ліс практично «згорів», акумулювавши на собі значні об'єми радіоактивних викидів. Тепер цей масив отримав назву «рудий ліс». Цікаво, що в цих же умовах листяні породи дерев постраждали менше за хвойні. Це пояснюється тим, що сосна не скидає хвою протягом 2 – 3 років, що зумовлює повільне природне очищення крон порівняно з деревами листяних порід. Відповідь: Г.)

РЕАЛІЗАЦІЯ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» У ВИКЛАДАННІ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Тестові завдання

1. Приватний підприємець Петро реалізував продукції на 200 тис. грн. При цьому його витрати склали: на заробітну плату працівникам 100 тис.грн., на сировину 38 тис.грн., на оренду приміщення – 20 тис.грн., податок 12 тис. грн. Товариш Петра запропонував йому роботу із зарплатою 50 тис.грн. на місяць. Чи слід Петру прийняти пропозицію, якщо ринкова ситуація не зміниться? Оцініть суто з економічної точки зору.

- а) ні, не варто, тому справа прибуткова;
- б) так, Петру слід прийняти пропозицію, оскільки вона більш вигідна;
- в) варіанти рівнозначні;
- г) ні, не варто, тому що бізнес завжди вигідніший, ніж наймана праця.

2. Богдана планує у наступному році туристичну подорож до Індії. Вартість путівки складає 1000 доларів. Для цього дівчина відкрила поповнюваний депозит у національній валюті строком на 6 місяців з виплатою 20% річних у кінці терміну. Яку суму в гривнях слід вкладати Богдані щомісяця, якщо через 6 місяців очікуваний курс гривні до долара 30 грн. за 1 доллар? (Відповідь округліть до цілих)

- а) 4700 грн;
- б) 6000 грн;
- в) 30000 грн;
- г) 4966 грн.

3. Вартість придбання привілейованої акції склала 120 грн., а сплачені дивіденди на кожен таку акцію – 9 грн. У цьому році очікується зростання ціни акції на 20%, прибутковість (у відсотках) незмінна. Яку суму дивіденду отримають власники з кожної привілейованої акції?

- а) 24 грн;
- б) 9 грн;
- в) 10,8 грн ;
- г) 120 грн.

4. Продавець і покупець уклали ф'ючерсну угоду про постачання 3000 тонн пшениці через 6 місяців за ціною 120 доларів за тону. На момент настання терміну угоди реальна ціна перевищувала ціну, зазначену в контракті на 10%. У результаті виконання даного контракту:

- а) виграш продавця склав 36 000 долл;
- б) виграш покупця склав 36 000 долл;
- в) втрати покупця склали 36 000 долл;
- г) обидві сторони втратили певну суму грошей.

5. Будинок, вартість якого складає 36000 тис. грн. був застрахований за системою пропорційної відповідальності на 18000 тис. грн. Сума збитків у результаті пожежі склала 21600 тис. грн.

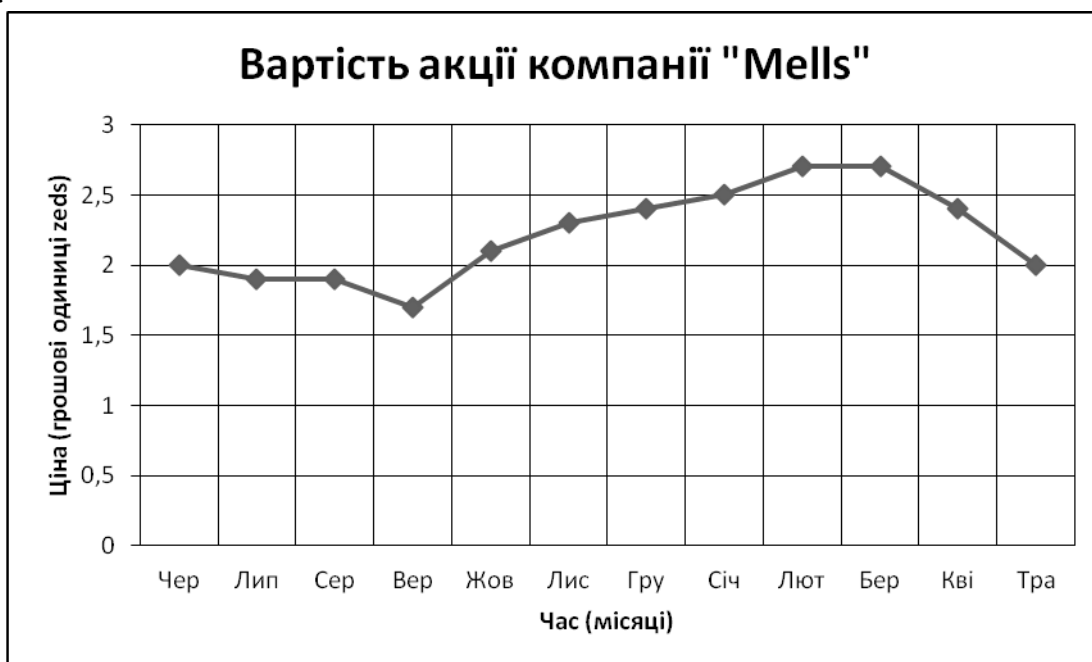
Якою буде вартість страхового відшкодування?

