

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Збірник «Підсумкові контрольні роботи з математики. 9 клас» учні можуть використувати для підготовки до ДПА, а вчителі — для її проведення. Він містить 30 однакових за складністю контрольних робіт. Кожна контрольна робота складається з 19 завдань, поділених на три частини за рівнями складності. Наприкінці посібника наведено орієнтовний зразок бланка відповідей для завдань першої та другої частин

Зміст усіх завдань посібника відповідає чинній програмі з математики.

Для зручності учнів ліворуч від варіантів відповідей для завдань 1.1 – 1.12 першої частини розміщено значок «□», у якому учень зможе поставити позначку для правильної відповіді. Якщо під час заповнення бланка відповідей учень припустився помилки, то він має можливість виправити її, указавши номер завдання і правильну відповідь у нижній частині бланка.

Для виконання підсумкової контрольної роботи з математики для учнів загальноосвітніх класів рекомендовано відвести 135 хвилин.

Пропоновані структура та кількість завдань для проведення підсумкової контрольної роботи з математики в 9 класі є орієнтовною, учитель на власний розсуд залежно від особливостей класу може їх змінювати.

Перша частина підсумкової контрольної роботи містить 12 тестових завдань закритого типу (8 завдань з алгебри і 4 завдання з геометрії) з можливістю вибору однієї правильної відповіді з чотирьох запропонованих. Якщо учень указав у бланку правильну відповідь, то йому нараховують 2 бали, якщо вказана неправильна відповідь — 0 балів. Максимальна кількість балів за розв'язання завдань першої частини — 24.

Друга частина підсумкової контрольної роботи містить 4 тестові завдання відкритого типу (3 завдання з алгебри й 1 завдання з геометрії) із записом короткої відповіді. Завдання цієї частини вважатимуться розв'язаними правильно, якщо учень у бланку записав коротку відповідь у вигляді виразу, числа, координат точки, розв'язків рівняння тощо. Якщо учень записав у бланку правильну відповідь, то йому нараховують 3 бали, у випадку неповної відповіді на розсуд учителя (наприклад, указано один із двох коренів рівняння тощо) він може одержати 1 чи 2 бали, неправильна відповідь — 0 балів. Максимальна кількість балів за розв'язання завдань другої частини — 12.

Третя частина підсумкової контрольної роботи містить 3 завдання відкритого типу (2 завдання з алгебри й 1 завдання з геометрії) із записом повної відповіді. Завдання вважатимуться розв'язаними правильно, якщо учень виконав обґрунтування кожного кроку розв'язання і записав правильну відповідь. За розв'язання кожного завдання цієї частини учневі нараховують від 4 до 0 балів. Максимальна кількість балів за розв'язання завдань третьої частини — 12.

Максимальна кількість балів, яку може отримати учень, — 48. Для виставлення оцінки за виконання підсумкової контрольної роботи у 12-бальній шкалі оцінювання набрану учнем кількість балів слід поділити на 4.

**Примітка:** Учень отримує два бланки : бланк з завданнями та бланк відповідей.  
Здає на перевірку лише бланк відповідей.

# БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ ДЕРЖАВНОЇ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ З МАТЕМАТИКИ

учня/учениці 9 класу \_\_\_\_\_

прізвище, ім'я, по-батькові учня (учениці),

Варіант №\_1

**Увага!** Відмічайте один варіант відповіді до кожного завдання.

Якщо потрібно змінити відповідь у деяких завданнях, то правильну відповідь зазначте у відведеному місці.

У завданнях 1.1–1.12 правильну відповідь позначайте тільки так:

	А Б В Г		А Б В Г		А Б В Г		А Б В Г												
1.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.1. \_\_\_\_\_

2.2. \_\_\_\_\_

2.3. \_\_\_\_\_

2.4. \_\_\_\_\_

Для виправлень.

**Завдання 1.1 – 1.12**

номер завдання		А	Б	В	Г
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Завдання 2.1 – 2.4**

номер завдання	
2.	_____
2.	_____
2.	_____

№ завд	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	Загальна К-сть балів	Оцінка
К-сть балів										
№ завд	1.9	1.10	1.11	1.12						
К-сть балів										
№ завд	2.1	2.2	2.3	2.4		3.1	3.2	3.3		
К-сть балів										

Голова атестаційної комісії: \_\_\_\_\_

Вчитель-екзаменатор: \_\_\_\_\_

Члени атестаційної комісії: \_\_\_\_\_

прізвище, ім'я, по-батькові учня ( учениці),

Варіант №\_1

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці

1.1. Знайдіть 25% числа 600.

- А 15                       Б 450                       В 150                       Г 45

1.2. Чому дорівнює найменше спільне кратне чисел 12 і 20?

- А 48                       Б 140                       В 60                       Г 4

1.3. Запишіть  $4\frac{13}{100}$  км у метрах.

- А 4013 м                       Б 4130 м                       В 413 м                       Г 4913 м

1.4. Якому одночлену дорівнює вираз  $4x^2y^3 \cdot 0,5xy^2$ ?

- А  $2x^3y^6$                        Б  $2x^2y^6$                        В  $2x^2y^5$                        Г  $2x^3y^5$

1.5. Яка пара чисел є розв'язком рівняння  $2x - 3y = 1$ ?

- А (2; 1)                       Б (14; -9)                       В (4; -3)                       Г (6; 5)

1.6. Які з чисел -2, 0, 2 є розв'язками нерівності  $x^2 + 4x - 4 < 0$ ?

- А Усі вказані числа                       Б тільки 0 і 2  
 В тільки -2 і 0                       Г тільки -2 і 2

1.7. Кутовий коефіцієнт якої з наведених прямих дорівнює 5?

- А  $y = x - 5$                        Б  $y = 5x$                        В  $y = \frac{x}{5}$                        Г  $y = -5x$

1.8. Сім футбольних команд провели турнір в одне коло (кожна команда зіграла по одному разу з усіма іншими). Скільки було зіграно ігор?

- А 6                       Б 7                       В 36                       Г 21

1.9.  $O$  — точка перетину діагоналей прямокутника  $ABCD$ ,  $\angle COD = 52^\circ$ . Знайдіть  $\angle CBD$ .

- А  $26^\circ$                        Б  $52^\circ$                        В  $128^\circ$                        Г  $90^\circ$

1.10. У рівнобедреному прямокутному трикутнику гіпотенуза дорівнює  $5\sqrt{2}$  см. Знайдіть катет.

- А  $2,5\sqrt{2}$  см                       Б 5 см                       В 2,5 см                       Г  $\sqrt{2}$  см

1.11. Знайдіть довжину дуги кола, градусна міра якої дорівнює  $60^\circ$ , якщо радіус кола — 7 см.

- А  $\frac{1}{6\pi}$  см                       Б  $14\pi$  см                       В  $\pi$  см                       Г  $\frac{7\pi}{3}$  см

1.12. Знайдіть відстань від точки  $A(-4; 3)$  до початку координат.

- А 7                       Б 1                       В 9                       Г 5

## Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.

- 2.1. Шість чисел утворюють арифметичну прогресію  $(a_n)$ . Сума перших трьох її членів дорівнює  $-24$ , а сума трьох останніх —  $12$ . Знайдіть різницю й перший член цієї прогресії.
- 2.2. Спростіть вираз  $\frac{b+2}{b^2+2b+1} \cdot \frac{b^2-4}{3b+3} - \frac{3}{b-2}$ .
- 2.3. Знайдіть координати точок перетину кола  $x^2 + y^2 = 20$  і прямої  $y = x - 2$ .
- 2.4. Сторона правильного шестикутника  $ABCDEF$  дорівнює  $1$ . Обчисліть скалярний добуток  $\overline{FA} \cdot \overline{ED}$ .

## Частина третя

Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.

- 3.1. Розв'яжіть графічно рівняння  $\sqrt{x} = 3 - 2x$ .
- 3.2. Спростіть вираз  $\left( \frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \sqrt{ab} \right) \cdot \frac{1}{a-b} + 1 : \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{2\sqrt{b}}$ .
- 3.3. З точки на колі проведено дві перпендикулярні хорди, різниця яких дорівнює  $4$  см. Знайдіть ці хорди, якщо радіус кола дорівнює  $10$  см.

