

## Варіант 41

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте у бланку відповідей.

1.1. Якому одночлену дорівнює вираз  $5,4x^6 \cdot \frac{1}{9}x^2$  ?

- А)  $0,6x^8$ ;      Б)  $0,6x^{12}$ ;      В)  $6x^{12}$ ;      Г)  $6x^8$ .

1.2. При якому значенні  $x$  виконується рівність  $\sqrt{x} = 9$  ?

- А) 81;      Б) 18;      В) 27;      Г) 3.

1.3. Яка з пар чисел є розв'язком рівняння  $7x - 4y = 2$  ?

- А) (0; 2);      Б) (3; 5);      В) (1; 1);      Г) (2; 3).

1.4. Чому дорівнює добуток коренів рівняння  $x^2 - 10x + 3 = 0$  ?

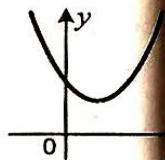
- А) 10;      Б) 3;      В) -10;      Г) -3.

1.5. Серед учнів класу 12 хлопчиків, що становить  $\frac{3}{8}$  усіх учнів. Скільки всього учнів у класі?

- А) 28 учнів;      Б) 40 учнів;      В) 36 учнів;      Г) 32 учні.

1.6. На рисунку зображено графік квадратичної функції  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $D$  — дискримінант квадратного тричлена  $ax^2 + bx + c$ . Укажіть правильне твердження.

- А)  $a > 0, c > 0, D > 0$ ;      В)  $a > 0, c > 0, D < 0$ ;  
Б)  $a < 0, c < 0, D > 0$ ;      Г)  $a < 0, c < 0, D < 0$ .



1.7. Один пішохід долає шлях від пункту  $A$  до пункту  $B$  за 3 год, а другий пішохід з пункту  $B$  у пункт  $A$  — за 6 год. Через скільки годин пішоходи зустрінуться, якщо вийдуть одночасно назустріч один одному з пунктів  $A$  і  $B$ ?

- А) 2 год;      Б) 2,5 год;      В) 3 год;      Г) 6 год.

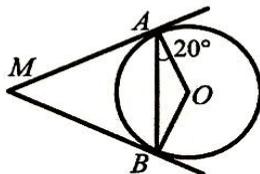
1.8. Областю визначення якої функції є проміжок  $(-\infty; 7)$ ?

- А)  $y = \sqrt{7+x}$ ;      Б)  $y = \frac{1}{\sqrt{7+x}}$ ;      В)  $y = \frac{1}{\sqrt{7-x}}$ ;      Г)  $y = \sqrt{7-x}$ .

1.9. Укажіть правильне твердження.

- А) існує кут, синус і косинус якого рівні;  
Б) існує кут, синус і косинус якого дорівнюють нулю;  
В) синус кута трикутника може дорівнювати від'ємному числу;  
Г) синус кута трикутника може дорівнювати нулю.

- 1.10. Через точку  $M$  до кола з центром  $O$ , зображеного на рисунку, проведено дотичні  $MA$  і  $MB$ ,  $A$  і  $B$  — точки дотику,  $\angle BAO = 20^\circ$ . Знайдіть кут  $AMB$ .



- А)  $20^\circ$ ;      Б)  $40^\circ$ ;      В)  $60^\circ$ ;      Г)  $70^\circ$ .

- 1.11. У певний момент часу довжина тіні Київської телевізійної вежі дорівнює 55 м, а довжина тіні дерева, яке росте поруч з телевежею, — 2 м. Яка висота телевежі, якщо висота дерева дорівнює 14 м?

- А) 370 м;      Б) 375 м;      В) 385 м;      Г) 390 м.

- 1.12. Скільки центрів симетрії має трапеція?

- А) один;      Б) два;      В) чотири;      Г) жодного.

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1. Було 300 г 5-відсоткового розчину солі. Через деякий час 50 г води випарували. Яким став відсотковий вміст солі в розчині?

- 2.2. Обчисліть суму п'яти перших членів геометричної прогресії  $(b_n)$ , якщо  $b_3 = 18$ , а знаменник  $q = 3$ .

- 2.3. Розв'яжіть систему нерівностей:

$$\begin{cases} (x+2)(x-4) - (x-5)(x+5) > 11, \\ \frac{3x-4}{5} \geq -2. \end{cases}$$

- 2.4. Спростіть вираз  $\frac{3a}{a-4} - \frac{a+2}{2a-8} \cdot \frac{96}{a^2+2a}$ .

- 2.5. Висота  $СК$  трикутника  $ABC$  ділить сторону  $AB$  на відрізки  $AK$  і  $BK$ . Знайдіть сторону  $BC$ , якщо  $AC = 6$  см,  $BK = 3$  см,  $\angle A = 60^\circ$ .

- 2.6. Одна із сторін трикутника на 10 см менша від другої, а кут між цими сторонами дорівнює  $60^\circ$ . Знайдіть більшу з цих сторін, якщо третя сторона трикутника дорівнює 14 см.

## Варіант 42

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте у бланку відповідей.

1.1. Спростіть вираз  $(x + 8)(x - 8) - x(x - 6)$ .

- А)  $6x - 16$ ;      Б)  $6x + 16$ ;      В)  $-6x - 64$ ;      Г)  $6x - 64$ .

1.2. Чому дорівнює значення виразу  $(2\sqrt{5})^2$ ?

- А) 10;      Б) 20;      В) 50;      Г) 100.

1.3. Яка область визначення функції  $y = \sqrt{9 - 3x}$ ?

- А)  $(-\infty; 3]$ ;      Б)  $[3; +\infty)$ ;      В)  $(3; +\infty)$ ;      Г)  $(-\infty; 3)$ .

1.4. Подайте у вигляді дроби вираз  $\frac{x+1}{3x} : \frac{x^2+2x+1}{9x^2}$ .

- А)  $\frac{x+1}{3x}$ ;      Б)  $\frac{3x}{x+1}$ ;      В)  $\frac{x+1}{6x^2}$ ;      Г)  $\frac{6x^2}{x+1}$ .

1.5. Порівняйте числа  $-a$  і  $b$ , якщо числа  $a$  і  $b$  — додатні.

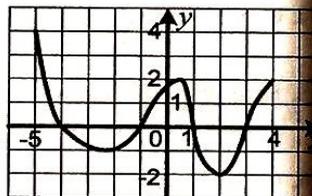
- А) порівняти неможливо;      В)  $-a = b$ ;  
Б)  $-a > b$ ;      Г)  $-a < b$ .

1.6. Катерина і Дарина робили вареники, причому кількість вареників, зроблених Катериною, відноситься до кількості зроблених Дариною як 4 : 1. Яку частину всіх вареників зробила Дарина?

- А)  $\frac{1}{4}$ ;      Б)  $\frac{4}{5}$ ;      В)  $\frac{1}{5}$ ;      Г)  $\frac{1}{3}$ .

1.7. На рисунку зображено графік функції, визначеної на проміжку  $[-5; 4]$ . Користуючись рисунком, укажіть область значень функції.

- А)  $[-5; 4]$ ;      В)  $[-2; 4]$ ;  
Б)  $[2; 4]$ ;      Г)  $[-2; 2]$ .

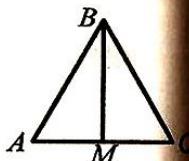


1.8. Ціну деякого товару знизили спочатку на 20 %, а потім одержану ціну знизили ще на 10 %. На скільки відсотків знизили всього початкову ціну товару?

- А) на 30 %;      Б) на 28 %;      В) на 15 %;      Г) на 24 %.

1.9. На рисунку зображено рівнобедрений трикутник  $ABC$  з основою  $AC$ , периметр якого дорівнює 18 см. Периметр трикутника  $ABM$ , де точка  $M$  — середина відрізка  $AC$ , дорівнює 12 см. Знайдіть медіану  $BM$ .

- А) 6 см;      Б) 4 см;      В) 3 см;      Г) 2 см.



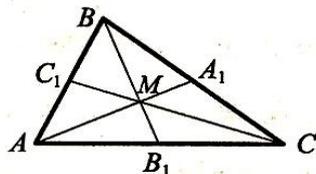
1.10. Чому дорівнює відношення площі квадрата до площі вписаного в нього круга?

- А)  $2 : \pi$ ;      Б)  $\pi : 2$ ;      В)  $4 : \pi$ ;      Г)  $\pi : 4$ .

1.11. Катет прямокутного трикутника дорівнює 2 см, а його гіпотенуза —  $\sqrt{5}$  см. Знайдіть тангенс меншого гострого кута цього трикутника.

- А)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ;      Б)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ;      В) 2;      Г)  $\frac{1}{2}$ .

1.12. Медіани трикутника  $ABC$ , зображеного на рисунку, перетинаються в точці  $M$ . Знайдіть коефіцієнт гомотетії з центром у точці  $B$ , при якій точка  $M$  є образом точки  $B_1$ .



- А)  $\frac{2}{3}$ ;      Б)  $\frac{1}{3}$ ;      В)  $-\frac{2}{3}$ ;      Г)  $-\frac{1}{3}$ .

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Чому дорівнює значення виразу  $(\sqrt{3} + 4)(\sqrt{3} - 2) - 2\sqrt{3}$  ?

2.2. При яких значеннях  $b$  рівняння  $x^2 + bx + 36 = 0$  має два різних корені?

2.3. Розв'яжіть систему рівнянь 
$$\begin{cases} 2x - y = 6, \\ 2x^2 + y^2 = 66. \end{cases}$$

2.4. Скільки цілих розв'язків має система нерівностей

$$\begin{cases} 3x + 14 \geq 4 - x, \\ \frac{5x - 1}{4} - \frac{x - 1}{2} \geq 3x - 2? \end{cases}$$

2.5. З точки до прямої проведено дві похилі, довжини яких дорівнюють 15 см і 20 см. Знайдіть відстань від даної точки до прямої, якщо різниця проєкцій похилих на цю пряму дорівнює 7 см.

2.6. Продовження бічних сторін  $AB$  і  $CD$  трапеції  $ABCD$  перетинаються в точці  $O$ . Знайдіть сторону  $AB$ , якщо  $AO = 18$  см,  $BC : AD = 5 : 9$ .

## Варіант 43

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

1.1. Через яку з точок проходить графік рівняння  $4x + 5y = 20$  ?

- А)  $A(0; -4)$ ;    Б)  $B(1; 3)$ ;    В)  $C(5; 0)$ ;    Г)  $D(3; 2)$ .

1.2. Чому дорівнює значення виразу  $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{14}}{\sqrt{7}}$  ?

- А) 2;    Б)  $\sqrt{2}$ ;    В)  $\sqrt{7}$ ;    Г) 7.

1.3. При яких значеннях  $x$  не визначена функція  $y = \frac{x+1}{x^2-4x}$  ?

- А) 4; 0;    Б) -1; 2; -2;    В) 0; -4;    Г) -1; 4.

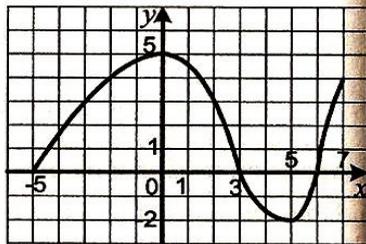
1.4. Виконайте віднімання:  $\frac{16}{b^2+8b} - \frac{2}{b}$ .

- А)  $\frac{2}{b+8}$ ;    Б)  $-\frac{2}{b+8}$ ;    В)  $\frac{b}{b+8}$ ;    Г)  $-\frac{b}{b+8}$ .

1.5. На столі лежала книга, відкрита так, що сума номерів лівої і правої сторінок дорівнювала 21. Чому дорівнював добуток цих номерів?

- А) 98;    Б) 110;    В) 112;    Г) 144.

1.6. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , визначеної на проміжку  $[-5; 7]$ . Користуючись рисунком, знайдіть множину розв'язків нерівності  $f(x) > 0$ .



- А)  $[-5; 3]$ ;    В)  $[-5; 3] \cup [6; 7]$ ;  
Б)  $(-5; 3)$ ;    Г)  $(-5; 3) \cup (6; 7)$ .

1.7. Знайдіть відсоток вмісту срібла в сплаві, якщо в 300 г сплаву міститься 63 г срібла.

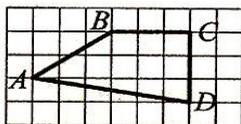
- А) 7%;    Б) 14%;    В) 21%;    Г) 28%.

1.8. Один лісоруб може заготовити деякий об'єм дров за 3 год, а другий той самий об'єм — за 6 год. За скільки годин вони разом можуть заготовити такий самий об'єм дров?

