

# Реалізація компетентнісного потенціалу математичної освітньої галузі

Будна Світлана Миколаївна,  
методист Центру методичної  
та аналітичної роботи

АКЦІЯ  
2<sup>а</sup> піца – 50%  
3<sup>я</sup> піца – 100%



## Математика навколо нас



## РЕАЛЬНІ ФАКТИ

- Якщо людям треба використати основні математичні обчислення в повсякденному житті або кар'єрі, вони швидко розуміють завдання і правильно розв'язують його у 98 % випадків.
- Якщо попросити тих самих людей розв'язати ті самі математичні завдання в традиційному для школи тестовому форматі, рівень їх продуктивності падає до 37 % правильних відповідей

# Компетентнісний потенціал мовно-літературної освітньої галузі щодо розвитку математичної компетентності

## **Уміння:**

- установлювати причиново-наслідкові зв'язки, виокремлювати головну та другорядну інформацію;
- формулювати визначення, логічно обґрунтовувати висловлену думку;
- перетворювати інформацію з однієї форми в іншу (текст, графік, таблиця, схема) для вирішення комунікативних завдань.

## **Ставлення:**

- готовність до пошуку різноманітних способів вирішення комунікативних проблем;
- пошанування істини

# Приклади завдань при перевірці читацької грамотності у міжнародному порівняльному дослідженні PISA

## 1. ОЗЕРО ЧАД

На рисунку 1 показано зміни рівня води в озері Чад у північноафриканській частині пустелі Сахара.

Озеро Чад повністю зникло приблизно 20 000 р. до н. е. під час останнього Льодовикового періоду. Приблизно 11 000 р. до н. е. воно з'явилося знову. Сьогодні рівень води в цьому озері приблизно такий самий, як у 1 000 р. нашої ери.