прізвище, ім'я, по-батькові учня ( учениці),

Варіант №\_2

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

- 1.1. Виконайте додавання  $2\frac{7}{16} + 3\frac{5}{16}$ .
- А  $5\frac{12}{32}$        Б  $5\frac{14}{16}$        В  $6\frac{1}{4}$        Г  $5\frac{3}{4}$
- 1.2. Знайдіть відсоткове відношення 1,8 до  $\frac{9}{20}$ .
- А 400%       Б 4%       В 0,4%       Г 25%
- 1.3. Три мандарини розділили порівну між п'ятьма дітьми. Яку частину мандарини одержала кожна дитина?
- А  $\frac{5}{3}$        Б  $\frac{3}{2}$        В  $\frac{5}{2}$        Г  $\frac{3}{5}$
- 1.4. Спростіть вираз  $(x - 2)(x + 2) - x(x + 3)$ .
- А  $-3x - 4$        Б  $3x - 4$        В  $-7$        Г  $x^2 - 4$
- 1.5. Чому дорівнює значення виразу  $(6\sqrt{5})^2$ ?
- А 30       Б 36       В 900       Г 180
- 1.6. Розв'яжіть рівняння  $x^2 - 9x + 20 = 0$ .
- А  $-5; -4$        Б  $4; 5$        В  $-9; 20$        Г  $-4; 13$
- 1.7. Яка з наведених прямих паралельна до прямої  $y = 3x - 8$ ?
- А  $y = x - 5$        Б  $y = 13 + 3x$        В  $y = -3x - 8$        Г  $y = -8x$
- 1.8. У зв'язці є 42 повітряні кульки, з них 14 кульок — червоні, 16 кульок — сині, а решта — зелені. Одна кулька відчепилася й полетіла. Яка ймовірність того, що ця кулька є не червоною і не синьою?
- А  $\frac{1}{3}$        Б  $\frac{8}{21}$        В  $\frac{5}{7}$        Г  $\frac{2}{7}$
- 1.9. Знайдіть кут при основі рівнобедреного трикутника, якщо кут між бічними сторонами дорівнює  $120^\circ$ .
- А  $60^\circ$        Б  $30^\circ$        В  $40^\circ$        Г  $90^\circ$
- 1.10. Знайдіть меншу основу рівнобічної трапеції, якщо висота, проведена з вершини тупого кута, ділить більшу основу на відрізки 7 см і 22 см.
- А 29 см       Б 14,5 см       В 15 см       Г 11 см

- 1.11. Знайдіть сторону  $AC$  трикутника  $ABC$ , якщо  $\angle B = 60^\circ$ ,  $AB = 8$  см,  $BC = 1$  см.
- А 57 см     Б  $\sqrt{73}$  см  
 В  $(65 + 8\sqrt{3})$  см     Г  $\sqrt{57}$  см
- 1.12. Знайдіть координати вектора  $\overline{MN}$ , якщо  $M(-3; 2)$ ,  $N(-1; -2)$ .
- А  $(-4; 0)$              Б  $(-2; 4)$              В  $(2; -4)$              Г  $(4; 0)$

### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.*

- 2.1. Знайдіть множину розв'язків нерівності  $\frac{5x-3}{3} - \frac{3-x}{6} > \frac{2-x}{12}$ .
- 2.2. Який номер має перший від'ємний член арифметичної прогресії 11,3; 10,4; 9,5; ...?
- 2.3. Визначте середнє значення і медіану вибірки 3, 1, 4, 2, 5, 3, 2, 4, 6, 1.
- 2.4. Сторони паралелограма дорівнюють 6 см і 10 см, а кут між його висотами, проведеними з вершини тупого кута, —  $60^\circ$ . Знайдіть площу паралелограма.

### Частина третя

*Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.*

- 3.1. Щоб ліквідувати запізнення на 24 хв, потяг на перегоні завдовжки 120 км збільшив швидкість на 10 км/год порівняно із запланованою. З якою швидкістю мав їхати потяг?
- 3.2. Відомо, що  $x_1$  та  $x_2$  — корені квадратного рівняння  $x^2 - 10x + 12 = 0$ . Не розв'язуючи рівняння, знайдіть значення виразу  $\frac{x_2}{x_1} + \frac{x_1}{x_2}$ .
- 3.3. У прямокутному трикутнику гіпотенуза дорівнює 6 см, а гострий кут —  $30^\circ$ . Знайдіть довжину найбільшої сторони подібного йому трикутника, площа якого дорівнює  $18\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>.

прізвище, ім'я, по-батькові учня ( учениці),

Варіант №\_3

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

- 1.1. Виконайте ділення  $3\frac{1}{6} : 19$ .
- А  $56\frac{1}{6}$        Б  $3\frac{1}{114}$        В  $3\frac{19}{6}$        Г  $\frac{1}{6}$
- 1.2. Яке з чисел 3; 12; 14 є коренем рівняння  $2x - 5 = 23$ ?
- А 3       Б 12       В 14       Г жодне
- 1.3. Визначте масштаб карти, якщо 1 см на карті відповідає 5 км на місцевості.
- А 1 : 5 000 000       Б 1 : 5 000  
 В 1 : 50 000       Г 1 : 500 000
- 1.4. Через яку точку проходить графік рівняння  $y = 3x - 4$ ?
- А A(2; -2)       Б B(-1; 2)       В C(1; -1)       Г D(1; 2)
- 1.5. Чому дорівнює значення виразу  $\frac{\sqrt{15} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ ?
- А 3       Б 9       В 15       Г  $\sqrt{3}$
- 1.6. Чому дорівнює добуток коренів рівняння  $x^2 + 15x + 6 = 0$ ?
- А 6       Б 15       В -15       Г -6
- 1.7. Знайдіть координати вершини параболи  $y = (x - 2)^2 + 1$ .
- А (-1; 2)       Б (1; 2)       В (2; 1)       Г (-2; 1)
- 1.8. Яка функція є зростаючою?
- А  $y = 5 - x$        Б  $y = -5x$        В  $y = \frac{x}{5}$        Г  $y = -5x$
- 1.9. Скільки спільних точок має пряма і коло, діаметр якого дорівнює 8 см, якщо пряма розміщена на відстані 5 см від центра кола?
- А Одну       Б дві       В жодної       Г три
- 1.10. Сторони паралелограма дорівнюють 10 см і 15 см, а один з його кутів —  $30^\circ$ . Знайдіть площу паралелограма.
- А  $50 \text{ см}^2$        Б  $37,5 \text{ см}^2$        В  $75 \text{ см}^2$        Г  $75\sqrt{3} \text{ см}^2$
- 1.11. Знайдіть зовнішній кут при вершині правильного шестикутника.
- А  $150^\circ$        Б  $60^\circ$        В  $90^\circ$        Г  $120^\circ$

- 1.12. При якому значенні  $x$  скалярний добуток векторів  $\vec{a}(1; -1)$  і  $\vec{b}(2x; 10)$  дорівнює 10?
- А 5                       Б 0                       В 10                       Г -5

### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.*

- 2.1. Підприємець поклав до банку 40 000 грн під 15% річних. Яка сума буде у нього на рахунку через 2 роки?
- 2.2. Знайдіть перший член арифметичної прогресії  $(a_n)$ , якщо  $a_6 = 26$ ,  $a_{12} = 56$ .
- 2.3. Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{4}{\sqrt{5+4x-x^2}}$ .
- 2.4. Обчисліть скалярний добуток  $(\vec{a} - 2\vec{b})(\vec{a} + \vec{b})$ , якщо  $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$ ,  $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$ .

### Частина третя

*Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.*

- 3.1. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} 7xy + y = 16, \\ 7xy - x = 13. \end{cases}$
- 3.2. Розв'яжіть систему нерівностей  $\begin{cases} x^2 - x - 6 \geq 0, \\ 4x(x-1) - 2(x+1)^2 \leq 8. \end{cases}$
- 3.3. Сторони трикутника дорівнюють 8 см, 9 см і 13 см. Знайдіть медіану трикутника, проведену до найбільшої його сторони.



прізвище, ім'я, по-батькові учня ( учениці),

Варіант №\_4

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

1.1. Знайдіть різницю 6 год 26 хв – 5 хв 17 с.

А 1 год 9 хв

Б 31 хв 17 с

В 6 год 21 хв 17 с

Г 6 год 20 хв 43 с

1.2. Знайдіть різницю  $\frac{2}{5} - \frac{4}{15}$ .