- А) 9 год;    Б) 3 год;    В) 2 год;    Г) 1 год.

1.9. Чому дорівнює площа зображеного на рисунку чотирикутника  $ABCD$ , якщо площа однієї клітинки дорівнює  $1 \text{ см}^2$ ?

- А)  $11 \text{ см}^2$ ; Б)  $12 \text{ см}^2$ ; В)  $11,5 \text{ см}^2$ ; Г)  $12,5 \text{ см}^2$ .



1.10. Знайдіть найменший з кутів чотирикутника, якщо вони пропорційні числам 8, 9, 7 і 6.

- А)  $54^\circ$ ; Б)  $84^\circ$ ; В)  $36^\circ$ ; Г)  $72^\circ$ .

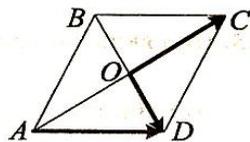
1.11. Два кути трикутника дорівнюють  $60^\circ$  і  $45^\circ$ . Знайдіть його сторону, протилежну куту  $45^\circ$ , якщо сторона, протилежна куту  $60^\circ$ , дорівнює  $2\sqrt{3} \text{ см}$ .

- А)  $2 \text{ см}$ ; Б)  $2\sqrt{2} \text{ см}$ ; В)  $3 \text{ см}$ ; Г)  $3\sqrt{3} \text{ см}$ .

1.12. На рисунку зображено паралелограм  $ABCD$ .

Виразіть вектор  $\overrightarrow{AD}$  через вектори  $\overrightarrow{OD} = \vec{a}$

і  $\overrightarrow{OC} = \vec{b}$ .



- А)  $\overrightarrow{AD} = \vec{a} + \vec{b}$ ; Б)  $\overrightarrow{AD} = \vec{b} - \vec{a}$ ;  
 В)  $\overrightarrow{AD} = \vec{a} - \vec{b}$ ; Г)  $\overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$ .

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Виконайте ділення і подайте результат у стандартному вигляді:

$$(1,3 \cdot 10^{-6}) : (6,5 \cdot 10^{-2}).$$

2.2. Спростіть вираз  $\left( \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{m} + \sqrt{n}} - \frac{\sqrt{n} - \sqrt{m}}{\sqrt{n}} \right) : \frac{\sqrt{m}}{\sqrt{n}}$ .

2.3. Обчисліть суму п'яти перших членів геометричної прогресії  $(b_n)$ , якщо  $b_1 = 12$ ,  $b_4 = 324$ .

2.4. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} y^2 - xy = 12, \\ 3y - x = 10. \end{cases}$

2.5. Знайдіть градусну міру дуги кола, довжина якої дорівнює  $2\pi \text{ см}$ , якщо радіус кола дорівнює  $6 \text{ см}$ .

2.6. У рівнобедреному трикутнику висота, проведена до бічної сторони, дорівнює  $6 \text{ см}$  і ділить її на дві частини, одна з яких, прилегла до вершини рівнобедреного трикутника, дорівнює  $8 \text{ см}$ . Знайдіть основу трикутника.

## Варіант 44

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте у бланку відповідей.

1.1. Серед даних функцій укажіть обернену пропорційність.

- А)  $y = -7x$ ;      Б)  $y = -\frac{7}{x}$ ;      В)  $y = \frac{1}{x-7}$ ;      Г)  $y = -\frac{x}{7}$ .

1.2. Спростіть вираз  $3a^{-6}b^2 \cdot 0,4a^{-2}b^{-5}$ .

- А)  $1,2a^8b^3$ ;      Б)  $1,2a^{-8}b^{-3}$ ;      В)  $1,2a^{-4}b^{-3}$ ;      Г)  $1,2a^{-4}b^{-7}$ .

1.3. Оцініть периметр  $P$  квадрата зі стороною  $x$  см, якщо  $1,2 < x < 1,5$ .

- А)  $4,8 < P < 6$ ;      Б)  $2,4 < P < 3$ ;      В)  $3,6 < P < 4,5$ ;      Г)  $6 < P < 7,5$ .

1.4. Виконайте віднімання:  $\frac{3a-5}{a^2-b^2} - \frac{3b-5}{a^2-b^2}$ .

- А)  $\frac{3}{a+b}$ ;      Б)  $\frac{3}{a-b}$ ;      В)  $\frac{3a-3b-10}{a^2-b^2}$ ;      Г)  $\frac{a-b}{a+b}$ .

1.5. Графіком якої функції є пряма, яка паралельна осі абсцис?

- А)  $y = 7x - 4$ ;      Б)  $y = 7x$ ;      В)  $y = \frac{7}{x}$ ;      Г)  $y = 7$ .

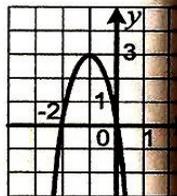
1.6. Зелений, жовтий і червоний кольори світлофора горять послідовно відповідно 50 с, 5 с і 20 с. У деякий момент часу загорілося зелене світло. Яке світло буде горіти через 3 хв?

- А) червоне;      Б) зелене;      В) жовте;      Г) визначити неможливо.

1.7. На рисунку зображено графік функції  $y = -3x^2 - 6x$ .

Користуючись рисунком, укажіть множину розв'язків нерівності  $-3x^2 - 6x \leq 0$ .

- А)  $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ ;      В)  $(-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$ ;  
Б)  $(-2; 0)$ ;      Г)  $[-2; 0]$ .



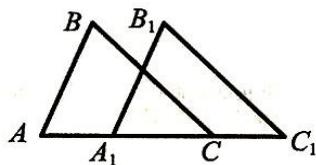
1.8. У вазі стоять 5 білих, 4 червоних і 6 рожевих троянд. Яка ймовірність того, що навмання взята троянда буде рожевою?

- А)  $\frac{1}{5}$ ;      Б)  $\frac{2}{5}$ ;      В)  $\frac{3}{5}$ ;      Г)  $\frac{2}{3}$ .

1.9. Знайдіть гіпотенузу прямокутного трикутника, якщо один з його катетів дорівнює 8 см, а проекція цього катета на гіпотенузу — 4 см.

- А) 32 см;      Б) 12 см;      В) 24 см;      Г) 16 см.

- 1.10. Трикутники  $ABC$  і  $A_1B_1C_1$ , зображені на рисунку, рівні, причому  $AB = A_1B_1$ ,  $BC = B_1C_1$ . Знайдіть відстань між точками  $A$  і  $C_1$ , якщо  $BB_1 = 8$  см,  $A_1C = 10$  см.



- А) 16 см;      В) 26 см;  
 Б) 18 см;      Г) знайти неможливо.
- 1.11. Обчисліть площу паралелограма, дві сторони якого дорівнюють 6 см і  $5\sqrt{2}$  см, а кут між ними —  $45^\circ$ .
- А)  $30 \text{ см}^2$ ;      Б)  $15 \text{ см}^2$ ;      В)  $30\sqrt{2} \text{ см}^2$ ;      Г)  $15\sqrt{2} \text{ см}^2$ .
- 1.12. Які координати має точка, симетрична точці  $C(-3; 5)$  відносно точки  $D(1; -7)$ ?
- А)  $(4; -12)$ ;      Б)  $(-1; -1)$ ;      В)  $(-7; 17)$ ;      Г)  $(5; -19)$ .

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Скоротіть дріб  $\frac{4a^2 + a - 3}{a^2 - 1}$ .

- 2.2. Чому дорівнює найменший цілий розв'язок системи нерівностей

$$\begin{cases} \frac{2x}{5} - \frac{x-1}{3} < 1, \\ 3,6x < 1 + 5,6x? \end{cases}$$

- 2.3. Знайдіть перший член арифметичної прогресії, різниця якої дорівнює 4, а сума перших п'ятдесяти членів дорівнює 5500.

2.4. Розв'яжіть рівняння  $\frac{x}{x+4} + \frac{x+4}{x-4} = \frac{32}{x^2-16}$ .

- 2.5. Відрізок  $BD$  — бісектриса трикутника  $ABC$ ,  $AB = 24$  см,  $BC = 20$  см, відрізок  $AD$  на 3 см більший за відрізок  $CD$ . Знайдіть сторону  $AC$ .

- 2.6. Одна із сторін паралелограма дорівнює 10 см, менша діагональ — 14 см, а гострий кут —  $60^\circ$ . Знайдіть периметр цього паралелограма.

## Варіант 45

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте у бланку відповідей.

1.1. Обчисліть значення виразу  $(-6 + 1,2) : (-0,8)$ .

- А) 6;                      Б) -6;                      В) 0,6;                      Г) -0,6.

1.2. Скоротіть дріб  $\frac{14m^6}{35m^2}$ .

- А)  $\frac{2m^3}{5}$ ;                      Б)  $\frac{2}{5m^3}$ ;                      В)  $\frac{2m^4}{5}$ ;                      Г)  $\frac{2}{5m^4}$ .

1.3. Укажіть хибне твердження.

- А) 0 — натуральне число;                      В) 0 — раціональне число;  
Б) 0 — ціле число;                      Г) 0 — дійсне число.

1.4. Чому дорівнює площа квадрата зі стороною  $3,5 \cdot 10^{-2}$  м?

- А)  $12,25 \cdot 10^{-2}$  м<sup>2</sup>;                      Б)  $1,225 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>;                      В)  $1,225 \cdot 10^{-3}$  м<sup>2</sup>;                      Г)  $12,25 \cdot 10^{-5}$  м<sup>2</sup>.

1.5. Якщо з першої стопки зошитів перекласти 10 зошитів у другу стопку, в першій стане на 10 зошитів менше, ніж у другій. На скільки більш зошитів було в першій стопці, ніж у другій?

- А) на 5 зошитів;                      Б) на 10 зошитів;                      В) на 8 зошитів;                      Г) порівно.

1.6. Порівняйте числа  $\sqrt{65}$  і  $3\sqrt{7}$ .

- А)  $\sqrt{65} < 3\sqrt{7}$ ;                      Б)  $\sqrt{65} \leq 3\sqrt{7}$ ;                      В)  $\sqrt{65} = 3\sqrt{7}$ ;                      Г)  $\sqrt{65} > 3\sqrt{7}$ .

1.7. На гістограмі відображено об'єми продажу вовняних рукавиць протягом п'яти місяців в одній з крамниць. Скільки в середньому продавали рукавиць за один місяць?

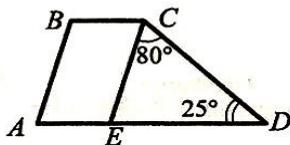


- А) 30 пар;                      Б) 40 пар;                      В) 50 пар;                      Г) 60 пар.

1.8. Який вираз має зміст при будь-якому значенні  $x$ ?

- А)  $\frac{x-2}{x^2+9}$ ;                      Б)  $\frac{x-2}{x+9}$ ;                      В)  $\frac{x-2}{x-9}$ ;                      Г)  $\frac{x-2}{x^2-9}$ .

- 1.9. Пряма  $CE$  паралельна бічній стороні  $AB$  трапеції  $ABCD$ , зображеної на рисунку. Знайдіть кут  $B$  трапеції.



- А)  $80^\circ$ ;    Б)  $105^\circ$ ;    В)  $75^\circ$ ;    Г)  $100^\circ$ .
- 1.10. Знайдіть кут правильного двадцятикутника.  
А)  $144^\circ$ ;    Б)  $160^\circ$ ;    В)  $164^\circ$ ;    Г)  $162^\circ$ .
- 1.11. Знайдіть радіус кола, описаного навколо трикутника  $ABC$ , якщо  $AB = 6\sqrt{3}$  см,  $\angle C = 60^\circ$ .  
А) 6 см;    Б) 8 см;    В) 12 см;    Г) 16 см.
- 1.12. Скільки існує паралельних перенесень, при яких образом прямої є паралельна їй пряма?  
А) одне;    Б) два;    В) безліч;    Г) жодного.