- а) 12000 тис.грн;
- б) 11800 тис.грн;
- в) 21600 тис.грн;
- г) 10800 тис.грн.

6. Припустімо, Ви застрахували власну квартиру. У сусідів, які живуть поверхом вище, прорвало трубу, і Вас затопило. Ви не сповістили про це страхову компанію і одразу почали робити ремонт. Ви зібрали всі чеки на будівельні матеріали, що придбали аби зробити ремонт. На жаль, робочі, яких Ви найняли, змогли Вам дати лише неофіційну розписку. З цими документами Ви прийшли до страхової компанії. Чи відшкодує Вам страхова компанія Ваші витрати?

- а) так, відшкодує повністю, оскільки я надав страховій компанії усі чеки;
- б) так, відшкодує, але частково, оскільки робочі надали неофіційну розписку;
- в) ні, оскільки ви не попередили страхову компанію про настання страхового випадку.

7. На графіку показано ціну однієї акції компанії Mells протягом 12-місячного періоду.



Які з наступних тверджень про цей графік правильні? Відмітьте «Так» або «Ні» для кожного твердження.

Твердження	Чи правильне дане твердження?
Найвигідніше можна було придбати ці акції у вересні	
Ціна акції компанії за рік зросла приблизно на 50%	

8. Олексій має рахунок у банку SedBank. Хлопець одержав наступне повідомлення на свою електронну скриньку:

Шановний клієнте SedBank!

На сервері SedBank сталася помилка, і Ваші дані для входу на особистий профіль в Інтернеті були втрачені.

У результаті у вас немає доступу до послуги інтернет-банкінгу. Найважливіше те, що ваш обліковий запис більше не є безпечним.

Будь ласка, перейдіть за нижченаведеним посиланням і дотримуйтесь інструкцій, щоб відновити доступ. Вам буде запропоновано надати свої реквізити інтернет-банкінгу. <https://SedBank.com/>

Що з нижченаведеного було б для Олексія хорошою порадою?

Відмітьте відповідь «Так» або «Ні» для кожного твердження

Твердження	Чи дане твердження – хороша порада для Олексія?
Відповісти на електронне повідомлення та надати свої реквізити з інтернет-банкінгу	
Зателефонувати в банк, щоб дізнатися про електронне повідомлення	
Якщо посилання таке ж, як веб-адреса банку, натиснути на посилання і дотримуватися подальших інструкцій	

9. До Вас підходить знайомий і розповідає історію про те, як йому нещодавно пощастило. Він уклав певну суму грошей у фінансову установу і за півроку вже заробив 50% від свого вкладу. Знайомий радить Вам також вкласти гроші, адже вступний внесок досить невисокий, а прибутковість становить близько 100% річних. Найімовірніше, що установа, яку рекламує Ваш знайомий, це:

- а) кредитна спілка
- б) інвестиційний фонд
- в) ломбард
- г) фінансова піраміда



10. Хто з наступних користувачів кредитних карток, швидше за все, заплатить найбільшу суму комісійних в гривнях, якщо щороку вони витрачають однакову кількість грошей, користуючись своїми картками?

- а) Іра, яка завжди сплачує рахунок за користування кредитною картою практично, як тільки його одержує;
- б) Михайло, який сплачує мінімальний платіж щомісяця, а іноді сплачує і більші суми, коли в нього достатньо грошей;

в) Ніна, яка сплачує тільки мінімальний платіж щомісяця;

г) Дмитро, який зазвичай виплачує комісію повністю, але періодично, коли в нього мало грошей, він сплачує мінімальний платіж.