А  $\frac{6}{20}$

Б  $\frac{6}{15}$

В  $\frac{12}{75}$

Г  $\frac{2}{15}$

1.3. Серед дробів  $\frac{19}{15}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{19}{20}$ ,  $\frac{9}{5}$ ,  $\frac{9}{9}$  вкажіть усі ті, які є правильними.

А  $\frac{19}{15}$ ,  $\frac{9}{5}$

Б  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{19}{20}$

В  $\frac{19}{15}$ ,  $\frac{9}{5}$ ,  $\frac{9}{9}$

Г  $\frac{19}{15}$

1.4. Спростіть вираз  $(x^{-4})^8 : x^{-16}$ .

А  $x^{-16}$

Б  $x^{-12}$

В  $x^{-2}$

Г  $x^{-48}$

1.5. Оцініть периметр  $P$  квадрата зі стороною  $a$  см, якщо  $1,2 < a < 1,8$ .

А  $2,4 < P < 3,6$

Б  $3,6 < P < 5,4$

В  $4,8 < P < 7,2$

Г  $1,8 < P < 2,7$

1.6. Вершина якої з наведених парабол належить осі ординат?

А  $y = x^2 + 2x + 1$

Б  $y = (x + 2)^2$

В  $y = x^2 - 1$

Г  $y = (x - 1)^2 + 1$

1.7. Знайдіть значення функції  $y = -2x + 8$ , яке відповідає значенню аргументу 5.

А 2

Б 1,5

В -2

Г -2,5

1.8. Чому дорівнює середнє значення вибірки 4, 5, 6, 7, 8, 8, 9, 12, 13?

А 7

Б 8

В 9

Г 11

1.9. На якій відстані від кінців відрізка завдовжки 70 см лежить точка, яка поділяє його на частини у відношенні 2 : 5?

А 14 см, 56 см

Б 56 см, 14 см

В 20 см, 50 см

Г 70 см, 50 см

1.10. Знайдіть площу трикутника, периметр якого дорівнює 18 см, а радіус кола, вписаного в цей трикутник, дорівнює 5 см.

А  $45 \text{ см}^2$

Б  $90 \text{ см}^2$

В  $3,6 \text{ см}^2$

Г  $48 \text{ см}^2$

- 1.11. Знайдіть площу ромба, периметр якого дорівнює 16 см, а один з кутів —  $45^\circ$ .
- А  $8\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>     Б  $4\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>     В 16 см<sup>2</sup>     Г 128 см<sup>2</sup>
- 1.12. Який з векторів колінеарний вектору  $\vec{a}(1; 1,5)$ ?
- А (6; 9)     Б (3; 4)     В (1; 2)     Г (9; 6)

### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.*

- 2.1. Знайдіть координати точок перетину прямої  $y = 3x + 2$  і параболи  $y = 3x^2 + 6x - 4$ .
- 2.2. Чому дорівнює значення виразу  $\sqrt{(\sqrt{27} - 4)^2} + \sqrt{(\sqrt{3} - 4)^2}$ ?
- 2.3. З бактерії в організмі за 30 хвилини утворюється дві, кожна з яких за 30 хвилини знову ділиться навпіл і т. д. Скільки бактерій буде в організмі з однієї бактерії через добу?
- 2.4. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 2,5 см і 8,7 см, а її гострий кут —  $45^\circ$ . Знайдіть площу цієї трапеції.

### Частина третя

*Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.*

- 3.1. Два трактори, працюючи разом, можуть зорати поле за 4 год. За скільки годин може зорати поле кожен трактор, працюючи самостійно, якщо один з них може це зробити на 6 год швидше, ніж інший?
- 3.2. Не виконуючи побудови, знайдіть координати точок перетину графіків функцій  $y = \frac{6}{x-2}$  і  $y = 9 - x$ .
- 3.3. У прямокутну трапецію вписано коло. Точка дотику ділить більшу бічну сторону на відрізки завдовжки 4 см і 9 см. Знайдіть площу трапеції.

прізвище, ім'я, по-батькові учня (учениці),

Варіант №\_5

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

- 1.1. Укажіть число, яке ділиться на 5 і на 9.  
 А 8253       Б 2585       В 2358       Г 2835
- 1.2. Запишіть десятковий дріб 2,03 у вигляді мішаного числа.  
 А  $2\frac{3}{10}$        Б  $2\frac{3}{100}$        В  $\frac{23}{100}$        Г  $\frac{23}{10}$
- 1.3. Якому одночлену дорівнює вираз  $5x^3y^2 \cdot 0,4xy^3$ ?  
 А  $2x^4y^6$        Б  $2x^4y^5$        В  $2x^3y^5$        Г  $2x^3y^6$
- 1.4. Подайте у вигляді степеня вираз  $(m^3)^8 : (m^8 : m^2)$ .  
 А  $m^{18}$        Б  $m^4$        В  $m^5$        Г  $m^{30}$
- 1.5. Відомо, що  $a > 0$ ,  $b < 0$ . Порівняйте з нулем значення виразу  $a^3b^4$ .  
 А  $a^3b^4 < 0$        Б  $a^3b^4 > 0$   
 В  $a^3b^4 = 0$        Г порівняти неможливо
- 1.6. Знайдіть значення змінної  $x$ , при якому значення виразів  $2x - 5$  і  $2 - 1,5x$  рівні.  
 А 14       Б  $\frac{5}{7}$        В 2       Г  $\frac{7}{5}$
- 1.7. Розв'яжіть систему нерівностей  $\begin{cases} x - 2 \leq -5, \\ x < 2x + 6. \end{cases}$   
 А  $(-6; -3)$        Б  $(-\infty; -2)$        В  $(-6; -3]$        Г  $(-\infty; -6)$
- 1.8. На 12 картках записано натуральні числа від 1 до 12. Яка ймовірність того, що число на навмання вибраній картці не ділиться націло ні на 3, ні на 2?  
 А  $\frac{2}{3}$        Б  $\frac{7}{12}$        В  $\frac{1}{3}$        Г  $\frac{1}{2}$
- 1.9. У ромбі  $ABCD$  кут  $ABD$  дорівнює  $75^\circ$ . Чому дорівнює кут  $BCD$ ?  
 А  $75^\circ$        Б  $30^\circ$        В  $140^\circ$        Г  $150^\circ$
- 1.10. Знайдіть площу трикутника, сторони якого дорівнюють 7 дм, 24 дм і 25 дм.  
 А  $42 \text{ дм}^2$        Б  $126\sqrt{58} \text{ дм}^2$   
 В  $84 \text{ дм}^2$        Г  $63\sqrt{58} \text{ дм}^2$

- 1.11. Сторона ромба дорівнює 5 см, а діагональ — 8 см. Знайдіть іншу діагональ ромба.
- А  $2\sqrt{7}$  см       Б 10 см       В 6 см       Г 3 см
- 1.12. Відстань між точками  $A(2; 2)$  і  $B(-2; y)$  дорівнює 5. Знайдіть значення  $y$ .
- А  $-1; 5$        Б  $-2$        В 6       Г  $-3; 3$

### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.*

- 2.1. При яких значеннях  $b$  рівняння  $5x^2 + bx + 20 = 0$  не має коренів?
- 2.2. Обчисліть значення виразу  $\frac{30^6}{10^2 \cdot 15^4}$ .
- 2.3. Знайдіть медіану і середнє значення вибірки 35; 32; 48; 50; 56; 43; 2.
- 2.4. На сторонах  $AB$  і  $BC$  паралелограма  $ABCD$  позначено відповідно точки  $M$  і  $K$  так, що  $AM : MB = 1 : 3$ ,  $BK : KC = 2 : 3$ . Виразіть вектор  $\overline{KM}$  через вектори  $\overline{AB} = \vec{a}$  і  $\overline{AD} = \vec{b}$ .

### Частина третя

*Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.*

- 3.1. Побудуйте графік функції  $y = \frac{x^4 + 2x^3 - 3x^2}{x^2}$ .
- 3.2. Знайдіть суму всіх натуральних трицифрових чисел, менших від 320, які кратні 3.
- 3.3. Бісектриса прямого кута прямокутного трикутника ділить гіпотенузу на відрізки завдовжки 3 см і 4 см. Знайдіть радіус кола, вписаного у трикутник.