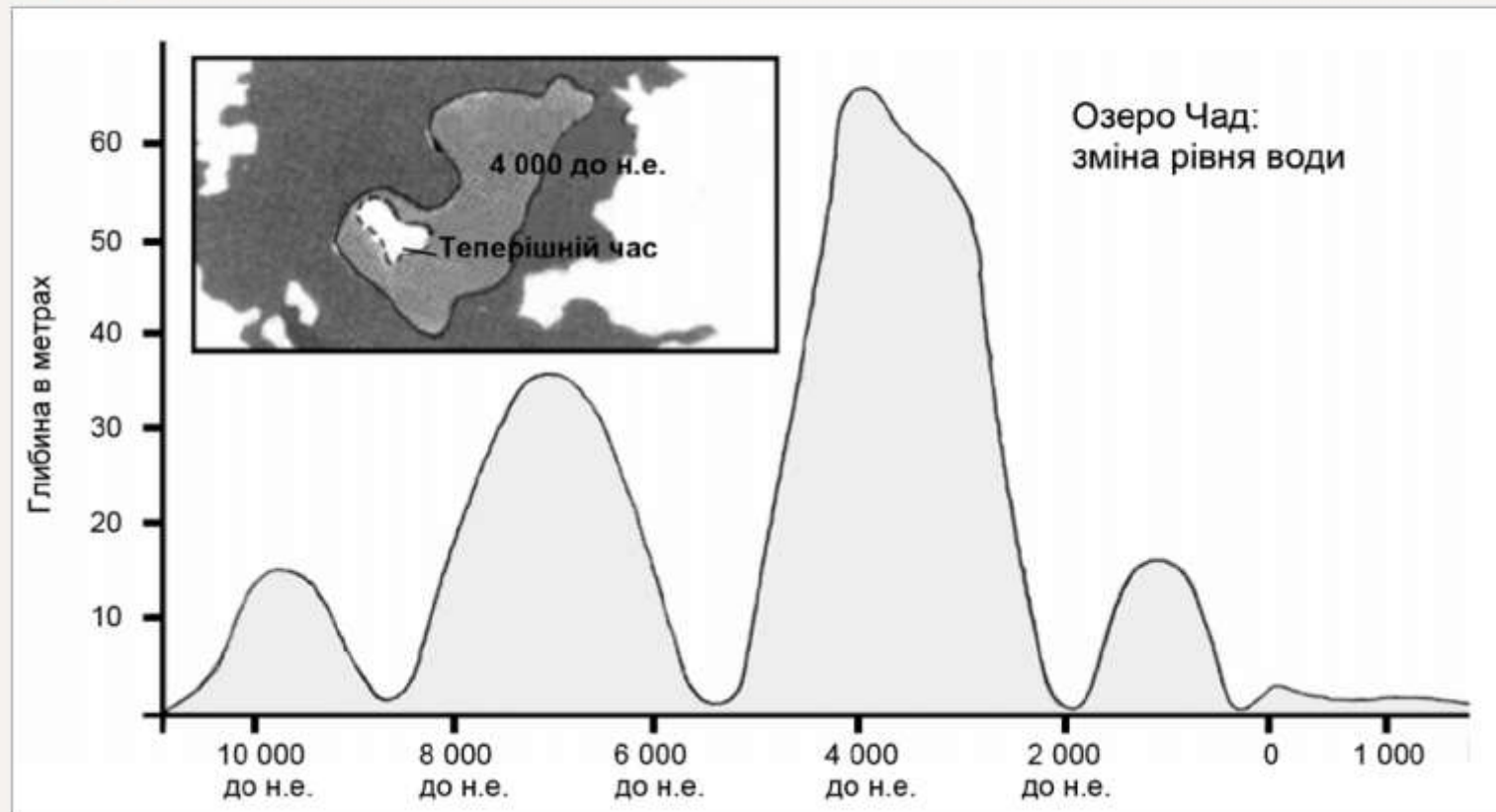


Рис. 1

## Приклади компетентностних завдань у ЗНО з української мови та літератури

66. Розгляньте результати опитування, наведені на діаграмі. Яку із запропонованих під час опитування оцінок, на Вашу думку, поставив би вітчизняній вищій освіті автор *тексту А*, а яку – автор *тексту В*. Поясніть свою позицію, покликаючись до відповідних текстів.

(3–4 речення)



