

ДПА



2014

РЕКОМЕНДОВАНО
МІНІСТЕРСТВОМ
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ

МАТЕМАТИКА

ЗБІРНИК ЗАВДАНЬ

для державної
підсумкової
атестації
з математики

9 клас



Розділ І

Варіант 1

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. Якому одночлену дорівнює вираз $4a^2b^3 \cdot 0,5ab^2$?

- А) $2a^3b^6$; Б) $2a^2b^6$; В) $2a^2b^5$; Г) $2a^3b^5$.

1.2. При якому значенні y є правильною рівність $\sqrt{y} = 0,4$?

- А) 0,4; Б) 1,6; В) 0,16; Г) 0,04.

1.3. Яка з пар чисел є розв'язком рівняння $4x - 3y = 1$?

- А) (1; 1); Б) (7; -9); В) (2; -3); Г) (3; 5).

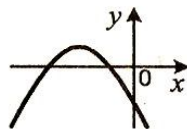
1.4. Чому дорівнює добуток коренів рівняння $x^2 - 2x - 5 = 0$?

- А) -5; Б) -2; В) 2; Г) 5.

1.5. Скільки автомобілів було на стоянці, якщо 36 з них було білого кольору, що становило $\frac{4}{9}$ усіх автомобілів?

- А) 16; Б) 48; В) 54; Г) 81.

1.6. На рисунку зображено графік квадратичної функції $y = ax^2 + bx + c$, дискримінант квадратного тричлена $ax^2 + bx + c$ дорівнює D . 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. Басейн можна наповнити за 3 год, а злити з нього воду — за 5 год. Скільки часу знадобиться для наповнення басейну, якщо не закривати зливний отвір?

- А) 7,5 год; Б) 8 год; В) 10,5 год; Г) 15 год.

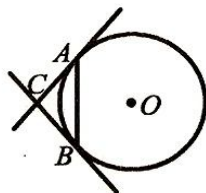
1.8. Областю визначення якої функції є проміжок $(9; +\infty)$?

- А) $y = \sqrt{x+9}$; Б) $y = \frac{9}{\sqrt{x+9}}$; В) $y = \sqrt{x-9}$; Г) $y = \frac{9}{\sqrt{x-9}}$.

1.9. Укажіть хибне твердження.

- А) косинус будь-якого гострого кута більший за косинус будь-якого тупого кута;
- Б) косинус кута трикутника може дорівнювати нулю;
- В) косинус кута трикутника може дорівнювати від'ємному числу;
- Г) косинус кута трикутника може дорівнювати -1 .

1.10. У колі з центром O , зображеному на рисунку, проведено хорду AB , яка дорівнює радіусу кола. Через точки A і B проведено дотичні до кола, які перетинаються в точці C . Знайдіть кут ACB .



- А) 90° ;
- Б) 120° ;
- В) 150° ;
- Г) знайти неможливо.

1.11. У певний момент часу довжина тіні дзвіниці Софіївського собору (м. Київ) дорівнює 19 м, а довжина тіні ліхтарного стовпа, який стоїть біля дзвіниці, — 1,5 м. Яка висота дзвіниці, якщо висота стовпа дорівнює 6 м?

- А) 76 м;
- Б) 72 м;
- В) 75 м;
- Г) 80 м.

1.12. Скільки осей симетрії має прямокутник, який не є квадратом?

- А) жодної;
- Б) одну;
- В) дві;
- Г) чотири.

Частина друга

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

2.1. До 8 кг 60-відсоткового розчину солі долили 4 кг води. Яким після цього став відсотковий вміст солі в розчині?

2.2. Обчисліть суму п'яти перших членів геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_5 = 112$, а знаменник прогресії $q = 2$.

2.3. Знайдіть множину розв'язків системи нерівностей:

$$\begin{cases} (x+8)(x-1) - x(x+5) \leq 7, \\ \frac{x+1}{6} - x \leq 6. \end{cases}$$

2.4. Спростіть вираз $\frac{7c}{c+2} - \frac{c-8}{3c+6} \cdot \frac{84}{c^2-8c}$.