прізвище, ім'я, по-батькові учня ( учениці),

Варіант №\_6

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

1.1. Яка з наведених нерівностей є неправильною?

А  $3210 > -40425$

Б  $\frac{1}{2} < \frac{1}{3}$

В  $-\sqrt{3} > -\sqrt{5}$

Г  $0,5^{-2} > 1$

1.2. Яке з рівнянь не має коренів?

А  $-5x = \sqrt{3}$

Б  $0 \cdot x = 3$

В  $0 \cdot x = 0$

Г  $0,5 \cdot x = 0$

1.3. Через яку точку проходить графік рівняння  $3y - 5x = 5$ ?

А  $(-2; 5)$

Б  $(5; 2)$

В  $(2; 5)$

Г  $(2; -5)$

1.4. Спростіть вираз  $(5a + 5) - (2 + a)$ .

А  $4a + 3$

Б  $2a + 3$

В  $4a + 7$

Г  $2a + 7$

1.5. Виконайте ділення:  $\frac{5^2}{a^2} : \frac{5^3}{a^8}$ .

А  $\frac{a^4}{5}$

Б  $\frac{a^6}{5}$

В  $5a^4$

Г  $5a^6$

1.6. Розв'яжіть рівняння  $2x^2 = 18$ .

А 3

Б -3

В 9

Г -3; 3

1.7. Оцініть значення виразу  $x - 3$ , якщо  $8 < x < 13$ .

А  $-10 < x - 3 < -5$

Б  $2 < x - 3 < 10$

В  $5 < x - 3 < 10$

Г  $5 < x < 10$

1.8. У шкільному баскетбольному турнірі брало участь 10 команд, кожна з яких зіграла один матч з кожною з решти команд. Скільки всього матчів було зіграно?

А 100 матчів

Б 90 матчів

В 50 матчів

Г 45 матчів

1.9. Знайдіть уписаний у коло кут, якщо він спирається на дугу, яка становить  $\frac{1}{3}$  кола.

А  $120^\circ$

Б  $60^\circ$

В  $90^\circ$

Г  $30^\circ$

1.10. Довжина кола дорівнює  $6\pi$  см. Знайдіть площу відповідного круга.

А  $9\pi$  см<sup>2</sup>

Б  $6\pi$  см<sup>2</sup>

В  $3\pi$  см<sup>2</sup>

Г  $18\pi$  см<sup>2</sup>

- 1.11. Знайдіть радіус кола, описаного навколо трикутника  $ABC$ , якщо  $AB = 3\sqrt{3}$  см,  $\angle C = 60^\circ$ .
- А 3 см       Б 6 см       В  $\sqrt{6}$  см       Г  $3\sqrt{2}$  см
- 1.12. Точка  $M$  — середина відрізка  $AB$ . Знайдіть координати точки  $M$ , якщо  $A(-6; 7)$ ,  $B(2; -3)$ .
- А (4; -5)       Б (-2; 2)       В (2; -2)       Г (-4; 4)

### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.*

- 2.1. Знайдіть значення виразу  $\frac{1}{5-3\sqrt{3}} - \frac{1}{5+3\sqrt{3}}$ .
- 2.2. Чому дорівнює сума десяти перших членів арифметичної прогресії  $(a_n)$ , якщо  $a_5 = -0,8$ ,  $a_{11} = -2$ ?
- 2.3. У коробці лежать жовті та блакитні кульки. Скільки у коробці блакитних кульок, якщо жовтих у ній 15, а ймовірність того, що обрана навмання кулька виявиться блакитною, дорівнює  $\frac{1}{4}$ ?
- 2.4. Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 18 см, а висота, опущена на основу, — 3 см. Знайдіть площу трикутника.

### Частина третя

*Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.*

- 3.1. Для розфасування 60 кг картоплі було замовлено певну кількість сіток. Через непригодність двох з них у кожену сітку довелося покласти на 1 кг картоплі більше, ніж планувалося. У скільки сіток мали розфасувати картоплю?
- 3.2. Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{14}{\sqrt{x^2 + 3x - 10}} + \frac{17}{4x - 30}$ .
- 3.3. У колі по різні боки від його центра проведено дві паралельні хорди, довжини яких дорівнюють 6 см і 8 см, а відстань між ними — 7 см. Знайдіть радіус кола.

прізвище, ім'я, по-батькові учня ( учениці),

Варіант №\_7

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

- 1.1. Обчисліть  $48,5 : 10 + 48 \cdot \frac{5}{8}$ .
- А 515       Б 34,85       В 7,85       Г 351,875
- 1.2. Запишіть 3 хв 24 с у секундах.
- А 27 с       Б 324 с       В 204 с       Г 54 с
- 1.3. Обчисліть значення виразу  $(3,7 - 5,3) \cdot (-0,5)$ .
- А 0,8       Б -0,8       В -8       Г 8
- 1.4. Якому одночлену дорівнює добуток  $-0,4a^4b \cdot 100a^2b^4$ ?
- А  $-4a^6b^5$        Б  $-40a^8b^6$        В  $-4a^8b^6$        Г  $-40a^6b^5$
- 1.5. Спростіть вираз  $\frac{a^2 + 36}{a^2 - 36} - \frac{a}{a + 6}$ .
- А  $\frac{6}{a - 6}$        Б  $\frac{a}{a + 6}$        В  $\frac{a}{a - 6}$        Г  $\frac{6}{a + 6}$
- 1.6. Скільки коренів має рівняння  $3x^2 - 7x + 4 = 0$ ?
- А Два       Б один       В жодного       Г безліч
- 1.7. Знайдіть нулі функції  $y = \frac{2x - 6}{5}$ .
- А 5       Б 3       В 3; 5       Г -3
- 1.8. Яка ймовірність того, що при киданні грального кубика випаде число, кратне 3?
- А  $\frac{1}{3}$        Б  $\frac{2}{3}$        В  $\frac{1}{6}$        Г  $\frac{1}{2}$
- 1.9. Визначте вид трикутника  $ABC$ , якщо  $\angle A = 37^\circ$ ,  $\angle B = 53^\circ$ .
- А Гострокутний       Б прямокутний  
 В визначити неможливо       Г тупокутний
- 1.10. Знайдіть вписаний кут, який спирається на дугу, що становить  $\frac{1}{4}$  кола.
- А  $60^\circ$        Б  $45^\circ$        В  $30^\circ$        Г  $180^\circ$

- 1.11. Знайдіть середню лінію рівнобічної трапеції, якщо її бічна сторона дорівнює 12 см, а периметр — 96 см.
- А 72 см       Б 36 см       В 32 см       Г 38 см
- 1.12. Знайдіть довжину вектора  $\overline{MN}$  (6; 8).
- А 14       Б 2       В 10       Г 50

### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.*

- 2.1. Знайдіть значення виразу  $(3 - \sqrt{3})(5 + \sqrt{3}) - (\sqrt{3} - 1)^2$ .
- 2.2. Знайдіть різницю арифметичної прогресії, якщо сума перших її ста членів на 50 більша від суми ста наступних.
- 2.3. Число  $-3$  є коренем рівняння  $x^2 + bx - 12 = 0$ . Знайдіть інший корінь рівняння.
- 2.4. Знайдіть площу прямокутного трикутника, гіпотенуза якого дорівнює 26 см, а один з катетів на 14 см більший від іншого.

### Частина третя

*Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.*

- 3.1. Скільки грамів 2-відсоткового і 5-відсоткового розчинів солі потрібно взяти, щоб отримати 270 г 3-відсоткового розчину?
- 3.2. Сума другого і третього членів геометричної прогресії та різниця четвертого і другого дорівнюють 30. Знайдіть перший член прогресії.
- 3.3. Основи рівнобічної трапеції дорівнюють 3 см і 13 см, а діагональ ділить її тупий кут навпіл. Знайдіть площу трапеції.



прізвище, ім'я, по-батькові учня ( учениці),

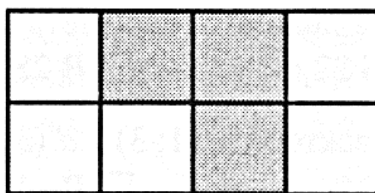
Варіант №\_8

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

1.1. При якому із запропонованих значень  $x$  дріб  $\frac{5}{x}$  є неправильним?