Відповіді:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	а	в	б	г	в	1-так; 2-ні	1-ні; 2-так; 3-ні	г	в

Фінансові задачі

11. Використовуючи дані таблиці, прорахуйте середні витрати електроенергії сім'ї з 4 осіб, заповнивши відповідний рядок у таблиці, середню оплату в місяць.

Дізнайтесь вартість 1 кВт _____ грн.

Місяць	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Витрата, кВт	350	400	320	300	340	290	310	270	290	310	370	400
Оплата, грн.												

Складіть за зразком таблицю витрат для своєї сім'ї, прорахуйте середні витрати й середню оплату для своєї сім'ї. Як і скільки ваша родина може заощадити на електроенергії?

12. Уявіть собі, що Ви – комерсант. Ваш капітал становить 100 000 грн. Ви можете почати «справу» (наприклад, зайнятися торгівлею). Якщо орендуєте приміщення в торговельному центрі, то Вам гарантований дохід 50% у рік від усього капіталу. Якщо ж Ви винаймаєте модуль на ринку, то можете розраховувати на 100% річних, але кожні два роки Ви втрачаєте половину накопиченого капіталу в результаті конфліктних ситуацій. Як слід вести «справу», щоб до кінця 10-го року мати найбільший капітал?

Орієнтовна відповідь:

1-й варіант. 225000 грн;

2-й варіант 200000 грн;

Слід обрати другий варіант.

13. Імовірність успіху від вкладення капіталу в кінофільм дорівнює 0,2, у торгівлю 0,7. У разі успіху кінофільм дає 90 % прибутку, а торгівля – 30 %. У разі неуспіху кінофільм дає 10 % прибутку, торгівля 20 %. У яке виробництво вигідніше вкласти капітал?

Орієнтовна відповідь:

За теорією статистичних розрахунків, середній очікуваний прибуток дорівнює: при вкладенні капіталу в кінофільм: $0,9 \times 0,2 + 0,1 \times 0,8 = 0,26$ або 26 %;
при вкладенні капіталу в торгівлю: $0,3 \times 0,7 + 0,2 \times 0,3 = 0,27$ або 27 %.

Отже, вигідніше вкладати капітал у торгівлю.

14. Пасажир уже сів у вагон, щоб їхати на курорт, і поїзд от-от рушить. Він раптом згадав, що начебто забув виключити вдома телевізор. Можна повернутися (перевірити, чи виключено телевізор, але пропаде квиток вартістю 1 тис. г. од. Якщо поїхати, то згорить телевізор, і його ремонт обійдеться в 1500 грн., а якщо станеться пожежа – згорить уся квартира. Чи варто повертатися тільки для того, щоб упевнитися, що телевізор виключений?

Орієнтовна відповідь:

Задача розв'язується методами теорії ігор з використанням принципу «розраховуй на гірше». Умова задачі зводиться в таблицю.

Рішення	Витрати (гірший результат), г. од.		
	Телевізор включено	Телевізор виключено	Загальні
Їхати на курорт	1500	0	1500
Повернутися додому	1000		1000

Рішення «повернутися додому» є найкращим.

15. Суміш добрива містить 40% калійного і 60% фосфорного добрива. Скільки треба додати калійного добрива до 100 кг суміші, щоб співвідношення калію і фосфору змінилося на протилежне. Як зміниться ціна суміші, якщо ціна калійного добрива в 1,5 рази вища, ніж фосфорного.

Орієнтовна відповідь:

Нехай x кг. – кількість калійного добрива, яке треба додати. Тоді в новій суміші масою $(100+x)$ кг буде $(40+x)$ кг калійного добрива, його відсотковий вміст буде: $(40+x)/(100+x) \times 100\% = 60\%$, звідки $x = 50$ кг.

$$P_k = P_f; \frac{1,95}{1,6} \approx 1,2$$

Ціна суміші підвищиться на 20%

16. Пропонується купити 100 т. товару по 300 тис. грн. за 1 т товару, який своєму складі містить рідину, яка з часом випаровується. Зважування товару проводилося рік тому. Тоді був визначений відсотковий вміст рідини, що дорівнював 99% за масою. На день купівлі відбувається повторний замір вмісту рідини, який показує, що тепер її залишилось 96% від маси. Скільки покупець повинен заплатити за товар?

Орієнтовна відповідь:

Спочатку визначимо, який відсоток і маса сухого залишку в товарі. Перше зважування показало, що сухий залишок становив 1 %, що відповідає 1 т. Друге зважування - відповідно 4 % і 1 т (маса сухого залишку не змінюється). Знаходимо X із пропорції: $X = 25$ т.