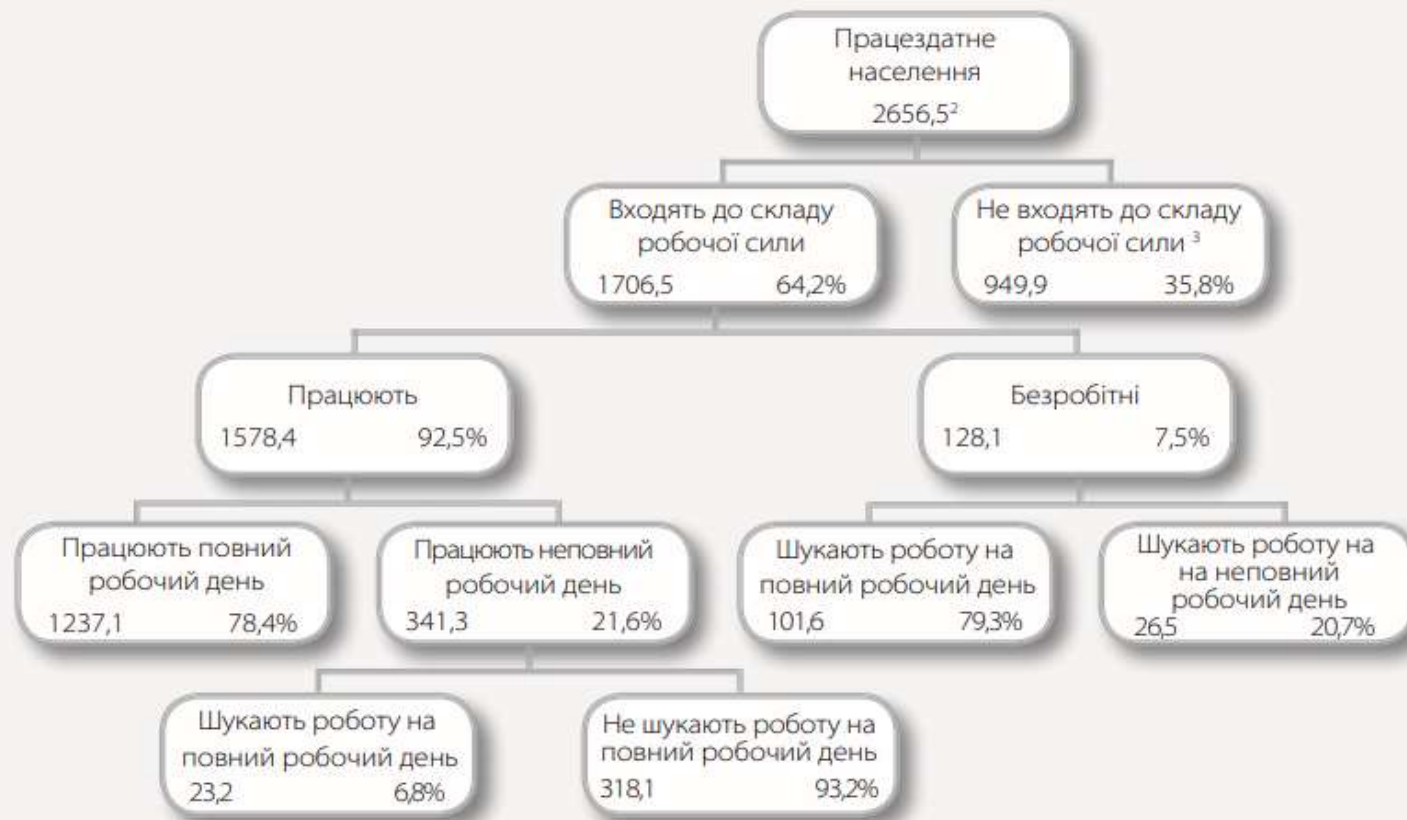


# Приклади завдань при перевірці читацької грамотності у міжнародному порівняльному дослідженні PISA

## 4. РОБОЧА СИЛА

На діаграмі показано структуру працездатного населення в певній країні. Чисельність усього населення цієї країни в 1995 році дорівнювала приблизно 3,4 мільйона.

*Структура робочої сили в період 01.04.1994–31.03.1995 р. (у тисячах)<sup>1</sup>*



### Примітки:

1. Чисельність різних груп населення вказано в тисячах.
2. До працездатного населення належать люди віком від 15 до 65 років.
3. Населення, яке не входить до складу робочої сили, – це ті, хто не шукає роботу активно та/чи хто не може працювати.

# Компетентнісний потенціал природничої освітньої галузі щодо розвитку математичної компетентності

## **Уміння:**

- оперувати математичними поняттями й величинами, характеризуючи природні об'єкти, явища й технологічні процеси;
- розв'язувати проблеми природничого змісту, використовуючи математичні методи й математичні моделі природних об'єктів, явищ і процесів;
- інтерпретувати інформацію природничого змісту представлену у вигляді графіків, таблиць, діаграм тощо.

## **Ставлення:**

- оцінювання доцільності математичних методів у розв'язанні проблем природничого змісту



## Приклади компетентностних завдань у ЗНО з біології

**Проаналізуйте інформацію та виконайте завдання 29–31.**

*Тривалість фаз серцевого циклу може змінюватися для оптимального забезпечення потреб організму. Зазвичай, у стресових ситуаціях у людини виникає тахікардія – стан значно підвищеної частоти серцевих скорочень (ЧСС) порівняно з нормальними показниками. Результати вимірювання показників середньої тривалості фаз серцевого циклу людини в стані спокою та перед першим стрибком з парашутом наведено в таблиці.*

| Серцевий цикл        |                    | Середня тривалість (секунди) |                                     |
|----------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------------|
|                      |                    | у стані спокою               | безпосередньо перед першим стрибком |
| Фази                 | Систола передсердь | 0,10                         | 0,09                                |
|                      | Систола шлуночків  | 0,30                         | 0,29                                |
|                      | Загальна діастола  | 0,40                         | 0,22                                |
| Повний серцевий цикл |                    | 0,80                         | 0,60                                |