- А 5                       Б 7                       В 10                       Г 15

1.2. Яку частину прямокутника затушовано на рисунку?



- А  $\frac{1}{2}$                        Б  $\frac{1}{3}$                        В  $\frac{1}{4}$                        Г  $\frac{3}{8}$

1.3. Чому дорівнює сума  $3,4 \text{ км} + 700 \text{ м}$ ?

- А 703,4 км               Б 4,1 км                       В 410 м                       Г 1040 м

1.4. Скоротіть дріб  $\frac{5x-20}{x^2-16}$ .

- А  $\frac{x+4}{5}$                        Б  $\frac{x-4}{5}$                        В  $\frac{5}{x+4}$                        Г  $\frac{5}{x-4}$

1.5. Відомо, що  $-9 < y < 6$ . Оцініть значення виразу  $\frac{1}{3}y - 2$ .

- А  $-5 < \frac{1}{3}y - 2 < 0$                        Б  $-7 < \frac{1}{3}y - 2 < -2$

- В  $-4 < \frac{1}{3}y - 2 < 0$                        Г  $-5 < \frac{1}{3}y - 2 < -2$

1.6. Розв'яжіть рівняння  $(x-6)(x+7) = x^2$ .

- А) -42                       Б) 6; 7                       В) 42                       Г) -7; 6

1.7. Знайдіть значення аргументу, при якому функція  $y = 2x - 5$  набуває значення, яке дорівнює 3.

- А 2,5                       Б 4                       В -1                       Г  $\frac{1}{2}$

1.8. Знайдіть третій член геометричної прогресії, якщо її перший член  $b_1 = 9$ , а знаменник  $q = -2$ .

- А 2,25                       Б 5                       В 36                       Г -36

- 1.9. Знайдіть катет прямокутного трикутника, якщо його інший катет і гіпотенуза відповідно дорівнюють 1 см і  $\sqrt{17}$  см.
- А  $3\sqrt{2}$  см       Б 16 см       В 18 см       Г 4 см
- 1.10. Визначте вид трикутника, сторони якого дорівнюють 26 см, 24 см і 10 см.
- А Гострокутний       Б тупокутний  
 В прямокутний       Г визначити неможливо
- 1.11. У рівнобедреному трикутнику основа дорівнює 12 см, а висота, проведена до основи, — 8 см. Знайдіть периметр трикутника.
- А 48 см       Б 22 см       В 28 см       Г 32 см
- 1.12. При якому значенні  $x$  вектори  $\vec{c}(1; 3)$  і  $\vec{d}(3; x)$  перпендикулярні?
- А 1       Б 9       В -1       Г 3

### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.*

- 2.1. На клумбі ростуть тюльпани й айстри, до того ж тюльпани становлять 52% усіх квітів. Айстр на клумбі росте на 80 менше, ніж тюльпанів. Скільки квіток росте на клумбі?
- 2.2. Знайдіть суму восьми перших членів арифметичної прогресії, якщо її перший член дорівнює 6, а четвертий дорівнює  $-2,4$ .
- 2.3. Підкидають дві монети. Яка ймовірність, що випаде два герби?
- 2.4. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 10 см і 14 см, а більша бічна сторона — 5 см. Знайдіть площу трапеції.

### Частина третя

*Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.*

- 3.1. Перший лісоруб валить 96 дерев на 2 год швидше, ніж другий 112 таких же дерев. Скільки дерев валить щогодини кожний лісоруб, якщо перший валить за годину на 2 дерева більше, ніж другий?

3.2. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} xy - \frac{y}{x} = 6, \\ 3xy + \frac{2y}{x} = 28. \end{cases}$$

- 3.3. Площа трикутника  $ABC$  дорівнює  $54 \text{ см}^2$ . На стороні  $AB$  позначили точки  $D$  і  $E$  так, що  $AD = DE = BE$ , а на стороні  $AC$  — точки  $M$  і  $N$  так, що  $AM = MN = NC$ . Знайдіть площу чотирикутника  $BCNE$ .

прізвище, ім'я, по-батькові учня (учениці),

Варіант №\_9

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

- 1.1. Виконайте ділення  $\frac{4}{21} : \frac{1}{42}$ .
- А  $\frac{1}{8}$        Б 8       В  $\frac{2}{49}$        Г  $\frac{4}{49}$
- 1.2. Скільки кілограмів сушених грибів отримають із 18 кг свіжих, якщо з 6 кг свіжих грибів отримали 0,9 кг сушених?
- А 0,9 кг       Б 5,4 кг       В 3,6 кг       Г 2,7 кг
- 1.3. Обчисліть значення виразу  $\frac{1}{5}m + \frac{1}{3}n$ , якщо  $m = 70$ ,  $n = -36$ .
- А 2       Б 4       В 6       Г 8
- 1.4. Скоротіть дріб  $\frac{14a - 2ab}{14a}$ .
- А  $\frac{7-b}{7}$        Б  $\frac{7-ab}{7}$        В  $1-ab$        Г  $a-b$
- 1.5. У кожному купе вагона 4 місця. У якому купе їде пасажир, якщо він придбав квиток з номером місця 19?
- А 4       Б 5       В 6       Г 7
- 1.6. Розв'яжіть нерівність  $x^2 - 49 > 0$ .
- А  $(-\infty; -7] \cup [7; +\infty)$        Б  $(7; +\infty)$   
 В  $(-\infty; -7) \cup (7; +\infty)$        Г  $(-7; +\infty)$
- 1.7. Розв'яжіть рівняння  $1 - 2(x - 1) = x + 3$ .
- А -2       Б 0       В -6       Г 2
- 1.8. Вкладник вніс до банку  $a$  гривень під 10% річних. Скільки грошей буде на рахунку вкладника через  $n$  років?
- А  $1,1a^n$        Б  $1,1^n a$        В  $(1 + 0,1^n)a$        Г  $(1 + 1,1^n)a$
- 1.9. Один з кутів ромба дорівнює  $60^\circ$ . Знайдіть меншу діагональ ромба, якщо його сторона дорівнює 15 см.
- А 15 см       Б 7,5 см       В 10 см       Г 30 см
- 1.10. Сторони прямокутника дорівнюють 32 см і 24 см. Знайдіть довжину діагоналі прямокутника.
- А 40 см       Б 80 см       В  $8\sqrt{7}$  см       Г  $4\sqrt{7}$  см

1.11. Сторони паралелограма дорівнюють 5 см і  $2\sqrt{2}$  см, а один з кутів дорівнює  $45^\circ$ . Знайдіть меншу діагональ паралелограма.

- А  $\sqrt{13}$  см       Б  $\sqrt{33}$  см       В  $\sqrt{53}$  см       Г  $\sqrt{73}$  см

1.12. Визначте кутовий коефіцієнт прямої, заданої рівнянням  $3x - y = 7$ .

- А  $-3$        Б  $3$        В  $-1$        Г  $1$

### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.*

2.1. Спростіть вираз  $(7 - 4\sqrt{5})(2 + \sqrt{5})^2(7 + 4\sqrt{5})$ .

2.2. Скільки цілих чисел містить множина розв'язків нерівності  $-3 \leq \frac{3-2x}{3} \leq 1$ ?

2.3. Спростіть вираз  $\left(\frac{a+11}{a-11} - \frac{a-11}{a+11}\right) \cdot \frac{a^2-11a}{22}$ .

2.4. Знайдіть кут між векторами  $\vec{a}(-2; 2)$  і  $\vec{b}(-3; 0)$ .

### Частина третя

*Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.*

3.1. Два маляри, працюючи разом, можуть пофарбувати паркан за 8 год. За скільки годин може виконати цю роботу кожен з них, працюючи самостійно, якщо одному для цього потрібно на 12 год менше, ніж іншому?

3.2. Побудуйте графік функції  $y = \frac{5x^2 - 11x + 2}{x - 2} - \frac{x^2 - 3x}{x}$ .

3.3. Бічні сторони рівнобічної трапеції дорівнюють меншій основі й утворюють з більшою основою кути по  $60^\circ$ . Знайдіть більшу основу трапеції, якщо менша основа дорівнює 5 см.

прізвище, ім'я, по-батькові учня ( учениці),

Варіант №\_10

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

1.1. Порівняйте 24 хв і  $\frac{2}{5}$  год.