За цей товар потрібно заплатити:

$$300 \text{ тис. грн.} \times 25 = 7,5 \text{ млн. грн.}$$

17. Підприємець придбав будівлю і збирається відкрити готель, у якому можуть бути стандартні номери, площею 21 квадратний метр і номер «люкс» площею 49 м². Загальна площа, яку можна відвести під номери, становить 1099 м². Підприємець може поділити цю площу між номерами різних типів як хоче. Звичайний номер буде приносити готелю 2000 грн. на добу, а номер «люкс» - 4500 грн. на добу. Яку найбільшу суму грошей зможе заробити за добу на своєму готелі підприємець?

Орієнтовна відповідь:

Нехай стандартних номерів – x , а номерів «люкс» – y .

Тоді загальна площа буде: $21x + 49y = 1099$ м².

За добу можна заробити: $2000x + 4500y$ грн., і ця сума повинна бути найбільшою.

Отримаємо функцію зароблених на добу грошей: $f(x) = 2000x + 4500 \frac{1099 - 21x}{49}$.

Після перетворень отримаємо: $f(x) = \frac{500x + 706500}{7}$

Вона повинна приймати найбільше значення. Оскільки x і y – натуральні числа, і функція $f(x)$ - зростаюча, то вона приймає найбільше значення при найбільшому значенні x .

Вираз $\frac{1099 - 21x}{49} = \frac{157 - 3x}{7}$ буде цілим, тоді якщо $x = 50$,

$f(x) = \frac{500 \cdot 50}{7} + 706500 = 104500$ (грн.)

Відповідь: 104 500 грн. за добу зможе заробити підприємець на своєму готелі.

18. Фермер вирощує картоплю і буряк на двох полях, кожне площею 10 гектарів. На кожному полі можна вирощувати обидві культури, і поля можна ділити між ними в будь-якій пропорції. Урожайність картоплі на першому полі становить 300 ц/га, а на другому – 200ц/га. Урожайність буряків на першому полі становить – 200 ц/га, а на другому – 300 ц/га.

Фермер може продавати картоплю за ціною 10 000 грн. за центнер, а буряк – за ціною 13 000 грн. за центнер. Який найбільший дохід може отримати фермер?

Орієнтовна відповідь:

Нехай x га на першому полі відводиться під буряк, а $(10 - x)$ га відводиться під картоплю.

З першого поля збирають $300(10 - x)$ ц картоплі і $200x$ ц буряків.

Нехай y га на другому полі відводиться під буряк, а $(10 - y)$ га відводиться під картоплю.

З другого поля збирають $200(10 - y)$ ц картоплі і $300y$ ц буряків

Прибуток з першого поля $(30\,000\,000 - 3\,000\,000x + 2\,600\,000x)$ грн.

Прибуток з другого поля $(20\,000\,000 - 2\,000\,000y + 3\,900\,000y)$ грн.

Функція прибутку з двох полів

$S(x; y) = 1\,900\,000y - 400\,000x + 50\,000\,000$.

Найбільше значення функції приймає при $x = 0$, а $y = 10$,

тоді прибуток складе 69 000 000 грн.

Відповідь: 69 млн. грн. – найбільший дохід фермера

КОМПЕТЕНТНІСНІ ЗАВДАННЯ:

1. Родина з трьох осіб, яка мешкає в тому самому населеному пункті, що й Ви, вирішила поїхати на відпочинок до Карпат (м. Надвірна). Порадьте їм, як дешевше доїхати до міста відпочинку (власна автівка «CHEVROLET Aveo», попутка, потяг, автобус).

Для розрахунків знайдіть наступну інформацію:

- Відстань від вашого населеного пункту до м. Надвірна _____
- Витрати бензину на 100 км дорівнюють ____ літрів.
- Вартість 1 л бензину дорівнює _____ грн.
- Вартість квитків в швидкому поїзді на 1 людину дорівнює _____ грн..
- Вартість проїзду на сервісі BlaBlaCar (або оберіть інший варіант попутної поїздки) дорівнює _____ грн.

Порахуйте і порівняйте вартість усіх трьох варіантів. Надайте власну пропозицію.

2. Скільки олії можна отримати з 1 кг. соняшникового насіння, сої, кукурудзи? Назвіть регіони України, де вирощують дані культури. Порівняйте ціни нерафінованої соняшникової, соєвої та кукурудзяної олій.