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1. Спростіть вираз  $(3 + \sqrt{5})(5 - \sqrt{5}) - (\sqrt{5} + 1)^2$ .
- 2.2. Число  $-3$  є коренем рівняння  $2x^2 + 3x + a = 0$ . Знайдіть другий корінь рівняння і значення  $a$ .
- 2.3. Розв'яжіть нерівність  $\frac{6x+1}{6} - \frac{5x+4}{4} \geq -\frac{1}{3}$ .
- 2.4. Спростіть вираз  $(a-1)^2 \left( \frac{1}{a^2-2a+1} + \frac{1}{a^2-1} \right) + \frac{2}{a+1}$ .
- 2.5. Відомо, що  $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ . Знайдіть  $|\vec{c}|$ , якщо  $\vec{a}(-1; 1)$ ,  $\vec{b}(-2; 3)$ .
- 2.6. Через середину діагоналі  $BD$  прямокутника  $ABCD$  проведено пряму, яка перетинає сторони  $BC$  і  $AD$  прямокутника в точках  $M$  і  $K$  відповідно,  $BD = 10$  см,  $BM = 6$  см,  $MC = 2$  см. Обчисліть площу чотирикутника  $AMCK$ .

## Варіант 46

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте у бланку відповідей.

1.1. Подайте у вигляді степеня вираз  $m^5 \cdot (m^3)^4$ .

- А)  $m^{30}$ ;      Б)  $m^{12}$ ;      В)  $m^{60}$ ;      Г)  $m^{17}$ .

1.2. Чому дорівнює значення виразу  $(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 - \sqrt{60}$  ?

- А) 34;      Б) 8;      В)  $8 - \sqrt{15}$ ;      Г)  $8 + \sqrt{15}$ .

1.3. Графіком якого з рівнянь є вертикальна пряма?

- А)  $x + y = 1$ ;      Б)  $x + y = 0$ ;      В)  $x = 1$ ;      Г)  $y = 1$ .

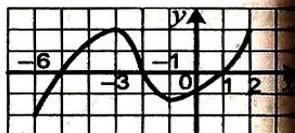
1.4. Відомо, що  $m < 0$ ,  $n < 0$ . Порівняйте з нулем значення виразу  $m^5 n^6$ .

- А)  $m^5 n^6 < 0$ ;      В)  $m^5 n^6 = 0$ ;  
Б)  $m^5 n^6 > 0$ ;      Г) порівняти неможливо.

1.5. Яка система нерівностей має єдиний розв'язок?

- А)  $\begin{cases} x \geq 4, \\ x \leq 5; \end{cases}$       Б)  $\begin{cases} x \geq 4, \\ x \leq 4; \end{cases}$       В)  $\begin{cases} x \leq 4, \\ x \geq 5; \end{cases}$       Г)  $\begin{cases} x \leq 4, \\ x \leq 5. \end{cases}$

1.6. Укажіть проміжок спадання функції, визначеної на проміжку  $[-6; 2]$ , графік якої зображено на рисунку.



- А)  $[-5; -3]$ ;      В)  $[-2; 1]$ ;  
Б)  $[-3; -1]$ ;      Г)  $[-3; -2]$ .

1.7. Спростіть вираз  $\frac{3a+b}{a-2b} \cdot \frac{2a-4b}{9a^2+6ab+b^2}$ .

- А)  $\frac{2}{3a+b}$ ;      Б)  $\frac{a-2b}{3a+b}$ ;      В)  $\frac{2}{3a-b}$ ;      Г)  $\frac{a-2b}{3a-b}$ .

1.8. Маса повного бідона з молоком дорівнювала 25 кг. Після того як з бідона відлили половину молока, маса бідона з рештою молока становила 13 кг. Яка маса порожнього бідона?

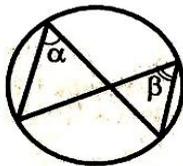
- А) 0,5 кг;      Б) 1 кг;      В) 1,5 кг;      Г) 2 кг.

1.9. Дано 3 точки, які лежать на одній прямій. Скільки точок містить геометричне місце точок площини, рівновіддалених від даних точок?

- А) 1;      Б) 2;      В) безліч;      Г) жодної.

1.10. Яка величина кута  $\beta$ , зображеного на рисунку, якщо  $\alpha = 40^\circ$ ?

А)  $20^\circ$ ; Б)  $80^\circ$ ; В)  $40^\circ$ ; Г) визначити неможливо.



1.11. Обчисліть площу рівнобедреного трикутника, бічна сторона якого дорівнює 20 см, а висота, проведена до основи, — 12 см.

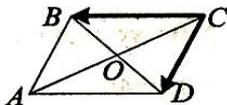
А)  $192 \text{ см}^2$ ; Б)  $240 \text{ см}^2$ ; В)  $120 \text{ см}^2$ ; Г)  $96 \text{ см}^2$ .

1.12. На рисунку зображено паралелограм  $ABCD$ .

Укажіть правильну рівність.

А)  $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BD}$ ; В)  $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CO}$ ;

Б)  $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CA}$ ; Г)  $\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BD}$ .



### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Спростіть вираз  $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} + \frac{b}{a+b} + \frac{b}{b-a}$ .

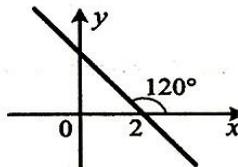
2.2. Розв'яжіть систему нерівностей  $\begin{cases} (x+3)(x-1) < x^2 - x + 9, \\ \frac{5x+3}{2} - 1 \geq 3x. \end{cases}$

2.3. Знайдіть різницю арифметичної прогресії, перший член якої дорівнює 10, а сума перших чотирнадцяти членів дорівнює 1050.

2.4. На чотирьох картках записано числа 3, 4, 5 і 6. Яка ймовірність того, що добуток чисел, записаних на двох навмання вибраних картках, буде кратним числу 10?

2.5. Складіть рівняння прямої, зображеної на рисунку.

2.6. Радіус кола, вписаного в рівнобічну трапецію, дорівнює  $R$ , а один із кутів трапеції —  $45^\circ$ . Знайдіть площу трапеції.



## Варіант 47

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте у бланку відповідей.

1.1. Чому дорівнює різниця 2400 м – 0,6 км?

- А) 2,34 км;      Б) 2399,4 м;      В) 1,8 км;      Г) 2340 м.

1.2. Спростіть вираз  $\sqrt{16b} - 0,5\sqrt{36b}$ .

- А)  $\sqrt{b}$ ;      Б)  $b$ ;      В)  $7\sqrt{b}$ ;      Г)  $7b$ .

1.3. Укажіть серед даних лінійних функцій спадну.

- А)  $y = 0,2x - 6$ ;      Б)  $y = 6$ ;      В)  $y = 6 - x$ ;      Г)  $y = \frac{1}{6}x$ .

1.4. Подайте у вигляді многочлена вираз  $(x+3)^2 - (x-6)(x+6)$ .

- А)  $6x + 45$ ;      Б)  $6x - 45$ ;      В)  $6x - 27$ ;      Г)  $6x + 27$ .

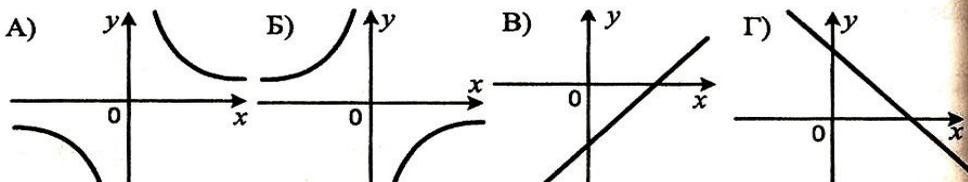
1.5. У ящику лежить певна кількість яблук. Виявилось, що їх можна розкласти у 5 однакових рядів, або у 8 однакових рядів, або у 12 однакових рядів. Яка найменша кількість яблук може бути в ящику?

- А) 480 яблук;      Б) 240 яблук;      В) 120 яблук;      Г) 60 яблук.

1.6. Відомо, що  $a > b$ . Укажіть хибне твердження.

- А)  $a + 4 > b + 4$ ;      Б)  $4a > 4b$ ;      В)  $-4a < -4b$ ;      Г)  $a - 4 < b - 4$ .

1.7. На одному з рисунків зображено графік функції  $y = -\frac{2}{x}$ . Укажіть цей рисунок.



1.8. Стілець, початкова ціна якого становила 240 грн, двічі подорожчав, причому кожного разу на 50%. Скільки тепер коштує стілець?

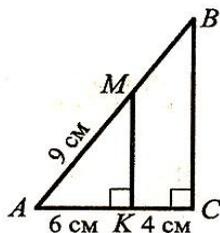
- А) 540 грн;      Б) 360 грн;      В) 480 грн;      Г) 750 грн.

1.9. Укажіть хибне твердження.

- А) вертикальні кути рівні;  
Б) якщо кути рівні, то вони вертикальні;  
В) вертикальні кути мають спільну вершину;  
Г) сторони вертикальних кутів утворюють дві пари доповняльних променів.

1.10. З точки  $M$ , яка належить гіпотенузі  $AB$  прямокутного трикутника  $ABC$ , зображеного на рисунку, опущено перпендикуляр  $MK$  на катет  $AC$ . Знайдіть гіпотенузу  $AB$ .

- А) 18 см;    Б) 12 см;    В) 15 см;    Г) 10 см.

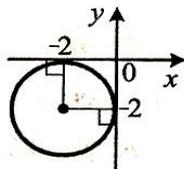


1.11. Знайдіть діагональ квадрата, сторона якого дорівнює  $6\sqrt{2}$  см.

- А) 6 см;    Б)  $6\sqrt{2}$  см;    В)  $12\sqrt{2}$  см;    Г) 12 см.

1.12. Укажіть рівняння кола, зображеного на рисунку.

- А)  $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$ ;    В)  $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 2$ ;  
 Б)  $(x+2)^2 + (y+2)^2 = 4$ ;    Г)  $(x+2)^2 + (y+2)^2 = 2$ .



### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Розв'яжіть систему рівнянь 
$$\begin{cases} x-4y=2, \\ xy+2y=8. \end{cases}$$

2.2. Спростіть вираз 
$$\left( \frac{a+3}{a^2-1} - \frac{1}{a^2+a} \right) : \frac{3a+3}{a^2-a}.$$

2.3. Розв'яжіть систему нерівностей 
$$\begin{cases} 2(x+10) \geq 3(8-x), \\ (x+3)(x-6) \geq (x+4)(x-5). \end{cases}$$

2.4. Відомо, що  $x_1$  і  $x_2$  — корені рівняння  $4x^2 - 5x - 13 = 0$ . Знайдіть значення виразу  $x_1x_2 - 2x_1 - 2x_2$ .

2.5. Знайдіть площу круга, описаного навколо трикутника зі сторонами 7 см, 8 см і 9 см.

2.6. Висота  $EK$  трикутника  $DEF$  ділить його сторону  $DF$  на відрізки  $DK$  і  $KF$ . Знайдіть сторону  $DE$ , якщо  $EF = 15$  см,  $KF = 12$  см,  $\angle D = 60^\circ$ .

## Варіант 48

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

1.1. Яке з чисел є ірраціональним?

- А)  $\sqrt{25}$ ;      Б)  $\sqrt{0,25}$ ;      В)  $\sqrt{0,025}$ ;      Г)  $\sqrt{2500}$ .

1.2. Обчисліть значення виразу  $\frac{4}{100} + \frac{7}{1000}$ .

- А) 0,047;      Б) 0,1047;      В) 0,407;      Г) 0,47.

1.3. Розв'яжіть нерівність  $12 - 3m \leq 9$ .

- А)  $m \leq -1$ ;      Б)  $m \geq -1$ ;      В)  $m \leq 1$ ;      Г)  $m \geq 1$ .

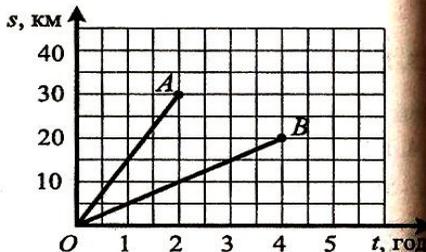
1.4. Розчин містить 4 % солі. Скільки грамів солі міститься в 350 г розчину?

- А) 140 г;      Б) 14 г;      В) 0,14 г;      Г) 1,4 г.

1.5. Середній зріст 10 баскетболістів — 192 см, а середній зріст шести з них — 190 см. Який середній зріст решти чотирьох баскетболістів?

- А) 185 см;      Б) 200 см;      В) 210 см;      Г) 195 см.

1.6. На рисунку зображено графіки руху велосипедиста (відрізок  $OA$ ) і пішохода (відрізок  $OB$ ). У скільки разів шлях, який проїхав велосипедист за 2 год, більший за шлях, пройдений за той самий час пішоходом?



- А) в 1,5 раза;      В) у 2,5 раза;  
Б) у 2 рази;      Г) у 3 рази.