А  $24 \text{ хв} > \frac{2}{5} \text{ год}$

Б не можна порівняти

В  $24 \text{ хв} < \frac{2}{5} \text{ год}$

Г  $24 \text{ хв} = \frac{2}{5} \text{ год}$

1.2. Яка з числових нерівностей є правильною?

А  $-7,5 > -3,5$

Б  $-45 < -37$

В  $999 > 1001$

Г  $0 < -2,7$

1.3. Округліть число 4,38 до десятих.

А 4,38

Б 4,39

В 4,4

Г 4,3

1.4. Який вираз є квадратом двочлена  $3a^5b^2$ ?

А  $6a^{10}b^4$

Б  $9a^{10}b^4$

В  $6a^{25}b^4$

Г  $9a^{25}b^4$

1.5. Скоротіть дріб  $\frac{a-16}{\sqrt{a}-4}$ .

А  $\sqrt{a}-4$

Б  $\sqrt{a}+4$

В  $a+4$

Г  $a-4$

1.6. Чому дорівнює сума коренів квадратного рівняння  $2x^2 + 18x - 5 = 0$ ?

А 9

Б -2,5

В -9

Г -5

1.7. Яка сума приросте на рахунку вкладника через рік, якщо він поклав до банку 500 грн під 15% річних?

А 575 грн

Б 501,5 грн

В 507,5 грн

Г 75 грн

1.8. Знайдіть шостий член арифметичної прогресії, якщо її перший член  $a_1 = 3,4$ , а різниця  $d = 0,2$ .

А 8

Б 4,2

В 4,4

Г 1,2

1.9. У трикутнику  $ABC$   $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$ . Яка сторона трикутника є найбільшою?

А  $AC$

Б  $BC$

В визначити неможливо

Г  $AB$

1.10. Довжини сторін паралелограма відносяться як 3 : 4, а його периметр дорівнює 70 см. Знайдіть меншу сторону паралелограма.

А 5 см

Б 30 см

В 15 см

Г 60 см

- 1.11. Навколо кола описано чотирикутник  $ABCD$ , у якого  $AB = 14$  см,  $BC = 16$  см,  $AD = 18$  см. Знайдіть довжину сторони  $CD$ .
- А 14 см       Б 28 см       В 20 см       Г 7 см
- 1.12. Обчисліть  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ , якщо  $|\vec{a}| = 5$ ,  $|\vec{b}| = 4$ ,  $(\widehat{\vec{a}; \vec{b}}) = 60^\circ$ .
- А  $10\sqrt{2}$        Б  $10\sqrt{3}$        В  $20\sqrt{3}$        Г 10
- 1.1. Укажіть усі спільні дільники чисел 24 і 18.
- А 2; 3       Б 1; 2; 4; 6       В 2; 4; 6       Г 1; 2; 3; 6
- 1.2. Скільки коренів має рівняння  $0 \cdot x = -\sqrt{3}$ ?
- А Безліч       Б один       В жодного       Г два
- 1.3. Обчисліть значення виразу  $\sqrt{(2 \cdot 3^2)^2}$ .
- А 24       Б 18       В 36       Г 6
- 1.4. Спростіть вираз  $\frac{7x+5}{1-3x} + \frac{4x+6}{3x-1}$ .
- А -1       Б 1       В  $\frac{11x+11}{1-3x}$        Г  $\frac{11x+11}{3x-1}$
- 1.5. Областю визначення якої з функцій є проміжок  $(-\infty; 3]$ ?
- А  $y = \sqrt{3+x}$        Б  $y = \frac{1}{\sqrt{3+x}}$        В  $y = \sqrt{3-x}$        Г  $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$
- 1.6. Знайдіть точку перетину графіка функції  $y = 5x - 20$  з віссю ординат.
- А (0; 4)       Б (0; -20)       В (4; 0)       Г (-4; 0)
- 1.7. Розв'язком якої з нерівностей є число -2?
- А  $-x^2 - 2x + 3 \leq 0$        Б  $x^2 - 6x + 8 < 0$   
 В  $-3x + 1 > 0$        Г  $5x - 7 > 0$
- 1.8. У коробці є 42 картки, пронумеровані числами від 1 до 42. Яка ймовірність того, що номер навмання взятої картки не буде кратним числу 7?
- А  $\frac{1}{6}$        Б  $\frac{6}{7}$        В  $\frac{1}{7}$        Г  $\frac{1}{5}$
- 1.9. Один із суміжних кутів утричі більший від іншого. Знайдіть градусну міру меншого з цих кутів.
- А  $144^\circ$        Б  $45^\circ$        В  $135^\circ$        Г  $36^\circ$
- 1.10. Гострий кут прямокутної трапеції на  $40^\circ$  менший від тупого кута. Знайдіть гострий кут.
- А  $70^\circ$        Б  $140^\circ$        В  $40^\circ$        Г  $30^\circ$

1.11. Дві сторони трикутника дорівнюють 3 см і 4 см, а кут між ними —  $60^\circ$ . Знайдіть невідому сторону трикутника.

- А  $\sqrt{37}$  см     Б  $\sqrt{19}$  см     В  $\sqrt{118}$  см     Г  $\sqrt{13}$  см

1.12. Знайдіть довжину вектора  $\overline{AB}$ , якщо  $A(-3; 4)$ ,  $B(-3; 1)$ .

- А  $\sqrt{61}$      Б 3     В  $\sqrt{5}$      Г  $\sqrt{11}$

### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.*

2.1. Які два числа потрібно поставити між числами 8 і 125, щоб вони усі разом утворили геометричну прогресію?

2.2. Розв'яжіть систему нерівностей 
$$\begin{cases} (x-1)(x+3) - (x+4)(x-4) > 3, \\ \frac{2x-5}{3} \geq -3. \end{cases}$$

2.3. Спростіть вираз  $\sqrt{16+8a+a^2}$ , якщо  $a \geq -4$ .

2.4. Перпендикуляр, проведений з точки перетину діагоналей ромба до його сторони, ділить цю сторону на відрізки завдовжки 3 см і 27 см. Знайдіть площу ромба.

### Частина третя

*Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.*

3.1. Теплохід, маючи власну швидкість 32 км/год, пройшов 17 км за течією річки на 2 год швидше, ніж 75 км проти течії. Скільки часу потрібно туристу, який рухається цією річкою на плоті, щоб проплисти 17 км?

3.2. При якому значенні  $x$  значення виразів  $3x - 2$ ,  $2x + 4$  і  $4x + 32$  є послідовними членами геометричної прогресії? Знайдіть члени цієї прогресії.

3.3. Точка перетину бісектрис гострих кутів при більшій основі трапеції належить її меншій основі. Знайдіть площу трапеції, якщо її бічні сторони дорівнюють 15 см і 41 см, а висота — 9 см.

прізвище, ім'я, по-батькові учня ( учениці),

Варіант №\_12

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

- 1.1. Округліть до десятків число 28,75.  
 А 28                       Б 28,8                       В 30                       Г 29
- 1.2. Запишіть  $\frac{7}{20}$  м + 20 см у сантиметрах.  
 А 37 см                       Б  $35\frac{1}{5}$  см                       В 40 см                       Г 55 см
- 1.3. Який вираз є квадратом одночлена  $3x^4y^2$ ?  
 А  $6x^8y^4$                        Б  $9x^8y^4$                        В  $3x^{16}y^4$                        Г  $9x^{16}y^4$
- 1.4. Виконайте віднімання  $\frac{n^2 + 3m^2}{mn} - \frac{3m - 4n}{n}$ .  
 А  $\frac{n^2 + 4mn - 6n^2}{mn}$                        Б  $n^2 + 4$   
 В  $n + 4$                        Г  $\frac{n + 4m}{m}$
- 1.5. Спростіть вираз  $\frac{24a^2b}{3a^3b^{-1}}$ .  
 А  $8a^{-1}b^2$                        Б  $8a^{-1}b^{-10}$                        В  $0,8a^{-1}b^2$                        Г  $0,8a^{-1}b^{-10}$
- 1.6. Знайдіть область визначення функції  $y = \sqrt{x+5}$ .  
 А  $[-5; +\infty)$                        Б  $(-\infty; -5]$                        В  $[5; +\infty)$                        Г  $(-\infty; 5]$
- 1.7. Яка з нерівностей є хибною при всіх значеннях  $x$ ?  
 А  $x^2 + 10 < 0$                        Б  $(x - 5)^2 \geq 0$                        В  $(x - 1)^2 > 0$                        Г  $-x^2 + 10 \leq 0$
- 1.8. Яка з послідовностей є геометричною прогресією?  
 А 3; 6; 9; 12                       Б 10; 20; 30; 50  
 В 1; 2; 3; 4                       Г 7; 14; 28; 56
- 1.9. У трикутнику  $ABC$  відомо, що  $AB = 5$  см,  $\sin \angle A = 0,3$ ,  $\sin \angle C = 0,6$ . Знайдіть довжину сторони  $BC$ .  
 А 1,2 см                       Б 2,5 см                       В 3 см                       Г 1,8 см
- 1.10. Чому дорівнює радіус кола, вписаного в правильний трикутник зі стороною 12 см?  
 А  $6\sqrt{3}$  см                       Б  $3\sqrt{3}$  см                       В  $2\sqrt{3}$  см                       Г  $\sqrt{3}$  см