**30.** Якою є частота серцевих скорочень (ударів за хвилину) у цієї людини безпосередньо перед стрибком?

- A** 100
- B** 110
- B** 120
- Г** 130

# Природничо-наукова грамотність

## БІЛЕ ЗОЛОТО

Для виготовлення ювелірних прикрас часто використовують біле золото. Біле золото 585-ї проби – це сплав, який містить три метали: золото, срібло і паладій. Масова частка золота в ньому дорівнює 58,5%, срібла – 26%.



**Завдання 1.** Як отримують такий сплав ?

**Завдання 2.** Розрахуйте масу золота, яке міститься в обручці з білого золота 585 проби, прикрашеної 23 діамантами загальною масою 0,23 карата. Маса обручки 3,8 г (1 карат дорівнює 0,2 г).

# Компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі щодо розвитку екологічної компетентності

## **Уміння:**

- розпізнавати проблеми, що виникають у довкіллі, які можна розв'язати, використовуючи засоби математики;
- оцінювати, прогнозувати вплив людської діяльності на довкілля через побудову та дослідження математичних моделей природничих процесів і явищ.

## **Ставлення:**

- зацікавленість у дотриманні умов екологічної безпеки та сталого розвитку;
- визнання ролі математики у розв'язанні проблем довкілля

# Природничо-наукова грамотність

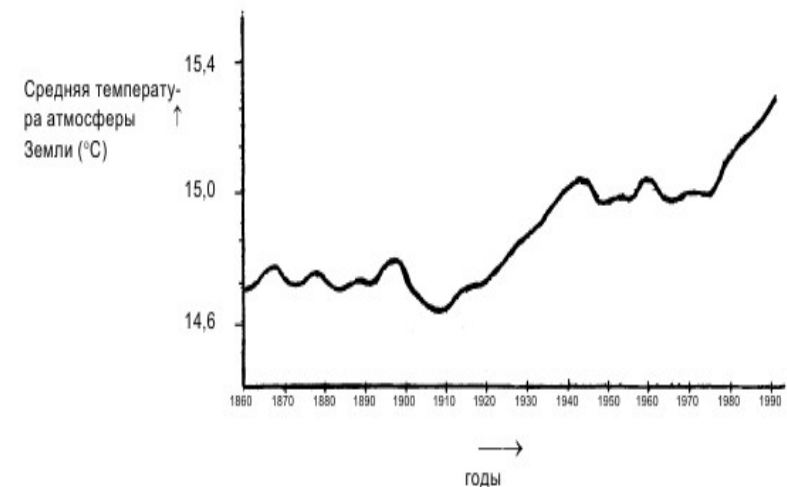
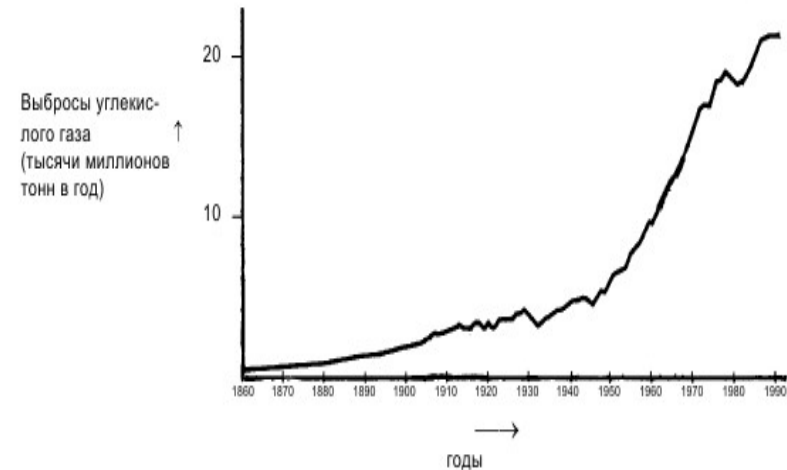
## ПАРНИКОВИЙ ЕФЕКТ

Школяр на ім'я Андрій зацікавився можливим зв'язком між середньою температурою атмосфери Землі і викидами вуглекислого газу в атмосферу Землі.