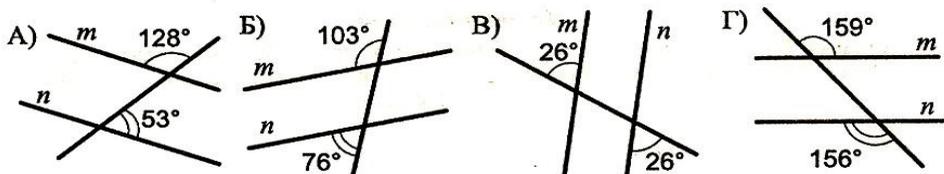
1.7. Василю потрібно 40 хв, щоб добратися до стадіону і повернутися додому, якщо туди він іде пішки, а повертається на автобусі. Якщо він іде на автобусі в обидва кінці, то на весь шлях витрачає 16 хв. Скільки часу йому потрібно, щоб пішки добратися до стадіону і повернутися додому?

- А) 64 хв;      Б) 24 хв;      В) 80 хв;      Г) 56 хв.

1.8. Яка функція є зростаючою на всій своїй області визначення?

- А)  $y = x^2$ ;      Б)  $y = \sqrt{x}$ ;      В)  $y = \frac{2}{x}$ ;      Г)  $y = -2x$ .

9. На якому з рисунків прямі  $a$  і  $b$  паралельні?



10. Радіус круга дорівнює 8 см. Знайдіть площу сектора цього круга, якщо градусна міра його дуги дорівнює  $54^\circ$ .

- А)  $\frac{12\pi}{5}$  см<sup>2</sup>;      Б)  $\frac{24\pi}{5}$  см<sup>2</sup>;      В)  $\frac{48\pi}{5}$  см<sup>2</sup>;      Г)  $\frac{54\pi}{5}$  см<sup>2</sup>.

11. У гострокутному трикутнику  $ABC$  висоти, проведені з вершин  $A$  і  $C$ , перетинаються в точці  $O$ . Яка з рівностей є правильною?

- А)  $\angle AOC = 90^\circ - \angle B$ ;      В)  $\angle AOC = 90^\circ + \angle B$ ;  
 Б)  $\angle AOC = 180^\circ - \angle B$ ;      Г)  $\angle AOC = 180^\circ - \frac{1}{2} \angle B$ .

12. При якому значенні  $a$  вектори  $\vec{m}(4; a)$  і  $\vec{n}(-5; 2)$  перпендикулярні?

- А) 10;      Б) -1;      В) 18;      Г) -18.

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

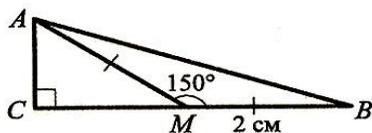
2.1. Спростіть вираз  $\left(\frac{a-8}{a+8} - \frac{a+8}{a-8}\right) : \frac{16a}{64-a^2}$ .

2.2. Чому дорівнює значення виразу  $3a^2 - 12a - 2$ , якщо  $a^2 - 4a + 2 = 6$ ?

2.3. У кінотеатрі в кожному наступному ряді на 4 місця більше, ніж у попередньому, а всього місць у залі — 640. Скільки рядів у кінотеатрі, якщо у першому ряді 10 місць?

2.4. На 5 картках написано натуральні числа від 1 до 5. Яка ймовірність того, що добуток чисел, записаних на двох навмання взятих картках, дорівнюватиме непарному числу?

2.5. Знайдіть площу трикутника  $ABC$ , зображеного на рисунку.



2.6. Знайдіть периметр прямокутного трикутника, гіпотенуза якого на 7 см більша за один із катетів, а інший катет дорівнює 21 см.

## Варіант 49

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

1.1. Обчисліть значення виразу  $\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y$ , якщо  $x = 24$ ,  $y = -16$ .

- А) 4;                      Б) 6;                      В) 12;                      Г) 2.

1.2. Спростіть вираз  $2a^{-4}b^6 \cdot 4,5a^{-2}b^{-6}$ .

- А)  $9a^{-6}b^{-12}$ ;            Б)  $9a^{-6}b$ ;            В)  $9a^{-6}$ ;            Г)  $9a^{-2}$ .

1.3. Розв'яжіть рівняння  $(x-6)(x+2) - x^2 = 8$ .

- А) -6;                      Б) -5;                      В) -4;                      Г) -3.

1.4. Який звичайний дріб можна подати у вигляді скінченного десяткового дробу?

- А)  $\frac{2}{3}$ ;                      Б)  $\frac{5}{12}$ ;                      В)  $\frac{14}{15}$ ;                      Г)  $\frac{17}{200}$ .

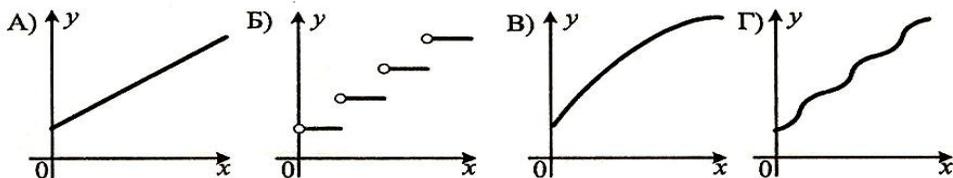
1.5. Графік функції  $y = \sqrt{x}$  перенесли паралельно на 3 одиниці вправо і на 4 одиниці вгору. Графік якої функції було отримано?

- А)  $y = \sqrt{x-3} + 4$ ;                      В)  $y = \sqrt{x+3} + 4$ ;  
Б)  $y = \sqrt{x-3} - 4$ ;                      Г)  $y = \sqrt{x+3} - 4$ .

1.6. Чому дорівнює сума коренів рівняння  $x^2 + 9x - 2 = 0$ ?

- А) 2;                      Б) -2;                      В) 9;                      Г) -9.

1.7. Автобус рухається за маршрутом. Вартість проїзду зростає на 1 грн через кожні 10 км. Який графік відповідає описаній ситуації ( $x$  км — довжина маршруту,  $y$  грн — вартість проїзду)?



1.8. Область визначення якої функції складається з одного числа?

- А)  $y = \sqrt{x-1}$ ;                      В)  $y = \sqrt{x^2-1}$ ;  
Б)  $y = \sqrt{(x-1)^2}$ ;                      Г)  $y = \sqrt{-(x-1)^2}$ .

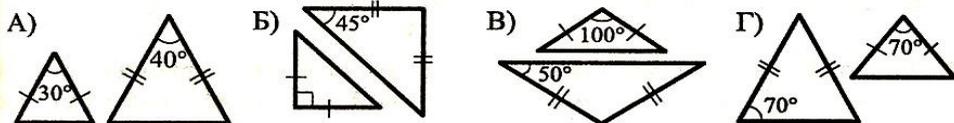
1.9. Яке з тверджень є правильним?

- А) через точку, яка не належить даній прямій, проходить тільки один відрізок, паралельний цій прямій;
- Б) через точку, яка не належить даній прямій, проходить тільки один промінь, паралельний цій прямій;
- В) через точку, яка не належить даній прямій, проходить безліч прямих, непаралельних цій прямій;
- Г) через точку, яка не належить даній прямій, проходить тільки дві прямі, паралельні цій прямій.

1.10. У трикутнику  $ABC$  відомо, що  $BC = 12$  см,  $AC = 16$  см. Який з наведених величин може дорівнювати довжина сторони  $AB$ ?

- А) 4 см;                      Б) 12 см;                      В) 28 см;                      Г) 30 см.

1.11. У якому випадку зображені рівнобедрені трикутники є подібними?



1.12. Дано точки  $A(-4; 1)$ ,  $B(-2; 4)$ ,  $C(2; 5)$ ,  $D(0; 2)$ . Укажіть правильну рівність.

- А)  $\overline{AB} = \overline{CD}$ ;      Б)  $\overline{CB} = \overline{AD}$ ;      В)  $\overline{CB} = \overline{DA}$ ;      Г)  $\overline{AB} = \overline{AD}$ .

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Розв'яжіть нерівність  $0,3 \leq \frac{3-4x}{6} \leq 0,5$ .

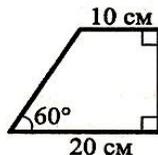
2.2. Спростіть вираз  $\frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{6}-2} - \frac{\sqrt{6}-2}{\sqrt{6}+2}$ .

2.3. Знайдіть нулі функції  $y = x^4 - 2x^2 - 3$ .

2.4. Розв'яжіть рівняння  $\frac{4x-4}{x} + \frac{x^2+4}{x^2+x} = \frac{6+x}{x+1}$ .

2.5. У колі проведено хорди  $AB$  і  $CD$ , які перетинаються в точці  $M$ . Знайдіть відрізок  $AC$ , якщо  $CM=3$  см,  $BM=9$  см,  $BD=12$  см.

2.6. Знайдіть площу трапеції, зображеної на рисунку.



## Варіант 50

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте у бланку відповідей.

1.1. Спростіть вираз  $(2a - 3) - (2a - 5)$ .

- А)  $-2$ ;                      Б)  $2$ ;                      В)  $8$ ;                      Г)  $-8$ .

1.2. Відомо, що число  $a$  — додатне, а число  $b$  — від'ємне. Значення якої з даних виразів обов'язково є додатним числом?

- А)  $b^2 - a^2$ ;                      Б)  $a^4 - b^4$ ;                      В)  $(b - a)^3$ ;                      Г)  $a - b$ .

1.3. Виконайте ділення:  $\frac{a^2}{14} : \frac{a}{7}$ .

- А)  $\frac{a^2}{7}$ ;                      Б)  $\frac{a}{7}$ ;                      В)  $\frac{a}{2}$ ;                      Г)  $\frac{a^2}{2}$ .

1.4. На довгій стрічці через кожні 8 см роблять позначку червоним олівцем, а через кожні 6 см — синім олівцем. На якій відстані від початку стрічки вперше співпадуть червона і синя позначки?

- А) 16 см;                      Б) 36 см;                      В) 48 см;                      Г) 24 см.

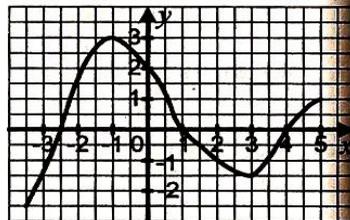
1.5. Чому дорівнює значення виразу  $\frac{\sqrt{150}}{\sqrt{6}}$ ?

- А) 5;                      Б) 6;                      В) 12;                      Г) 13.

1.6. На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , визначеної на проміжку  $[-3, 5]$ .

Користуючись графіком, знайдіть множину розв'язків нерівності  $f(x) < 0$ .

- А)  $(1; 4)$ ;                      В)  $[-3, 5; -2, 5] \cup [1; 4]$ ;  
Б)  $[1; 4]$ ;                      Г)  $[-3, 5; -2, 5] \cup (1; 4)$ .



1.7. При яких значеннях  $x$  не визначена функція  $y = \frac{x-2}{x^2-1}$ ?

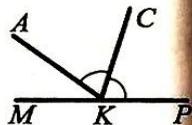
- А) 1; 2;                      Б)  $-1$ ; 1; 2;                      В) 1;  $-1$ ;  $-2$ ;                      Г)  $-1$ ; 1.

1.8. Дано вибірку 2, 2, 3, 4, 4, 7, 7, 7, 9. Знайдіть медіану цієї вибірки.

- А) 2;                      Б) 4;                      В) 7;                      Г) 5.

1.9. На рисунку промінь  $KC$  є бісектрисою кута  $AKP$ ,  $\angle AKP = 156^\circ$ . Обчисліть градусну міру кута  $MKC$ .

- А)  $102^\circ$ ;                      Б)  $122^\circ$ ;                      В)  $128^\circ$ ;                      Г)  $98^\circ$ .



- 1.10. Навколо кола описано правильний шестикутник зі стороною  $8\sqrt{3}$  см. Знайдіть сторону квадрата, вписаного в це коло.
- А) 12 см;      Б)  $12\sqrt{2}$  см;      В) 6 см;      Г)  $6\sqrt{2}$  см.
- 1.11. У трикутнику  $ABC$  відомо, що  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 10$  см,  $AB = 20$  см. Знайдіть кут  $A$  цього трикутника.
- А)  $90^\circ$ ;      Б)  $60^\circ$ ;      В)  $45^\circ$ ;      Г)  $30^\circ$ .
- 1.12. Яка з даних фігур має центр симетрії?
- А) трикутник;      Б) трапеція;      В) відрізок;      Г) промінь.