- 1.11. У колі на відстані 6 см від його центра проведено хорду завдовжки 16 см. Чому дорівнює радіус кола?  
 А 6 см       Б 8 см       В 10 см       Г 12 см
- 1.12. Які координати має образ точки  $A(-2; 5)$  при симетрії відносно початку координат?  
 А (2; 5)       Б (2; -5)       В (-2; -5)       Г (5; -2)

### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.*

- 2.1. Після двох послідовних знижень ціни на 20% шафа стала коштувати 3200 грн. Якою була початкова ціна шафи?
- 2.2. Знайдіть найменший цілий розв'язок нерівності  $2 < \frac{7-2x}{3} \leq 5$ .
- 2.3. Скільки членів, більших від 5,2, містить арифметична прогресія 40; 37; 34; ... ?
- 2.4. Один з катетів прямокутного трикутника дорівнює 15 см, а медіана, проведена до гіпотенузи, — 8,5 см. Обчисліть площу даного трикутника.

### Частина третя

*Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.*

- 3.1. Не виконуючи побудови, знайдіть координати точок перетину графіків функцій  $y = x + 6$  і  $y = 2x^2 - 3x + 6$ .
- 3.2. Доведіть, що нерівність  $5a^2 + 12a - 4ab + 4b^2 + 9 \geq 0$  виконується при всіх значеннях  $a$  і  $b$ .
- 3.3. Доведіть, що чотирикутник  $ABCD$  з вершинами в точках  $A(-2; -1)$ ,  $B(-3; 3)$ ,  $C(1; 2)$ ,  $D(2; -2)$  є ромбом.

прізвище, ім'я, по-батькові учня ( учениці),

Варіант №\_13

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

1.1. Знайдіть невідомий член пропорції  $15 : x = 30 : 10$ .

- А 5                       Б 20                       В  $\frac{1}{5}$                        Г 3

1.2. Серед наведених записів укажіть неправильну пропорцію.

- А  $25 : 20 = 10 : 2$                        Б  $18 : 9 = 6 : 3$   
 В  $2 : 6 = 3 : 9$                        Г  $12 : 4 = 27 : 9$

1.3. Знайдіть значення виразу  $(-2)^{-2} + 2,5 - (\sqrt{17})^0$ .

- А 2,5                       Б 1,75                       В 1,5                       Г 1,25

1.4. Спростіть вираз  $\frac{m^3 + m^2n}{m^3} : \frac{m^2 + 2mn + n^2}{mn}$ .

- А  $\frac{m-n}{m+n}$                        Б  $\frac{mn}{n}$                        В  $\frac{m+n}{n}$                        Г  $\frac{n}{m+n}$

1.5. Функцію задано формулою  $f(x) = x^2 + 4$ . Знайдіть  $f(3)$ .

- А 4                       Б -13                       В 13                       Г -5

1.6. Знайдіть дискримінант квадратного рівняння  $3x^2 + 2x - 1 = 0$ .

- А 1                       Б 16                       В  $\sqrt{16}$                        Г 3

1.7. Яка з наведених систем нерівностей не має розв'язку?

- А  $\begin{cases} x \geq -3, \\ x > 7 \end{cases}$                        Б  $\begin{cases} x \leq -3, \\ x > 7 \end{cases}$                        В  $\begin{cases} x \leq -3, \\ x < 7 \end{cases}$                        Г  $\begin{cases} x \geq -3, \\ x < 7 \end{cases}$

1.8. Швидкісний поїзд рухається зі швидкістю 108 км/год. Виразіть його швидкість у метрах за хвилину.

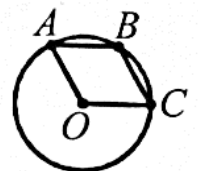
- А 18 м/хв                       Б 180 м/хв                       В 1800 м/хв                       Г 1080 м/хв

1.9. Чому дорівнює площа паралелограма, сторони якого дорівнюють 8 см і 3 см, а кут між ними —  $45^\circ$ ?

- А  $6\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>                       Б  $6\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>                       В  $12\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>                       Г  $12\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>

1.10. Хорди  $AB$  і  $BC$  кола, зображеного на рисунку, дорівнюють його радіусу. Чому дорівнює кут  $AOC$ ?

- А  $120^\circ$                        Б  $150^\circ$   
 В залежить від радіуса кола                       Г  $160^\circ$



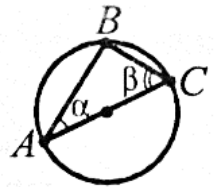
1.11. Відрізок  $AC$  — діаметр кола, зображеного на рисунку,  $\alpha = 55^\circ$ . Яка величина кута  $\beta$ ?

А  $75^\circ$

Б  $55^\circ$

В  $35^\circ$

Г  $65^\circ$



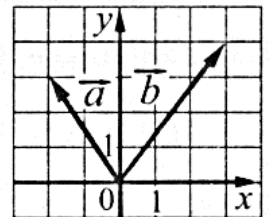
1.12. Знайдіть координати різниці векторів  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$ , зображених на рисунку.

А  $(-5; -1)$

Б  $(5; 1)$

В  $(1; 7)$

Г  $(-1; 7)$



### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.*

- 2.1. Яку суму грошей слід поставити в банк під 10% річних, щоб через 2 роки на рахунку стало 4840 грн?
- 2.2. Знайдіть нулі функції  $y = x^4 - 8x^2 - 9$ .
- 2.3. Розв'язати систему нерівностей 
$$\begin{cases} (x+3)(x-5) < x(x+9) + 7, \\ 3x - 0,4 < 2(x+0,4). \end{cases}$$
- 2.4. Знайдіть довжину медіани  $AM$  трикутника  $ABC$  з вершинами в точках  $A(-8; -4)$ ,  $B(10; 6)$ ,  $C(-6; -14)$ .

### Частина третя

*Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.*

- 3.1. Два оператори комп'ютерного набору, працюючи разом, набрали рукопис посібника за 12 год. За скільки годин може виконати це завдання кожен оператор, працюючи самостійно, якщо один з них може це зробити на 7 год швидше від іншого?
- 3.2. Доведіть, що при всіх дійсних значеннях  $x$  виконується нерівність  $(2x + 5)(2x - 5) - (3x - 2)^2 \leq 2(x - 12)$ .
- 3.3. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 24 см і 16 см, а діагональ є бісектрисою її гострого кута. Обчисліть площу трапеції.

прізвище, ім'я, по-батькові учня ( учениці),

Варіант №\_14

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

1.1. Обчисліть  $5,6 \cdot 10$ .

- А 50,6       Б 50       В 14       Г 56

1.2. Знайдіть  $\frac{1}{4}$  від числа 500.

- А 12,5       Б 375       В 125       Г 37,5

1.3. Знайдіть значення виразу  $x + 0,5y$ , якщо  $x = 4$ ,  $y = -3,4$ .

- А 5,7       Б  $-5,7$        В  $-2,3$        Г 2,3

1.4. Яка пара чисел є розв'язком рівняння  $5x + 3y = 5$ ?

- А (2; 1)       Б (2;  $-2$ )       В ( $-1$ ; 2)       Г (1; 0)

1.5. Спростіть вираз  $6\sqrt{8} - \sqrt{32}$ .