Чим кожна з цих олій корисна для здоров'я людини? Яку рослинну олію найбільше споживає населення України, ваша родина? Як Ви думаєте, чим зумовлений цей вибір?

Орієнтовна відповідь:

Вихід олії: із соняшникового насіння (40%), сої (20%), кукурудзи (35%).

Ціна 1л: олія соняшникова – 25 грн., олія сої – 30 грн ; олія кукурудзяна - 40 грн.

Чим корисна соняшникова олія для здоров'я?

Користь соняшникові олії для здоров'я людини: відбувається профілактика рахіту в дітей та шкірних захворювань у дорослих; посилюється імунітет і зменшується ризик розвитку ракових захворювань; зменшується кількість холестерину в раціоні; покращується робота мозку і серцево-судинної системи.

Користь соєвої олії для здоров'я людини: профілактики хвороби нирок, атеросклерозу; поліпшується робота шлунково-кишкового тракту; зміцнюється імунітет; знижується ризик онкологічних захворювань, серцевої недостатності; позитивно впливає на функціонування головного мозку.

Користь кукурудзяної олії для здоров'я людини: профілактика й лікування атеросклерозу; лікування авітамінозу; лікування шкірних захворювань; очищення організму від токсинів.

Але всі ці корисні властивості відносяться тільки до продуктів, що пройшов мінімум операцій з переробки. На сьогодні в домашньому споживанні українці використовують близько 98% соняшникової олії. В Україні не ростуть сорти кукурудзи, з якої виготовляють цю олію, а також низька культура споживання олії робить цей продукт непривабливим для великих компаній. Дуже рідко можна зустріти соєву олію, через генно-модифіковані організми (ГМО), її виробництво для споживання згортається, і цей продукт спрямовують. в основному, на технічні потреби.

3. Ангеліні на день народження подарували два набори чайних ложок, котрі на вигляд були абсолютно однаковими, але відрізнялися між собою за ціною. В одному наборі ложки були срібні, а в іншому – з мельхіору. Як визначити, яка ложка срібна, а яка мельхіорова, у разі, якщо ложки перемішані? У скільки разів могла відрізнятись ціна цих двох наборів?

Орієнтовна відповідь:

Якщо ніяких розпізнавальних знаків на виробі ви не виявили, то спробуйте за вагою визначити, що у вас в руках - мельхіор чи срібло.

Налийте в ємність воду, опустіть туди виріб і тримайте там два-три дні. З сріблом у воді точно нічого не станеться! Зате вода збагатиться іонами срібла. А ось якщо занурений у воду предмет позеленів або злегка змінився в кольорі, то перед вами – мельхіор.

Виберіть на виробі місце, що не кидається в очі, зробіть на ньому подряпину гострою голкою. Якщо в улоговинці подряпини ви побачите зміну кольору, то перед вами – мельхіор або, в кращому випадку, мельхіор зі срібним напиленням.

Щоб перевірити, з чого ж складається виріб, по ньому можна помалювати ляпісним олівцем. Срібло на таку маніпуляцію з ним ніяк не відреагує, а ось на мельхіорі з'являться темні смужки.

Якщо виріб срібний, то йод залишить на ньому темну пляму, яку важко буде очистити.

На будь-якому срібному виробі зазвичай ставлять пробу. Тому візьміть досліджуваний предмет (прикрасу, ложку, вилку) і спробуйте цю пробу знайти. На срібному виробі ви побачите вибиті цифри: 925 або іншу пробу. На виробі з мельхіору в кращому випадку, ви побачите аббревіатуру з трьох букв: наприклад, МНЦ, що розшифровується - мідь, нікель, цинк. Таким способом скорочено пишуть склад, з якого цей мельхіор зроблений.

Ціна може відрізнятись в десять разів і вище.

4. Основу будь-якого паперу складають волокна целюлози, які можуть бути отримані з деревини, соломи, бавовни або з макулатури. Більшість використовуваного сьогодні паперу вимагає в якості сировини деревину. Для виготовлення 1000 м² паперу потрібно вирубати ліс з ¼ га. З якої площі потрібно було б вирубати ліс, щоб випустити підручники з математики для всіх учнів шостого класу нашої школи? Обговоріть проблеми знищення лісів України.

$$1 \text{ м}^2 = 10000 \text{ см}^2$$

Етапи роботи над задачею:

1. Потрібно обчислити площу однієї сторінки вашого підручника (вимірюємо на уроці)
2. Множимо результат на кількість сторінок у підручнику (подивитися кількість сторінок)
3. Результат виразити в квадратних метрах.
4. Обчислити, скільки треба витратити деревини на весь клас.
5. Обчислити кількість витраченої деревини на підручники з математики для усіх учнів шостого класу нашої школи.