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1. Відомо, що  $\frac{a}{b} = 3$ . Знайдіть значення виразу  $\frac{2a-3b}{a}$ .
- 2.2. Розв'яжіть систему нерівностей 
$$\begin{cases} (x+6)(x-1) - x(x+3) \leq 16, \\ \frac{x+2}{4} - x \leq 5. \end{cases}$$
- 2.3. Знайдіть номер члена арифметичної прогресії 11,8; 12,4; 13; ..., який дорівнює 20,8.
- 2.4. Число 4 є коренем рівняння  $3x^2 - 8x + n = 0$ . Знайдіть другий корінь рівняння і значення  $n$ .
- 2.5. Знайдіть кут між векторами  $\vec{a}(-2; 2\sqrt{3})$  і  $\vec{b}(3; -\sqrt{3})$ .
- 2.6. Перпендикуляр, проведений з точки перетину діагоналей ромба до його сторони, ділить її на відрізки завдовжки 3 см і 12 см. Знайдіть більшу діагональ ромба.

## Варіант 51

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

1.1. Округліть число 5,238 до сотих.

- А) 5,24;      Б) 5,23;      В) 5,2;      Г) 5,3.

1.2. Одиниця виміру якої з величин є відношенням одиниць виміру двох інших величин?

- А) маси;      Б) довжини;      В) швидкості;      Г) часу.

1.3. Спростіть вираз  $18a^2b^3 \cdot \frac{a}{6b^9}$ .

- А)  $\frac{12a^3}{b^6}$ ;      Б)  $\frac{3a^3}{b^6}$ ;      В)  $\frac{12a^2}{b^3}$ ;      Г)  $\frac{3a^2}{b^3}$ .

1.4. Як треба перенести паралельно графік функції  $y = \frac{3}{x}$ , щоб отримати графік функції  $y = \frac{3}{x-4}$ ?

- А) на 4 одиниці вгору;      В) на 4 одиниці вправо;  
Б) на 4 одиниці вниз;      Г) на 4 одиниці вліво.

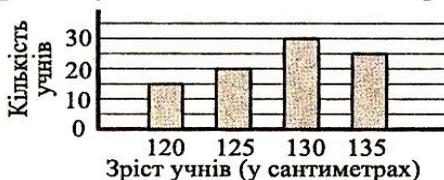
1.5. Розв'яжіть нерівність  $5 - x > 7$ .

- А)  $x < 2$ ;      Б)  $x > -2$ ;      В)  $x > 2$ ;      Г)  $x < -2$ .

1.6. Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу  $\frac{15}{\sqrt{5}}$ .

- А)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ;      Б)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ;      В)  $5\sqrt{5}$ ;      Г)  $3\sqrt{5}$ .

1.7. У школі виміряли зріст 90 шестикласників з точністю до 5 см. Результати вимірювань відобразили у вигляді стовпчастої діаграми:



Укажіть моду даної вибірки.

- А) 120 см;      Б) 125 см;      В) 130 см;      Г) 135 см.

1.8. При якому значенні  $a$  не має коренів рівняння  $(a-4)x = 2$ ?

- А)  $a = 4$ ;      Б)  $a = -4$ ;      В)  $a = 0$ ;      Г)  $a = 2$ .

- 1.9. Як можна закінчити речення «У будь-якій рівнобічній трапеції...», щоб утворилося правильне твердження?
- А) діагоналі перпендикулярні;  
 Б) діагоналі точкою перетину діляться навпіл;  
 В) діагоналі ділять кути трапеції навпіл;  
 Г) діагоналі рівні.
- 1.10. Чому дорівнює радіус кола, вписаного в правильний трикутник зі стороною 18 см?
- А)  $3\sqrt{3}$  см;      Б)  $9\sqrt{3}$  см;      В)  $6\sqrt{3}$  см;      Г)  $18\sqrt{3}$  см.
- 1.11. Катет прямокутного трикутника дорівнює 8 см, а його проекція на гіпотенузу — 4 см. Знайдіть гіпотенузу даного трикутника.
- А) 10 см;      Б) 12 см;      В) 16 см;      Г) 18 см.
- 1.12. Дано рівняння кола  $(x-3)^2 + (y+5)^2 = 16$ . Чому дорівнює радіус кола?
- А) 8;      Б) 4;      В) 16;      Г) 6.

### *Частина друга*

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1. Ціну на товар знизили спочатку на 10 %, а потім ще на 20 %, після чого він став коштувати 28 грн 80 коп. Якою була початкова ціна товару?
- 2.2. Знайдіть координати точок параболи  $y = -x^2 - 5x + 16$ , у яких сума абсциси і ординати дорівнює 4.
- 2.3. Подайте у вигляді дроби вираз  $\frac{a-6}{a^2+3a} + \frac{a}{a+3} - \frac{a-3}{a}$ .
- 2.4. При яких значеннях  $a$  рівняння  $x^2 + 5ax + 5a = 0$  не має коренів?
- 2.5. При паралельному перенесенні на вектор  $\vec{a}$  образом точки  $A(1; -1)$  є точка  $B(-2; 4)$ . Які координати має прообраз точки  $D(3; -4)$  при паралельному перенесенні на вектор  $\vec{a}$  ?
- 2.6. На стороні  $BC$  трикутника  $ABC$  позначено точку  $K$  так, що  $\angle CAK = \angle ABC$ ,  $BK = 12$  см,  $KC = 4$  см. Знайдіть сторону  $AC$ .

## Варіант 52

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

1.1. Обчисліть значення виразу  $(2,3 + 0,07)^0 : \frac{1}{3}$ .

- А) 1;                      Б) 12;                      В) 9;                      Г) 3.

1.2. Якому одночлену дорівнює вираз  $-2a^2b^3 \cdot 3ab^4$ ?

- А)  $-6a^2b^{12}$ ;              Б)  $-6a^3b^7$ ;              В)  $6a^3b^7$ ;              Г)  $6a^2b^{12}$ .

1.3. В Олесі є певна сума грошей, за яку вона може придбати 12 однакових хустинок. Скільки хустинок вона зможе придбати за ту саму суму грошей, якщо вони подешевшають в 1,5 раза?

- А) 8 хустинок;              Б) 6 хустинок;              В) 15 хустинок;              Г) 18 хустинок.

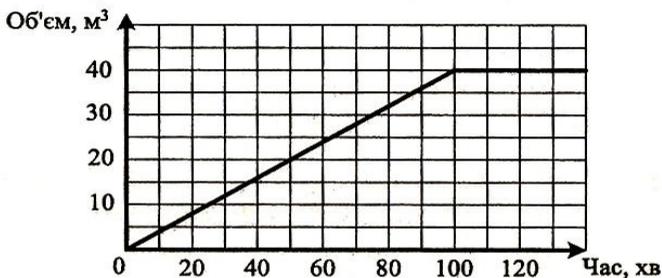
1.4. Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{5}{x^2 + x - 2}$ .

- А)  $(-\infty; -2] \cup [1; +\infty)$ ;              В)  $(-\infty; -2) \cup (-2; 1) \cup (1; +\infty)$ ;  
Б)  $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$ ;              Г)  $(-2; 1)$ .

1.5. Спростіть вираз  $\frac{a^2 + 4}{a^2 - 4} \cdot \frac{a}{a + 2}$ .

- А)  $\frac{2}{a - 2}$ ;                      Б)  $\frac{a}{a - 2}$ ;                      В)  $\frac{2}{a + 2}$ ;                      Г)  $\frac{a}{a + 2}$ .

1.6. На рисунку зображено графік залежності об'єму води в цистерні від часу її наповнення. Протягом скількох годин цистерна наповнювалася водою?



- А) 1 год;                      Б)  $1\frac{2}{3}$  год;                      В) 2 год;                      Г)  $2\frac{1}{3}$  год.

1.7. Областю значень якої функції є проміжок  $(-\infty; 4]$ ?

- А)  $y = x^2 + 4$ ;              Б)  $y = 4 - x$ ;              В)  $y = 4$ ;                      Г)  $y = 4 - x^2$ .

- 1.8. Яка ймовірність того, що назване навмання натуральне число виявиться додатним?
- А) 0;                      Б)  $\frac{1}{3}$ ;                      В)  $\frac{1}{2}$ ;                      Г) 1.
- 1.9. Різниця двох кутів паралелограма дорівнює  $40^\circ$ . Знайдіть його кути.
- А)  $40^\circ, 140^\circ, 40^\circ, 140^\circ$ ;                      В)  $70^\circ, 110^\circ, 70^\circ, 110^\circ$ ;  
 Б)  $80^\circ, 120^\circ, 80^\circ, 120^\circ$ ;                      Г)  $60^\circ, 100^\circ, 60^\circ, 100^\circ$ .
- 1.10. Радіус кола дорівнює 4 см. Знайдіть довжину дуги цього кола, градусна міра якої становить  $63^\circ$ .
- А)  $\frac{7\pi}{5}$  см;                      Б)  $\frac{7\pi}{10}$  см;                      В)  $\frac{14\pi}{5}$  см;                      Г)  $\frac{9\pi}{10}$  см.
- 1.11. Обчисліть площу трикутника, дві сторони якого дорівнюють 3 см і 2 см, а кут між ними —  $60^\circ$ .
- 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>.
- 1.12. Знайдіть координати точки, яка є образом точки  $A(2; -3)$  при паралельному перенесенні на вектор  $\vec{a}(-1; 4)$ .
- А) (1; 1);                      Б) (-1; -1);                      В) (3; -7);                      Г) (-3; 7).

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

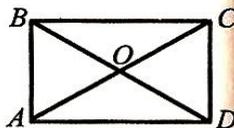
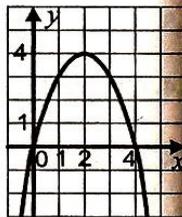
- 2.1. Чому дорівнює значення виразу  $(\sqrt{3} + 1)^2 - (2 + \sqrt{3})(4 - \sqrt{3})$ ?
- 2.2. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x + y = 2, \\ 2x^2 - xy = 65. \end{cases}$
- 2.3. Запишіть у вигляді звичайного дробу число  $0,3(27)$ .
- 2.4. Спростіть вираз  $\frac{5b}{b-3} - \frac{b+6}{2b-6} \cdot \frac{90}{b^2+6b}$ .
- 2.5. Бісектриса кута  $D$  прямокутника  $ABCD$  перетинає сторону  $AB$  у точці  $M$ ,  $BM = 5$  см,  $AD = 3$  см. Знайдіть периметр прямокутника.
- 2.6. Обчисліть скалярний добуток  $(\vec{a} + 2\vec{b})(\vec{a} - \vec{b})$ , якщо  $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ ,  $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$ .

## Варіант 53

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

- 1.1. Чому дорівнює значення виразу  $\sqrt{5^2 \cdot 2^6}$  ?  
А) 20;                      Б) 80;                      В) 40;                      Г) 100.
- 1.2. Скоротіть дріб  $\frac{7x+28}{x^2-16}$ .  
А)  $\frac{7}{x+4}$ ;                      Б)  $\frac{7}{x-4}$ ;                      В)  $\frac{x+4}{7}$ ;                      Г)  $\frac{x-4}{7}$ .
- 1.3. Графіком якої з функцій є гіпербола?  
А)  $y = 2x + 7$ ;                      Б)  $y = x^2 + 7$ ;                      В)  $y = \frac{7}{x}$ ;                      Г)  $y = \frac{x}{7}$ .
- 1.4. Відомо, що  $-6 < x < 8$ . Оцініть значення виразу  $\frac{1}{2}x + 1$ .  
А)  $-2 < \frac{1}{2}x + 1 < 5$ ;                      В)  $-1 < \frac{1}{2}x + 1 < 5$ ;  
Б)  $-3 < \frac{1}{2}x + 1 < 4$ ;                      Г)  $-4 < \frac{1}{2}x + 1 < 4$ .
- 1.5. Яку цифру треба підставити замість зірочки, щоб число 257\* було кратне 6?  
А) 0;                      Б) 4;                      В) 6;                      Г) 8.
- 1.6. Яке рівняння не має коренів?  
А)  $x^2 - 8x + 6 = 0$ ;                      В)  $7x^2 + 12x - 2 = 0$ ;  
Б)  $2x^2 + 10x + 6 = 0$ ;                      Г)  $3x^2 - 4x + 5 = 0$ .
- 1.7. На рисунку зображено графік функції  $y = 4x - x^2$ .  
Користуючись рисунком, укажіть проміжок спадання функції.  
А)  $[2; +\infty)$ ;                      Б)  $(-\infty; 2]$ ;                      В)  $(-\infty; 4]$ ;                      Г)  $[0; +\infty)$ .
- 1.8. Ціна товару становила 90 грн. Через деякий час вона зменшилася на 9 грн. На скільки відсотків відбулося зниження ціни?  
А) на 12 %;                      Б) на 9 %;                      В) на 10 %;                      Г) на 15 %.
- 1.9. На рисунку зображено прямокутник  $ABCD$ , відмінний від квадрата. Укажіть правильне твердження.  
А)  $AC = AD$ ;                      В)  $AC \perp BD$ ;  
Б)  $\angle ACB = \angle ACD$ ;                      Г)  $AO = BO$ .