- А  $6\sqrt{2}$        Б  $8\sqrt{2}$        В  $4\sqrt{2}$        Г  $12\sqrt{2}$

1.6. Яке з рівнянь не має коренів?

- А  $x^2 - 6x + 5 = 0$        Б  $x^2 - 9x - 5 = 0$   
 В  $x^2 - 4x + 4 = 0$        Г  $x^2 - 2x + 9 = 0$

1.7. Оцініть значення виразу  $4a - 1$ , якщо  $1 < a < 5$ .

- А  $4 < 4a - 1 < 20$        Б  $3 < 4a - 1 < 19$   
 В  $-19 < 4a - 1 < -3$        Г  $0 < 4a - 1 < 4$

1.8. Знайдіть п'ятий член арифметичної прогресії, перший член якої дорівнює 8, а різниця дорівнює 0,5.

- А 9       Б 10       В 8,5       Г 9,5

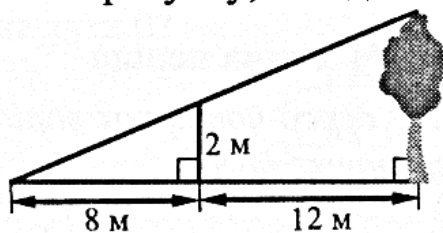
1.9. На рівнинній місцевості з точки, яка знаходиться на землі на відстані 15 м від основи електричної опори, видно цю опору під кутом  $45^\circ$  до горизонту. Яка висота опори?

- А  $15\sqrt{3}$  м       Б 15 м  
 В 7,5 м       Г установити неможливо

1.10. Чому дорівнює менша сторона паралелограма, якщо вона утричі менша від іншої сторони, а периметр паралелограма дорівнює 40 см?

- А 5 см       Б 10 см       В  $\frac{20}{3}$  см       Г 15 см

1.11. За даними, наведеними на рисунку, знайдіть висоту дерева.



А 3 м

Б 5 м

В 6 м

Г 8 м

1.12. Дано точки  $A(-1; 2)$  і  $B(3; 1)$ . Знайдіть координати вектора  $\overline{AB}$ .

А  $\overline{AB}(4; -1)$

Б  $\overline{AB}(-4; -1)$

В  $\overline{AB}(4; 1)$

Г  $\overline{AB}(-4; 1)$

### Частина друга

*Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.*

- 2.1. Якого найбільшого значення набуває функція  $y = -9x^2 - 6x + 19$ ?
- 2.2. Розв'яжіть рівняння  $x^3 - 4x^2 - 4x + 16 = 0$ .
- 2.3. У якій точці графік функції  $y = 3x^2 + bx + 12$  перетинає вісь ординат?
- 2.4. Діагоналі трапеції  $ABCD$  ( $AD \parallel BC$ ) перетинаються в точці  $O$ ,  $BO : OD = 2 : 7$ ,  $BC = 18$  см. Знайдіть основу  $AD$  трапеції.

### Частина третя

*Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.*

- 3.1. Складіть квадратне рівняння, корені якого більші від коренів рівняння  $x^2 + 3x - 7 = 0$  на одиницю.
- 3.2. Побудуйте графік функції  $y = \frac{x^4 + 3x^2 - 4}{x^2 + 4}$ .
- 3.3. Бічна сторона рівнобедреного трикутника точкою дотику вписаного кола ділиться у співвідношенні  $8 : 9$ , рахуючи від вершини кута при основі трикутника. Знайдіть периметр трикутника, якщо радіус вписаного кола дорівнює 16 см.

прізвище, ім'я, по-батькові учня ( учениці),

Варіант №\_15

Завдання 1-12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть і позначте правильний варіант відповіді в таблиці.

1.1. Знайдіть суму  $\frac{2}{7} + \frac{1}{4}$ .

А  $\frac{1}{7}$

Б  $\frac{2}{28}$

В  $\frac{15}{28}$

Г  $\frac{3}{11}$

1.2. Коренем якого рівняння є число 6?

А  $x - 13 = 30$

Б  $6 \cdot x = 56$

В  $49 : x = 7$

Г  $25 - x = 19$

1.3. Функцію задано формулою  $f(x) = x^2 - 6$ . Знайдіть  $f(-2)$ .

А  $-10$

Б  $-2$

В  $-4$

Г  $2$

1.4. Подайте у вигляді степеня  $(b^4)^3 : (b^2)^5$ .

А  $b^2$

Б  $b^8$

В  $b^4$

Г  $b^6$

1.5. Спростіть вираз  $3m - \frac{9m^2 + 2}{3m}$ .

А  $-\frac{2}{3m}$

Б  $-\frac{1}{3}$

В  $\frac{2}{3m}$

Г  $\frac{1}{3}$

1.6. Знайдіть координати вершини параболи  $y = x^2 - 3x + 2$ .

А  $(-1,5; 0,25)$

Б  $(1,5; -0,25)$

В  $(-1,5; -0,25)$

Г  $(1,5; 0,25)$

1.7. Яка з нерівностей є хибною при всіх значеннях  $x$ ?

А  $-(x + 1)^2 < 0$

Б  $x^2 + 9 < 0$

В  $(x + 3)^2 > 0$

Г  $-x^2 + 9 < 0$

1.8. У коробці лежать 6 зелених кульок і кілька синіх. Скільки синіх кульок у коробці, якщо ймовірність того, що вибрана навмання кулька виявиться синьою, дорівнює  $\frac{2}{5}$ ?

А 4 кульки

Б 8 кульок

В 10 кульок

Г 2 кульки

1.9. Різниця двох кутів паралелограма дорівнює  $20^\circ$ . Знайдіть менший кут паралелограма.

А  $40^\circ$

Б  $80^\circ$

В  $70^\circ$

Г  $60^\circ$

1.10. Обчисліть площу трикутника, дві сторони якого дорівнюють 6 см і 1 см, а кут між ними —  $30^\circ$ .

А  $\frac{3}{2}$  см<sup>2</sup>

Б 3 см<sup>2</sup>

В  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  см<sup>2</sup>  Г  $3\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>

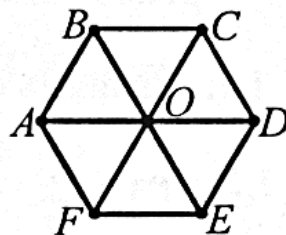
1.11. Точка  $O$  — центр правильного шестикутника  $ABCDEF$ . Укажіть образ трикутника  $ODE$  при повороті навколо точки  $O$  за годинниковою стрілкою на кут  $120^\circ$ .

А  $\triangle OAB$

Б  $\triangle OBC$

В  $\triangle OFA$

Г  $\triangle OEF$



1.12. Дано рівняння кола  $(x + 7)^2 + (y - 4)^2 = 16$ . Чому дорівнює радіус кола?

А 8

Б 4

В 16

Г 6

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1–2.4. Відповідь запишіть.

2.1. Привезені в магазин фрукти продали протягом двох днів. За перший день продали  $\frac{7}{15}$  усіх фруктів, а за другий — на 18 кг більше, ніж за перший. Скільки кілограмів фруктів продали в магазині за два дні?

2.2. Перетворіть вираз  $\left(\frac{a^{-5}}{b^{-2}}\right)^{-3} \cdot (a^{-6}b^4)^2$  так, щоб він не містив степенів з від'ємним показником.

2.3. При яких значеннях  $a$  рівняння  $x^2 - x + a - 5 = 0$  не має коренів?

2.4. На стороні  $AD$  паралелограма  $ABCD$  позначено точку  $K$  так, що  $AK : KD = 1 : 3$ . Виразіть вектор  $\overline{BK}$  через вектори  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$ , де  $\vec{a} = \overline{AB}$ ,  $\vec{b} = \overline{AD}$ .

### Частина третя

Розв'яжіть завдання 3.1–3.3, записавши повне обґрунтування.

3.1. Розв'яжіть графічно нерівність  $\sqrt{x} < 6 - x$ .

3.2. Розв'яжіть систему рівнянь 
$$\begin{cases} x^2 - 6xy + 9y^2 = 4, \\ xy - 3y^2 = 6. \end{cases}$$

3.3. У рівнобічну трапецію вписано коло. Бічна сторона точкою дотику ділиться на відрізки завдовжки 16 см і 9 см. Знайдіть площу трапеції.