В бібліотеці він знайшов такі два графіка:

На основі цих двох графіків Андрій зробив висновок, що підвищення середньої температури атмосфери Землі дійсно відбувається за рахунок збільшення викидів вуглекислого газу.

**Завдання 1** Яким чином графіки підтверджують висновок Андрія?



# Компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі щодо розвитку компетентності в галузі природничих наук, техніки й технологій

## **Уміння:**

- будувати та досліджувати математичні моделі природних явищ і процесів;
- робити висновки на основі міркувань та свідчень;
- обґрунтовувати рішення.

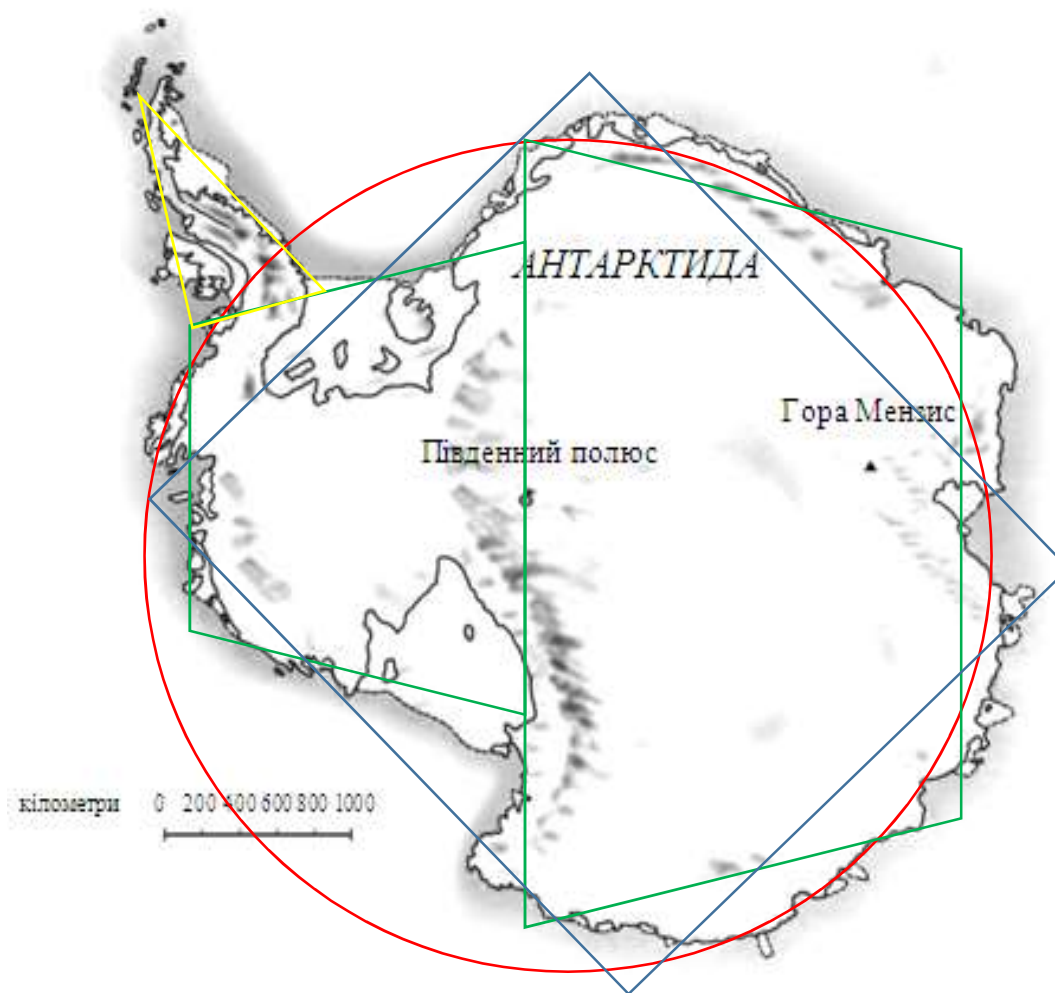
## **Ставлення:**

- критичне ставлення до досягнень науково-технічного прогресу;
- усвідомлення важливості математики для опису та пізнання навколишнього світу