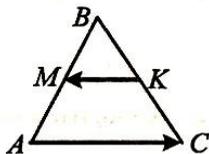


- 1.10. У трикутниках  $ABC$  і  $A_1B_1C_1$  відомо, що  $\angle A = \angle A_1$ ,  $\angle C = \angle C_1$ ,  $AC = 18$  см,  $A_1C_1 = 24$  см,  $B_1C_1 = 36$  см. Яка довжина відрізка  $BC$ ?
- А) 48 см;      Б) 27 см;      В) 32 см;      Г) 16 см.

- 1.11. У колі, радіус якого дорівнює 10 см, проведено хорду завдовжки 16 см. Чому дорівнює відстань від центра кола до даної хорди?

- А) 6 см;      Б) 8 см;      В) 10 см;      Г) 12 см.

- 1.12. Відрізок  $MK$  — середня лінія трикутника  $ABC$ , зображеного на рисунку. Виразіть вектор  $\overrightarrow{KM}$  через вектор  $\overrightarrow{AC}$ .



- А)  $\overrightarrow{KM} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ ;      Б)  $\overrightarrow{KM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ ;      В)  $\overrightarrow{KM} = -2\overrightarrow{AC}$ ;      Г)  $\overrightarrow{KM} = 2\overrightarrow{AC}$ .

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1. Розв'яжіть систему нерівностей 
$$\begin{cases} x - \frac{x+1}{3} - \frac{x-2}{6} < 2, \\ 2x - 9 \leq 6x + 3. \end{cases}$$

- 2.2. Знайдіть координати точок перетину графіків рівнянь  $x^2 + y^2 = 25$  і  $y = 2x - 5$ .

- 2.3. Спростіть вираз  $\left(\frac{7}{x-3} - x - 3\right) \cdot \frac{3-x}{x^2 + 8x + 16}$ .

- 2.4. Знайдіть медіану і середнє значення вибірки 10, 16, 11, 12, 14, 14, 13, 15, 15, 12, 14, 10.

- 2.5. Вершинами трикутника є точки  $D(1; 5)$ ,  $E(-4; 7)$  і  $F(8; -3)$ . Знайдіть медіану  $DA$  трикутника  $DEF$ .

- 2.6. Основа рівнобедреного тупокутного трикутника дорівнює 18 см, а радіус описаного навколо нього кола — 15 см. Знайдіть бічну сторону трикутника.

## Варіант 54

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

1.1. Яку з наведених одиниць виміру використовують при вимірюванні площі?

- А) 1 см;                      Б) 1 с;                      В) 1 га;                      Г) 1 г.

1.2. Яке найменше натуральне число задовольняє нерівність  $m > \frac{35}{6}$  ?

- А) 4;                      Б) 5;                      В) 6;                      Г) 7.

1.3. Використовуючи стандартний вигляд числа, запишіть, що висота Говерли, найвищої гори України, дорівнює 2061 м.

- А)  $0,2061 \cdot 10^4$  м;                      В)  $0,2061 \cdot 10^{-4}$  м;  
Б)  $2,061 \cdot 10^3$  м;                      Г)  $2,061 \cdot 10^{-3}$  м.

1.4. Скоротіть дріб  $\frac{8a-ab}{24a}$ .

- А)  $\frac{8-b}{24}$ ;                      Б)  $\frac{1-ab}{3}$ ;                      В)  $\frac{a-b}{24}$ ;                      Г)  $\frac{8-ab}{24}$ .

1.5. У якій координатній чверті знаходиться вершина параболи  $y = (x-8)^2 - 20$  ?

- А) у I чверті;                      Б) у II чверті;                      В) у III чверті;                      Г) у IV чверті.

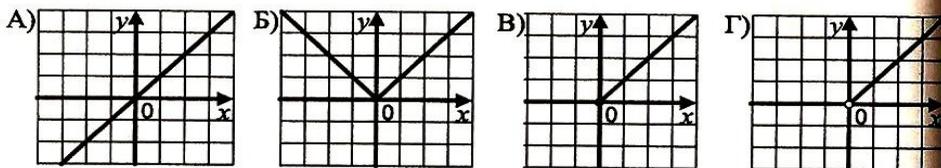
1.6. Петро і Галина їхали в одному поїзді. Петро сів у сьомий вагон від голови поїзда, а Галина — у вісімнадцятий вагон з хвоста поїзда. Проте вони їхали в одному вагоні. Скільки вагонів у поїзді?

- А) 26 вагонів;                      Б) 25 вагонів;                      В) 24 вагони;                      Г) 23 вагони.

1.7. Знайдіть абсциси точок перетину графіків функцій  $y = 3x^2 - 5x + 2$  і  $y = 11 - x - 2x^2$ .

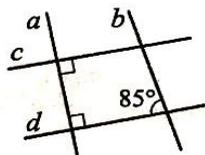
- А) 1; -1,8;                      Б) -1; 1,8;                      В) 0,9; -0,5;                      Г) -0,9; 0,5.

1.8. На якому з рисунків зображено графік функції  $y = (\sqrt{x})^2$  ?



1.9. Які з прямих, зображених на рисунку, паралельні?

- А)  $cd$ ;    Б)  $ab$ ;    В)  $bc$ ;    Г)  $ad$ .



1.10. У якому випадку можна стверджувати, що трикутник є рівностороннім?

- А) сторона трикутника в 3 рази менша від його периметра;  
Б) кожна сторона трикутника в 3 рази менша від його периметра;  
В) дві висоти трикутника рівні;  
Г) дві бісектриси трикутника рівні.

1.11. У трикутнику  $ABC$  відомо, що  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 8$  см,  $BC = 6$  см. Чому дорівнює  $\sin A$ ?

- А)  $\frac{3}{4}$ ;    Б)  $\frac{4}{3}$ ;    В)  $\frac{4}{5}$ ;    Г)  $\frac{3}{5}$ .

1.12. Визначте вид кута між векторами  $\vec{m}(-8; 3)$  і  $\vec{n}(2; 5)$ .

- А) гострий;    В) прямий;  
Б) тупий;    Г) визначити неможливо.

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Чому дорівнює значення виразу  $a^2 - 4a + 3$  при  $a = 2 + \sqrt{3}$ ?

2.2. Розв'яжіть рівняння  $\frac{4}{x^2 - 10x + 25} - \frac{10}{x^2 - 25} = \frac{1}{x + 5}$ .

2.3. Відомо, що  $x^2 + y^2 = 8$ ,  $xy = 3$ . Чому дорівнює значення виразу:

$$x^4 + y^4 - x^2y^2?$$

2.4. Який номер має перший додатний член арифметичної прогресії:

$$-10, 4; -9, 8; -9, 2; \dots ?$$

2.5. При паралельному перенесенні на вектор  $\vec{b}$  образом точки  $M(1; -2)$  є точка  $K(-2; 5)$ . Які координати має образ точки  $P(0; -3)$  при паралельному перенесенні на вектор  $\vec{b}$ ?

2.6. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точки  $C(-3; 12)$  і  $D(1; 4)$ .

## Варіант 55

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

1.1. Виконайте піднесення до степеня:  $(-3m^3)^3$ .

- А)  $-9m^9$ ;      Б)  $-9m^6$ ;      В)  $-27m^9$ ;      Г)  $-27m^6$ .

1.2. У хлопчика було 32 зошити в клітинку, що становило  $\frac{4}{7}$  усіх зошитів. Скільки всього зошитів було у хлопчика?

- А) 42 зошити;      Б) 48 зошитів;      В) 56 зошитів;      Г) 64 зошити.

1.3. Скоротіть дріб  $\frac{x-16}{\sqrt{x}-4}$ .

- А)  $\sqrt{x}+4$ ;      Б)  $\sqrt{x}-4$ ;      В)  $x-4$ ;      Г)  $x+4$ .

1.4. Знайдіть координати точки перетину графіка рівняння  $7x+5y=35$  з віссю ординат.

- А) (5; 0);      Б) (0; 5);      В) (7; 0);      Г) (0; 7).

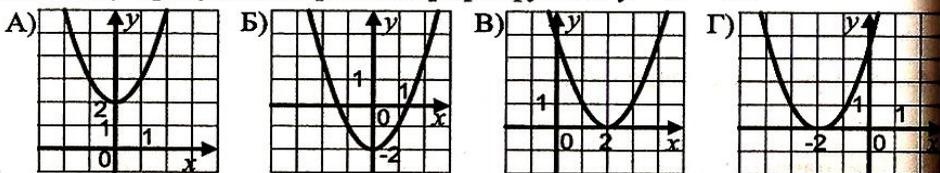
1.5. Розкладіть на множники многочлен  $x^2+2x-3$ .

- А)  $(x-1)(x+3)$ ;      В)  $(x+1)(x-3)$ ;  
Б)  $(x-1)(x-3)$ ;      Г)  $(x+1)(x+3)$ .

1.6. З послідовності чисел  $-9, -7, -6, 2, 3, 5$  вибрали два числа і знайшли їх добуток. Якого найбільшого значення може набути цей добуток?

- А)  $-45$ ;      Б)  $-12$ ;      В)  $15$ ;      Г)  $63$ .

1.7. На якому з рисунків зображено графік функції  $y = x^2 - 2$ ?



1.8. Прокат човна коштує 8 грн за першу годину або її частину. Кожна наступна година прокату або її частина коштує 6 грн. Василь узяв човна о 9 год 40 хв, а повернув о 13 год 15 хв того самого дня. Скільки Василь заплатив за прокат човна?

- А) 26 грн;      Б) 29 грн;      В) 32 грн;      Г) 36 грн.

1.9. Електричну опору з точки, яка знаходиться на відстані 12 м від її основи, видно під кутом  $45^\circ$ . Яка висота опори?

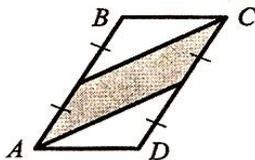
- А) 6 м;      Б) 12 м;      В) 24 м;      Г) визначити неможливо

1.10. Кінці хорди кола ділять його на дві дуги, градусні міри яких відносяться як 4 : 5. Знайдіть градусні міри цих дуг.

- А)  $40^\circ, 50^\circ$ ;      Б)  $80^\circ, 100^\circ$ ;      В)  $160^\circ, 200^\circ$ ;      Г)  $120^\circ, 240^\circ$ .

1.11. Площа паралелограма  $ABCD$ , зображеного на рисунку, дорівнює  $S$ . Чому дорівнює площа зафарбованої фігури?

- А)  $\frac{S}{2}$ ;      Б)  $\frac{S}{3}$ ;      В)  $\frac{S}{4}$ ;      Г)  $\frac{S}{5}$ .



1.12. Коло задано рівнянням  $(x-2)^2 + (y+5)^2 = 13$ .

Як розташована точка  $B(4; -1)$  відносно цього кола?

- А) належить колу;      В) розташована всередині кола;  
Б) розташована поза колом;      Г) встановити неможливо.

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Розв'яжіть нерівність  $\frac{7x-4}{9} - \frac{3x+3}{4} > \frac{8-x}{6}$ .

2.2. Спростіть вираз  $\left(\frac{2a+1}{2a-1} - \frac{2a-1}{2a+1}\right) : \frac{2a}{6a+3}$ .

2.3. Чому дорівнює значення виразу  $\frac{6^{-10}}{81^{-2} \cdot 16^{-3}}$ ?

2.4. Знайдіть суму шести перших членів геометричної прогресії  $(b_n)$ , якщо  $b_4 = 24$ , а знаменник  $q = -2$ .

2.5. Основи трапеції дорівнюють 8 см і 18 см, а одна з бічних сторін — 5 см. На скільки треба продовжити цю сторону, щоб вона перетнула пряму, яка містить іншу бічну сторону трапеції?

2.6. Дано точки  $C(-3; 1)$ ,  $D(1; 4)$ ,  $E(2; 2)$ . Знайдіть скалярний добуток векторів  $\overline{CD}$  і  $\overline{CE}$ .