5. Витрати, пов'язані з епідемією грипу, складаються з витрат на вакцинацію населення, витрат на лікування і витрат на оплату лікарняних листів. Варіанти протидії епідемії грипу та відповідних витрат вказані в таблицях. Відомо, що для 40% хворих потрібна оплата листків непрацездатності.

Варіант боротьби з епідемією	Норма вакцинації населення	Відсоток хворих в епідемію
А	Вакцинація 50% населення	9% населення
Б	Вакцинація 70% населення	5% населення
В	Вакцинація 90% населення	4,5% населення

Вартість в грн.	
Вакцинація 10 людей	500
Лікування 1 хворого	300
Оплата 1 лікарняного	1000

Розгляньте три можливих варіанти протидії епідемії у населеному пункті з 20 000 осіб. Для кожного варіанту заповніть таблицю, виконавши необхідні розрахунки. Назвіть оптимальний (з економічної точки зору) варіант.

Орієнтовна відповідь:

Варіант	Число щеплених людей	Витрати на вакцинацію	Число хворих	Витрати на лікування	Число осіб, що вимагають лікарняний лист	Витрати на лікарняні листи
А	10000	500000	1800	540000	720	720000
Б	14000	700000	1000	300000	400	400000
В	18000	900000	900	270000	360	360000

Список використаних джерел

1. Економіка і фінанси. 9 клас. : навч. – метод. посібник для вчителя / [Н. В. Ткаченко, А. І. Довгань, О. В. Часнікова та ін.]. – Київ: ДВНЗ «Університет банківської справи», 2016. – 123 с.
2. Лях С. Економіка в задачах математики / Світлана Лях. – Київ: Шкільний світ, 2007. – 128 с.
3. Прикладні фінанси. 8 клас. : навч. – метод. посібник для вчителя / [Н. В. Ткаченко, А. І. Довгань, О. В. Часнікова та ін.]. – Київ: ДВНЗ «Університет банківської справи», 2016. – 117 с.
4. Реалізація наскрізної змістової лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» у навчальних програмах 5-9 класів / [Довгань А.І., Часнікова О.В.]. Методичний порадник: організація та зміст освітнього процесу у 2017/2018 навчальному році :інформаційно-методичний збірник / за заг. ред. І. Г. Осадчого, О. В. Матушевської . – Біла Церква: КВНЗ КОР «Академія неперервної освіти», 2017. - С. 79-92.
5. Родинні фінанси. 5 клас. : навч. – метод. посібник для вчителя / [Н. В. Ткаченко, А. І. Довгань, О. В. Часнікова та ін.]. – Київ: ДВНЗ «Університет банківської справи», 2016. – 117 с.
6. Трегуб Н. Математика в економіці. Програма спецкурсу для учнів 10 – 11 класів загальноосвітньої школи //Математика. – серпень 2005. – №31 – 32 (331 – 332). – С.15 – 17
7. Фінансова культура. 7 клас. : навч. – метод. посібник для вчителя / [Н. В. Ткаченко, А. І. Довгань, О. В. Часнікова та ін.]. – Київ: ДВНЗ «Університет банківської справи», 2016. – 114 с.
8. Фінансово грамотний споживач. 6 клас. : навч. – метод. посібник для вчителя / [Н. В. Ткаченко, А. І. Довгань, О. В. Часнікова та ін.]. – Київ: ДВНЗ «Університет банківської справи», 2016. – 122 с.

**Серія «Нова українська школа.
Оновлена базова середня освіта»**

**Збірник
практико-орієнтованих завдань
із предметів природничо-математичного циклу**

Літературне редагування - Лященко О.Б.

Технічне редагування - Ткач О.Ю.

**Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців ДК № 4830 від 14.01. 2015 р.**

**РЕДАКЦІЙНО-ВИДАВНИЧИЙ ПІДРОЗДІЛ
КНЗ КОР «Київський обласний інститут
післядипломної освіти педагогічних кадрів»
м. Біла Церква, вул. Ярослава Мудрого, 37
Тел. (04463) 5-04-24, 5-04-22
E-mail: Kyiv_academy@ukr.net
Web: <http://www.академія.com.ua/>**