# Математична грамотність

## ПЛОЩА КОНТИНЕНТУ

Нижче зображена карта Антарктиди. Зважаючи на масштаб цієї карти, визначте приблизну площу континенту





# Компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі щодо розвитку підприємливості та фінансової грамотності

## **Уміння:**

- генерувати нові ідеї, аналізувати, ухвалювати оптимальні рішення, розв'язувати життєві проблеми
- обстоювати свою позицію, дискутувати
- використовувати різні стратегії, шукати оптимальні способи розв'язання проблемних ситуацій
- будувати та досліджувати математичні моделі економічних процесів
- планувати та організовувати діяльність для досягнення цілей
- аналізувати власну економічну ситуацію, родинний бюджет, використовуючи математичні методи

## **Ставлення:**

- відповідальність та ініціативність, впевненість у собі
- розуміння важливості математичних розрахунків та оцінювання ризиків

# Фінансова грамотність НА РИНКУ

На ринку помідори можна купити кілограмами або ящиками.



2,75 Зеда за 1 кг

22 Зеда за ящик 10 кг

Вигідніше купити ящик помідорів, ніж окремі помідори на вагу.



*Запитання 1. Запишіть обґрунтування, чому вигідніше купити ящик помідорів, ніж помідори на вагу.*

*Запитання 2. Поясніть, чому для деяких людей купівля ящика помідорів може бути поганим фінансовим рішенням.*

# Компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі щодо розвитку математичної компетентності

## **Уміння:**

- оперувати текстовою і числовою інформацією, геометричними об'єктами на площині та в просторі;
- встановлювати кількісні і просторові відношення між реальними об'єктами навколишньої дійсності (природними, культурними, технічними тощо);
- обирати, будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, інтерпретувати та оцінювати результати;
- робити прогнози в контексті навчальних та практичних задач;
- доводити правильність тверджень;
- застосовувати логічні способи мислення під час розв'язування пізнавальних і практичних задач, пов'язаних з реальними об'єктами;
- використовувати математичні методи у життєвих ситуаціях.

## **Ставлення:**

- готовність шукати пояснення та оцінювати правильність аргументів;
- усвідомлення важливості математики як універсальної мови науки, техніки та технологій

# СКЕЙТБОРД

Іван полюбляє кататися на скейтборді. Він регулярно навідується до магазину «Скейтер», щоб дізнатися про ціни на товари для скейтбордистів. У цьому магазині можна купити як повністю зібраний скейтборд, так і окремі компоненти, щоб зібрати скейтборд власноруч: платформу, комплект із 4 коліс, комплект із 2 тримачів для коліс і комплект металевих і гумових деталей.

Ціни на товари в цьому магазині наведено в таблиці:

| Товар  | Ціна в зедах  |  |
|--|---------------|--|
| Зібраний скейтборд   | 82 або 84     |    |
| Платформа  | 40, 60 або 65 |    |
| Один комплект із 4 коліс   | 14 або 36     |   |
| Один комплект із 2 тримачів для коліс  | 16            |   |
| Один комплект металевих і гумових деталей (підшипники, гумові прокладки, болти, гайки) | 10 або 20     |  |

В Івана є 120 зедів.

Він хоче зібрати найдорожчий з-поміж тих, які може собі дозволити на цю суму.

Скільки грошей він може витратити на кожен із чотирьох компонентів скейтборда?