## Варіант 56

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

1.1. Яка з рівностей є хибною?

- А)  $\sqrt{225} = 15$ ;    Б)  $\sqrt{0,36} = 0,06$ ;    В)  $\sqrt{1,44} = 1,2$ ;    Г)  $\sqrt{1600} = 40$ .

1.2. Яка найменша кількість трилітрових банок потрібна, щоб розлити в них 32 л молока?

- А) 12 банок;    Б) 10 банок;    В) 11 банок;    Г) 9 банок.

1.3. Спростіть вираз  $\frac{5m-9}{m-2} - \frac{3-2m}{2-m}$ .

- А)  $\frac{7m-12}{m-2}$ ;    Б)  $\frac{3m-12}{m-2}$ ;    В)  $-3$ ;    Г)  $3$ .

1.4. Банк сплачує своїм вкладникам 8 % річних. Скільки грошей треба покласти в банк, щоб через рік отримати 600 грн прибутку?

- А) 7500 грн;    Б) 7200 грн;    В) 8000 грн;    Г) 7000 грн.

1.5. Яка нерівність обов'язково виконується, якщо  $a > b$  і  $c < 0$ ?

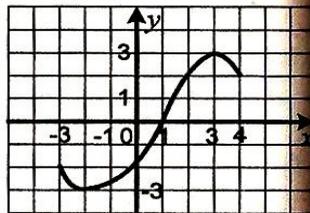
- А)  $a > b + c$ ;    Б)  $a + c > b$ ;    В)  $ac > b$ ;    Г)  $a > bc$ .

1.6. Областю визначення якої з функцій є проміжок  $[3; +\infty)$ ?

- А)  $y = \sqrt{3-x}$ ;    Б)  $y = \sqrt{x-3}$ ;    В)  $y = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$ ;    Г)  $y = \frac{1}{\sqrt{x-3}}$ .

1.7. На рисунку зображено графік функції, визначеної на проміжку  $[-3; 4]$ . Користуючись рисунком, укажіть проміжок зростання функції.

- А)  $[1; 4]$ ;    Б)  $[-3; 3]$ ;  
Б)  $[-2; 3]$ ;    Г)  $[-3; 1]$ .



1.8. Між правим і лівим берегами річки курсує пором, який робить перший рейс о 8:00 від правого берега, а потім кожні 30 хв відправляється в новий рейс від одного берега до іншого, перевозячи щоразу не більше 75 пасажирів. О котрій годині відправиться на поромі людина, яка зайняла чергу на правому березі об 11:50 і була в черзі сто двадцять шостою?

- А) 12:00;    Б) 12:30;    В) 13:00;    Г) 13:30.

1.9. У трикутнику  $ABC$  відомо, що  $AB = 12$  см,  $BC = 16$  см,  $AC = 20$  см, точка  $D$  — середина сторони  $AB$ , точка  $E$  — середина сторони  $AC$ . Знайдіть периметр чотирикутника  $BDEC$ .

- А) 80 см;    Б) 48 см;    В) 24 см;    Г) 40 см.

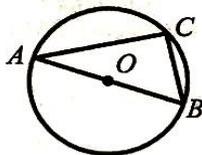
1.10. Чому дорівнює площа круга, вписаного в квадрат зі стороною 12 см?

- А)  $6\pi$  см<sup>2</sup>;      Б)  $12\pi$  см<sup>2</sup>;      В)  $36\pi$  см<sup>2</sup>;      Г)  $144\pi$  см<sup>2</sup>.

1.11. Точка  $O$  — центр кола, зображеного на рисунку.

Чому дорівнює величина кута  $ACB$ ?

- А)  $60^\circ$ ;      Б)  $45^\circ$ ;      В)  $90^\circ$ ;      Г) визначити неможливо.



1.12. При якому значенні  $y$  вектори  $\vec{a}(2; 5)$  і  $\vec{b}(-6; y)$

колінеарні?

- А)  $-15$ ;      Б)  $15$ ;      В)  $-2,4$ ;      Г)  $2,4$ .

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Спростіть вираз  $\left(\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}\right) : \frac{8\sqrt{x}}{x-1}$ .

2.2. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} 3x - y = 5, \\ 3x^2 + y^2 = 13. \end{cases}$

2.3. Знайдіть найменший цілий розв'язок нерівності  $\frac{2x+1}{6} - \frac{x-4}{4} > 2$ .

2.4. Скоротіть дріб  $\frac{a^2 - 12a + 36}{2a^2 - 11a - 6}$ .

2.5. Сторони трикутника дорівнюють 6 см, 25 см і 29 см. Знайдіть радіус вписаного кола даного трикутника.

2.6. Два кола, радіуси яких дорівнюють 4 см і 9 см, мають зовнішній дотик. Знайдіть відстань між точками дотику даних кіл з їх спільною зовнішньою дотичною.

## Варіант 57

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей.

1.1. Яке з чисел записано у стандартному вигляді?

- А)  $0,6 \cdot 10^{-4}$ ;    Б)  $1,6 \cdot 10^{-3}$ ;    В)  $25,7 \cdot 10^{-2}$ ;    Г) 710.

1.2. Скоротіть дріб  $\frac{3a-12}{a^2-16}$ .

- А)  $\frac{3a-4}{a^2-4}$ ;    Б)  $\frac{3a-3}{a-4}$ ;    В)  $\frac{3}{a+4}$ ;    Г)  $\frac{a-4}{a+4}$ .

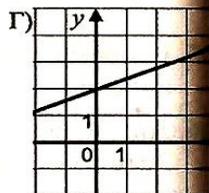
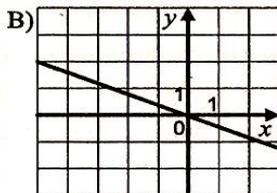
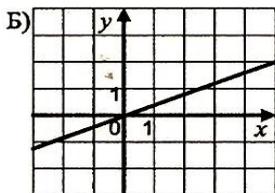
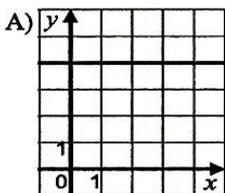
1.3. Знайдіть координати точки перетину графіка функції  $y = 5x - 6$  з віссю абсцис.

- А) (0; -6);    Б) (-6; 0);    В) (1,2; 0);    Г) (0; 1,2).

1.4. Михайло розпочав виконувати домашнє завдання з алгебри о 16 год 50 хв і виконував його три чверті години. О котрій годині він закінчив виконувати домашнє завдання з алгебри?

- А) 17 год 20 хв;    Б) 17 год 25 хв;    В) 17 год 30 хв;    Г) 17 год 35 хв.

1.5. На якому з рисунків зображено графік функції  $y = 0,4x$  ?



1.6. Яка функція спадає на проміжку  $(0; +\infty)$ ?

- А)  $y = \frac{2}{x}$ ;    Б)  $y = -\frac{2}{x}$ ;    В)  $y = 2x$ ;    Г)  $y = \sqrt{x}$ .

1.7. У бензобак автомобіля вміщується 50 л бензину. Витрати бензину на кожні 100 км шляху становлять 9 л. Яку найбільшу цілу кількість кілометрів може проїхати цей автомобіль без дозаправки, якщо в дорозі вирушили з повним баком?

- А) 550 км;    Б) 555 км;    В) 556 км;    Г) 560 км.

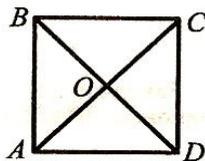
1.8. Яка ймовірність того, що при киданні грального кубика випаде число яке не кратне 3?

- А)  $\frac{1}{6}$ ;    Б)  $\frac{1}{3}$ ;    В)  $\frac{2}{3}$ ;    Г)  $\frac{5}{6}$ .

1.9. Обчисліть площу ромба  $ABCD$ , якщо  $AC = 8$  см,  $BD = 5$  см.

- А)  $10$  см<sup>2</sup>;    Б)  $13$  см<sup>2</sup>;    В)  $40$  см<sup>2</sup>;    Г)  $20$  см<sup>2</sup>.

1.10. Точка  $O$  — центр квадрата  $ABCD$ , зображеного на рисунку. Укажіть образ сторони  $CD$  при повороті навколо точки  $O$  проти годинникової стрілки на кут  $90^\circ$ .



- А)  $AB$ ;      Б)  $BC$ ;      В)  $CD$ ;      Г)  $AD$ .

1.11. У трикутнику  $ABC$  відомо, що  $AC = 6\sqrt{3}$  см,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle A = 45^\circ$ . Знайдіть сторону  $BC$ .

- А) 6 см;      Б) 12 см;      В)  $6\sqrt{2}$  см;      Г)  $12\sqrt{2}$  см.

1.12. При якому значенні  $x$  вектори  $\vec{m}(2; y)$  і  $\vec{n}(3; -2)$  перпендикулярні?

- А) 3;      Б) -2;      В) 2;      Г) -3.

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Вкладник поклав у банк 5000 грн під 8 % річних. Який прибуток він отримає через 2 роки?

2.2. Який номер має член арифметичної прогресії 6; 14; 22; ... , що дорівнює 214?

2.3. Спростіть вираз  $\left( \frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}-1} - \frac{4\sqrt{a}}{a-1} \right) : \frac{\sqrt{a}-1}{a+\sqrt{a}}$ .

2.4. Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{x+1}{\sqrt{20-x-x^2}}$ .

2.5. Спільна хорда двох кіл, які перетинаються, є стороною правильного трикутника, вписаного в одне коло, і стороною правильного шестикутника, вписаного в інше коло. Довжина цієї хорди дорівнює  $a$ . Знайдіть відстань між центрами кіл, якщо вони лежать по одну сторону від хорди.

2.6. Відрізок  $AB$  — діаметр кола,  $AB = 24$  см. Точка  $A$  віддалена від дотичної до цього кола на 4 см. Знайдіть відстань від точки  $B$  до цієї дотичної.

## Варіант 58

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте у бланку відповідей.

1.1. Укажіть вираз, який не має змісту.

- А)  $-\sqrt{10}$ ;      Б)  $\sqrt{-10}$ ;      В)  $\sqrt{10}$ ;      Г)  $\sqrt{(-10)^4}$ .

1.2. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} 7x + 3y = 17, \\ 4x - 3y = 5. \end{cases}$

- А) (3; 1);      Б) (1; 3);      В) (2; 1);      Г) (1; 2).

1.3. Виконайте додавання:  $\frac{3m^2 - 4n^2}{mn} + \frac{4n - 7m}{m}$ .

- А)  $3m^2 - 7$ ;      Б)  $\frac{3m + 7n}{n}$ ;      В)  $\frac{3m - 7n}{n}$ ;      Г)  $\frac{3m^2 - 7mn + 8}{mn}$

1.4. Спростіть вираз  $\frac{4,2m^2n^{-5}}{0,7m^4n^{-8}}$ .

- А)  $6m^{-2}n^3$ ;      Б)  $6m^{-2}n^{-13}$ ;      В)  $0,6m^{-2}n^3$ ;      Г)  $0,6m^{-2}n^{-13}$ .

1.5. Розв'яжіть нерівність  $4x - 7 < 7x + 8$ .

- А)  $(-\infty; 5)$ ;      Б)  $(-\infty; -5)$ ;      В)  $(5; +\infty)$ ;      Г)  $(-5; +\infty)$ .

1.6. На графіку, зображеному на рисунку, відображено об'єми продаж пірижків у шкільному буфеті протягом одного тижня. Скільки в середньому продавали пірижків за один день?



- А) 108 пірижків;      Б) 110 пірижків;      В) 112 пірижків;      Г) 115 пірижків.

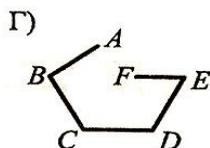
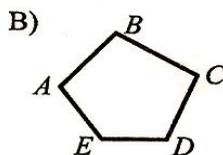
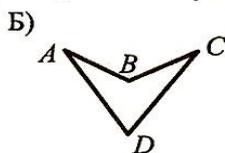
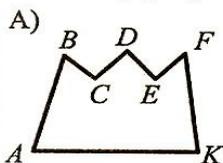
1.7. Значення якого з даних виразів буде найбільшим, якщо  $a$  — від'ємне число?

- А)  $2 - a$ ;      Б)  $a - 2$ ;      В)  $2 : a$ ;      Г)  $a : 2$ .

1.8. Швидкість товарного поїзда дорівнює 54 км/год. Яка довжина цього поїзда, якщо повз нерухомого спостерігача він проходить за 12 с?