Запишіть свою відповідь у наведеній нижче таблиці.

| Компоненти скейтборда                | Ціна (у зедах) |
|--------------------------------------|----------------|
| Платформа                            |                |
| Колеса                               |                |
| Тримачі для коліс                    |                |
| Комплект металевих і гумових деталей |                |

# Приклади компетентностних завдань у ЗНО з математики

Батьки разом із двома дітьми: Марійкою (4 роки) та Богданом (7 років) – збираються провести вихідний день у парку атракціонів. Батьки дозволяють кожній дитині відвідати не більше трьох атракціонів і кожний атракціон – лише по одному разу. Відомо, що на атракціони «Електричні машинки» і «Веселі гірки» допускають лише дітей старше 6 років. На «Паровозик» Богдан не піде. Для відвідування будь-якого атракціону необхідно купити квиток для кожної дитини. Скориставшись таблицею, визначте *максимальну суму коштів (у грн)*, що витратять батьки на придбання квитків для дітей.

| Назва атракціону   | Вартість 1 квитка для 1 дитини, грн |
|--------------------|-------------------------------------|
| Веселі гірки       | 17                                  |
| Паровозик          | 16                                  |
| Електричні машинки | 20                                  |
| Карусель           | 12                                  |
| Батут              | 15                                  |
| Дитяча рибалка     | 8                                   |
| Лебеді             | 13                                  |

# ЗНО-2021 в числах

| Кількість учасників      | 2021    | 2020    |
|--------------------------|---------|---------|
| Україна                  | 244 334 | 152 047 |
| Харківська область       | 15 758  | 11 202  |
| ЗЗСО Харківської області | 11 121  | 8 064   |

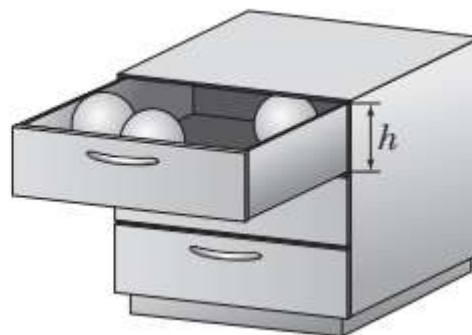
| Не подолали поріг        | 2021  | 2020  |
|--------------------------|-------|-------|
| Україна                  | 31,0% | 12,7% |
| Харківська область       | 25,4% | 11,3% |
| ЗЗСО Харківської області | 19,5% | 7,2%  |



# ЗНО -2021

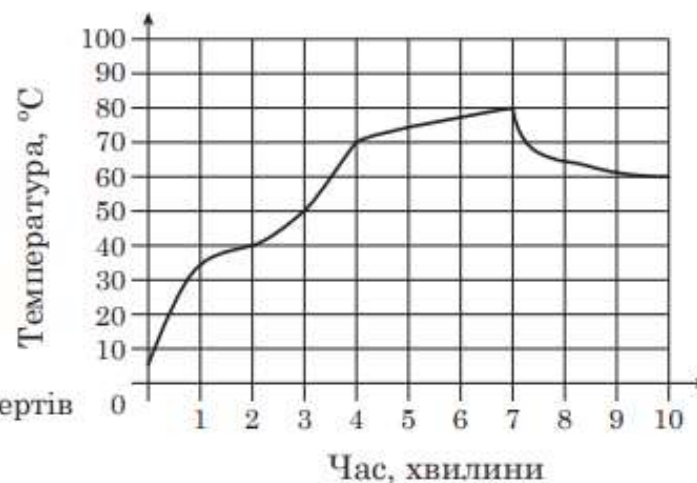
Пластикові кульки радіуса 6 см зберігають у висувній шухлядці, що має форму прямокутного паралелепіпеда (див. рисунок). Якою з наведених може бути висота  $h$  цієї шухлядки?

| А    | Б    | В     | Г     |
|------|------|-------|-------|
| 3 см | 6 см | 10 см | 13 см |



На графіку відображено зміну робочої температури двигуна легкового автомобіля протягом 10 хвилин з моменту його запуску. Визначте за графіком кількість хвилин, протягом яких робоча температура двигуна була *не більшою* за  $50^{\circ}\text{C}$ .