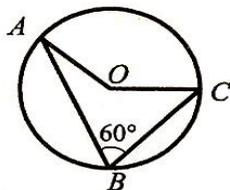
- А) 160 м;      Б) 240 м;      В) 200 м;      Г) 180 м.

1.9. На якому рисунку зображено опуклий багатокутник?



1.10. Точка  $O$  — центр кола, зображеного на рисунку. Чому дорівнює величина кута  $AOC$ ?

- А)  $60^\circ$ ;    Б)  $120^\circ$ ;    В)  $150^\circ$ ;    Г)  $100^\circ$ .

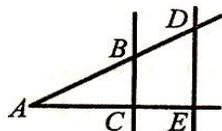


1.11. Точка  $K$  — середина відрізка  $CD$ ,  $D(-7; 2)$ ,  $K(1; 2)$ . Знайдіть координати точки  $C$ .

- А)  $C(9; 2)$ ;    Б)  $C(8; 0)$ ;    В)  $C(-3; 2)$ ;    Г)  $C(-3; 0)$ .

1.12. Паралельні прямі  $BC$  і  $DE$  перетинають сторони кута  $A$ , зображеного на рисунку,  $AB = 6$  см,  $AC = 4$  см,  $CE = 2$  см. Знайдіть відрізок  $BD$ .

- А) 6 см;    Б) 4 см;    В) 5 см;    Г) 3 см.



### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. При якому значенні  $a$  розклад на лінійні множники тричлена  $2x^2 + ax - 3$  містить множник  $2x - 3$ ?

2.2. Знайдіть координати точок перетину прямої  $2x - y + 2 = 0$  і параболи  $y = 2x^2 + 5x - 7$ .

2.3. Чому дорівнює значення виразу  $\sqrt{(8 - \sqrt{7})^2} + \sqrt{(2 - \sqrt{7})^2}$ ?

2.4. Знайдіть суму нескінченної геометричної прогресії  $125; -25; 5; \dots$ .

2.5. Обчисліть площу ромба, одна з діагоналей якого дорівнює 16 см, а сторона — 10 см.

2.6. Як відноситься сторона правильного шестикутника, вписаного в коло, до сторони правильного шестикутника, описаного навколо цього кола?

## Варіант 59

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте у бланку відповідей.

1.1. Знайдіть значення виразу  $x + 10y$  при  $x = 1,5$  і  $y = -\frac{1}{5}$ .

- А) 0,5;                      Б) -0,5;                      В) 3,5;                      Г) -3,5.

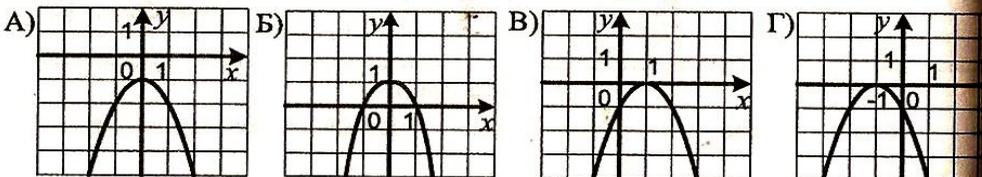
1.2. Дошку треба розпилити на 5 частин. Кожний розпил займає 2 хв. Скільки часу потрібно на виконання цієї роботи?

- А) 12 хв;                      Б) 10 хв;                      В) 8 хв;                      Г) 6 хв.

1.3. Яка область визначення функції  $y = \frac{12}{\sqrt{32-4x}}$  ?

- А)  $[8; +\infty)$ ;                      Б)  $(8; +\infty)$ ;                      В)  $(-\infty; 8]$ ;                      Г)  $(-\infty; 8)$ .

1.4. На якому з рисунків зображено графік функції  $y = 1 - x^2$  ?



1.5. Знайдіть четвертий член геометричної прогресії, перший член якої  $b_1 = \frac{1}{27}$ , а знаменник  $q = -3$ .

- А) -1;                      Б) 1;                      В) 3;                      Г) -3.

1.6. Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2 - 25}{x - 5} = 0$ .

- А) 5;                      Б) -5;                      В) -5; 5;                      Г) коренів немає

1.7. У Петра і Катерини було порівну фломастерів. Петро подарував Катерині третину своїх фломастерів. У скільки разів у Катерини стало більше фломастерів, ніж у Петра?

- А) у 2 рази;                      Б) в 1,5 рази;                      В) у 3 рази;                      Г) у 4 рази.

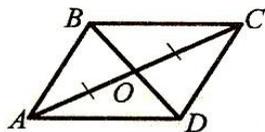
1.8. Опитавши групу хлопчиків-дев'ятикласників про їх розміри взуття, склали таблицю:

Розмір взуття	26,5	27	27,5	28	28,5	29	29,5
Кількість хлопчиків	5	8	7	7	6	5	2

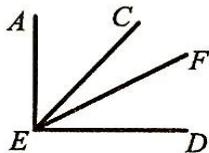
Знайдіть відносну частоту, яка відповідає розміру взуття 28.

- А) 14 %;                      Б) 16,5 %;                      В) 17,5 %;                      Г) 16 %.

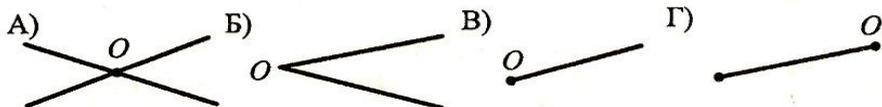
- 1.9. Якою має бути довжина діагоналі  $BD$  чотирикутника  $ABCD$ , зображеного на рисунку, щоб він був паралелограмом, якщо  $AO = OC$ ,  $BO = 4$  см?



- А) 4 см;      Б) 6 см;      В) 8 см;      Г) 12 см.
- 1.10. З вершини прямого кута  $AED$ , зображеного на рисунку, проведено два промені  $EC$  і  $EF$  так, що  $\angle AEF = 58^\circ$ ,  $\angle CED = 49^\circ$ . Обчисліть величину кута  $CEF$ .



- А)  $7^\circ$ ;      Б)  $17^\circ$ ;      В)  $9^\circ$ ;      Г)  $12^\circ$ .
- 1.11. Чому дорівнює площа круга, довжина кола якого  $16\pi$  см?
- А)  $8\pi$  см<sup>2</sup>;      Б)  $16\pi$  см<sup>2</sup>;      В)  $32\pi$  см<sup>2</sup>;      Г)  $64\pi$  см<sup>2</sup>.
- 1.12. Яка з даних фігур збігається зі своїм образом при гомотетії з центром  $O$  і коефіцієнтом  $k < 0$ ?



### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1. Знайдіть нулі функції  $y = -9x^4 + 10x^2 - 1$ .
- 2.2. Складіть квадратне рівняння, корені якого дорівнюють  $7 - \sqrt{5}$  і  $7 + \sqrt{5}$ .
- 2.3. Спростіть вираз  $\frac{3a}{a-3} + \frac{a+5}{6-2a} \cdot \frac{54}{5a+a^2}$ .
- 2.4. Знайдіть значення виразу  $\frac{9^{-2} \cdot 3^{-5}}{81 \cdot 27^{-3}}$ .
- 2.5. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 8 см і 14 см, а один із кутів трапеції дорівнює  $30^\circ$ . Знайдіть площу трапеції.
- 2.6. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку  $B(-3; 8)$  і утворює з додатним напрямом осі абсцис кут  $135^\circ$ .

## Варіант 60

### Частина перша

Завдання 1.1 – 1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте у бланку відповідей.

1.1. Яка частина години минула від 13:50 до 14:30?

- А)  $\frac{1}{3}$ ;      Б)  $\frac{1}{2}$ ;      В)  $\frac{2}{3}$ ;      Г)  $\frac{3}{4}$ .

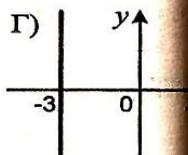
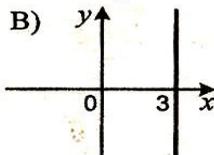
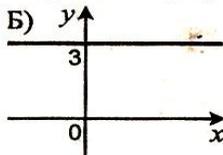
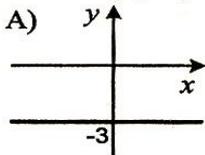
1.2. Яке з чисел має найменший модуль?

- А) 0;      Б) -2;      В) 4;      Г) -6.

1.3. Спростіть вираз  $\frac{a^2+2ab}{a^2} : \frac{a^2+4ab+4b^2}{ab}$ .

- А)  $\frac{a}{a+2b}$ ;      Б)  $\frac{a+2b}{a}$ ;      В)  $\frac{b}{a+2b}$ ;      Г)  $\frac{a+2b}{b}$ .

1.4. На якому рисунку зображено графік рівняння  $y-3=0$ ?



1.5. Яке з рівнянь має рівно два корені?

- А)  $|x-2|=3$ ;      Б)  $0x=0$ ;      В)  $2x-8=7$ ;      Г)  $2(x-3)=0$ .

1.6. Яка з систем нерівностей має єдиний розв'язок?

- А)  $\begin{cases} x \geq -3, \\ x \leq -2; \end{cases}$       Б)  $\begin{cases} x > -2, \\ x < -3; \end{cases}$       В)  $\begin{cases} x > -3, \\ x < -3; \end{cases}$       Г)  $\begin{cases} x \geq -3, \\ x \leq -3. \end{cases}$

1.7. Клас, у якому навчається 30 учнів, прийшов на екскурсію до музею. Вхідний квиток для одного учня коштує  $a$  грн, а за супроводження екскурсовода потрібно заплатити додатково 45 грн. Укажіть формулу для обчислення загальної вартості  $b$  екскурсії.

- А)  $b = a + 45$ ;      Б)  $b = 30a + 45$ ;      В)  $b = 30(a + 45)$ ;      Г)  $b = 45a + 30$ .

1.8. При яких значеннях  $a$  і  $b$  виконується рівність  $\sqrt{ab} = \sqrt{-a} \cdot \sqrt{-b}$ ?

- А)  $a > 0$  і  $b < 0$ ;      В)  $a < 0$  і  $b > 0$ ;  
Б)  $a \leq 0$  і  $b \leq 0$ ;      Г)  $a > 0$  і  $b > 0$ .

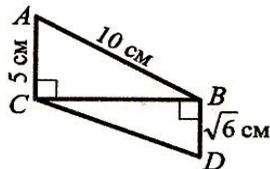
1.9. Діагоналі квадрата  $ABCD$  перетинаються в точці  $O$ ,  $AO = 12$  см. Знайдіть відрізок  $BD$ .

- А) 6 см;      Б) 12 см;      В) 18 см;      Г) 24 см.

1.10. Скільки сторін має правильний багатокутник, кут якого дорівнює  $150^\circ$ ?

- А) 12;      Б) 9;      В) 10;      Г) 6.

- 1.11. На рисунку зображено трикутники  $ABC$  і  $BCD$  такі, що  $\angle ACB = \angle CBD = 90^\circ$ . Знайдіть відрізок  $CD$ .



- A) 8 см; Б)  $\sqrt{11}$  см; В)  $\sqrt{69}$  см; Г) 9 см.
- 1.12. Які координати має образ точки  $B(3; -4)$  при симетрії відносно осі абсцис?
- A)  $(-4; 3)$ ; Б)  $(3; 4)$ ; В)  $(-3; -4)$ ; Г)  $(-3; 4)$ .

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

- 2.1. При яких значеннях  $b$  рівняння  $2x^2 - bx + 8 = 0$  має два різних корені?
- 2.2. Учень 9 класу отримав за письмові роботи з алгебри оцінки 7, 8, 7, 9, 6. Яку оцінку він має отримати за наступну роботу, щоб середній бал за всі роботи дорівнював 8?
- 2.3. Обчисліть суму п'ятнадцяти перших членів арифметичної прогресії, якщо її шостий член дорівнює 2,2, а різниця дорівнює 2,4.
- 2.4. Розв'яжіть рівняння  $\frac{2x+3}{x^2-4x+4} - \frac{x-1}{x^2-2x} = \frac{5}{x}$ .
- 2.5. Чому дорівнює кут  $ADC$  чотирикутника  $ABCD$ , вписаного в коло, якщо  $\angle ACD = 32^\circ$ ,  $\angle CBD = 56^\circ$ ?
- 2.6. Точка  $M$  — середина сторони  $AB$  трикутника  $ABC$ , точка  $K$  — середина сторони  $AC$ . Площа трикутника  $AMK$  дорівнює  $12 \text{ см}^2$ . Чому дорівнює площа чотирикутника  $BMKC$ ?