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 7 | 4 | 3 | 2 |



За 6 однакових конвертів заплатили 3 грн. Скільки всього таких конвертів можна купити за 12 грн?

| А | Б  | В  | Г  |
|---|----|----|----|
| 6 | 24 | 30 | 36 |

# ЗНО -2021

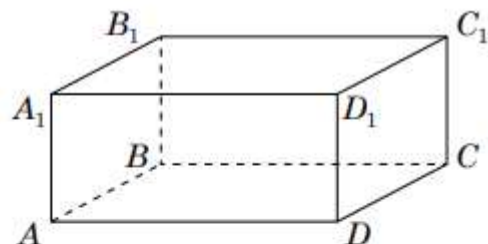
Олена купила через веб-сайт посадочний документ (див. фрагмент документа) на потяг, що коштує 240 грн. У його вартість входять вартості: квитка – 34,50 грн, плацкарти – 147 грн й інших витрат – 58,50 грн. За 10 годин до відправлення потяга Олена вирішила повернути цей посадочний документ. Відповідно до правил за таких умов їй повертають лише вартість квитка й *половину* вартості плацкарти. Крім того, за повернення посадочного документа з Олени *додатково* стягнуть збір 18 грн.

|                   |   |                   |        |
|-------------------|---|-------------------|--------|
| МПС               | ЦЕЙ ПОСАДОЧНИЙ ДОКУМЕНТ Є ПІДСТАВОЮ ДЛЯ ПРОЇЗДУ |                   |        |
| Прізвище, Ім'я    |   | Абвгдейко Олена   | Поїзд  |
| Відправлення      | 2200001   | КИЇВ-ПАСАЖИРСЬКИЙ | Вагон  |
| Призначення       | 2200200   | ВІННИЦЯ           | Місце  |
| Дата/час відпр.   |   | 12.12.2020 06:50  | Сервіс |
| Дата/час приб.    |   | 12.12.2020 09:09  |        |
| ВАРТ = 240,00 ГРН |   |                   |        |

1. Яку суму грошей  $P$  (у грн) отримає Олена, повернувши цей документ?
2. Скільки відсотків від вартості документа становить сума грошей  $P$ ?

# ЗНО -2021

На рисунку зображено прямокутний паралелепіпед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , у якому  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ ,  $AA_1 = 2$ . У відповідність початок речення (1–3) із його закінченням (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



*Початок речення*

- 1 Відстань від точки  $C$  до площини  $(AA_1 B_1)$  дорівнює
- 2 Відстань від точки  $A$  до прямої  $CC_1$  дорівнює
- 3 Відстань між площинами  $(ABC)$  і  $(A_1 B_1 C_1)$  дорівнює

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |

*Закінчення речення*

- А 2.
- Б 3.
- В 4.
- Г 5.
- Д 7.

Задано функцію  $y = x^3 - 3x$ .

1. Для наведених у таблиці значень аргумента  $x$  визначте відповідні їм значення  $y$ .

| $x$ | $y$ |
|-----|-----|
| 0   |     |
| -1  |     |
| 2   |     |

# ЗНО -2021

Укажіть корінь рівняння  $1 - 5x = 0$ .

| А | Б              | В             | Г |
|---|----------------|---------------|---|
| 5 | $-\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{5}$ | 4 |

Спростіть вираз  $\frac{3m-2n}{8} - \frac{3m}{8}$ .

| А              | Б              | В              | Г              | Д                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| $-\frac{n}{4}$ | $-\frac{n}{8}$ | $-\frac{n}{6}$ | $-\frac{m}{4}$ | $\frac{3m-n}{4}$ |

Обчисліть  $\frac{5^4 \cdot 2^4}{20^3}$ .

| А             | Б              | В             | Г              | Д  |
|---------------|----------------|---------------|----------------|----|
| $\frac{5}{4}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{20}$ | 10 |

# Навчити неможливо Можливо допомогти навчитися

Контактна інформація

Тел. 063-277-88-76

099-66-37-504

E-mail

[metmatsn@gmail.com](mailto:metmatsn@gmail.com)