2.5. Висота AD трикутника ABC ділить сторону BC на відрізки BD і CD так, що $BD = 15$ см, $CD = 5$ см. Знайдіть сторону AC , якщо $\angle B = 30^\circ$.

2.6. Сума двох сторін трикутника дорівнює 16 см, а кут між ними — 120° . Знайдіть меншу з цих сторін, якщо третя сторона трикутника дорівнює 14 см.

Варіант 2

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. Спростіть вираз $(m - 3)(m + 3) - m(m + 2)$.

- А) $-2m - 9$; Б) $9 - 2m$; В) $2m - 9$; Г) $2m + 9$.

1.2. Чому дорівнює значення виразу $(6\sqrt{3})^2$?

- А) 18; Б) 36; В) 54; Г) 108.

1.3. Яка область визначення функції $y = \sqrt{8 - 2x}$?

- А) $(4; +\infty)$; Б) $(-\infty; 4]$; В) $(-\infty; 4)$; Г) $[4; +\infty)$.

1.4. Виконайте множення: $\frac{a^2 - b^2}{27a^3} \cdot \frac{18a^2}{ab - b^2}$.

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

1.5. Число a менше від свого модуля. Укажіть правильне твердження.

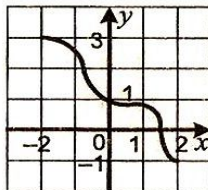
- А) a — невід'ємне число; В) $a = 0$;
Б) a — додатне число; Г) a — від'ємне число.

1.6. Дерев'яну колоду розпиляли на дві колоди, довжини яких відносяться як 3 : 7. Яку частину даної колоди становить менша з отриманих колод?

- А) $\frac{3}{7}$; Б) $\frac{4}{7}$; В) $\frac{3}{10}$; Г) $\frac{1}{10}$.

1.7. Укажіть область значень функції, визначеної на проміжку $[-2; 2]$, графік якої зображено на рисунку.

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

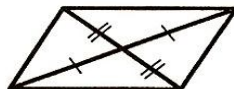


1.8. Ціну товару спочатку знизили на 10 %, потім ще на 25 %, а через деякий час підвищили на 20 %. Як змінилася початкова ціна товару?

- А) зменшилася на 15 %; В) зменшилася на 19 %;
Б) збільшилася на 10 %; Г) збільшилася на 12 %.

1.9. Скільки пар рівних трикутників зображено на рисунку?

- А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.



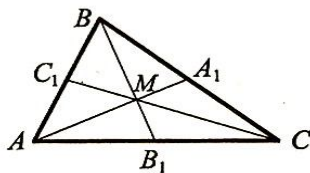
1.10. Чому дорівнює відношення площі круга до площі вписаного в нього квадрата?

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

1.11. Катети прямокутного трикутника дорівнюють 2 см і $\sqrt{5}$ см. Знайдіть синус більшого гострого кута цього трикутника.

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

1.12. Медіани трикутника ABC , зображеного на рисунку, перетинаються в точці M . Знайдіть коефіцієнт гомотетії з центром у точці M , при якій точка C_1 є образом точки C .



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

Частина друга

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

2.1. Чому дорівнює значення виразу $(2\sqrt{320} - 7\sqrt{20} - \sqrt{45}) \cdot 2\sqrt{5}$?

2.2. При яких значеннях b рівняння $x^2 + bx + 16 = 0$ не має коренів?

2.3. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 5y - x = 4, \\ x^2 + 3y^2 = 4. \end{cases}$

2.4. Скільки цілих чисел містить множина розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} \frac{3x-1}{4} - \frac{x+1}{2} \leq 2x+1, \\ 8x+4 \geq 10x+1? \end{cases}$$

2.5. З точки до прямої проведено дві похилі, проєкції яких на пряму дорівнюють 5 см і 9 см. Знайдіть відстань від даної точки до цієї прямої, якщо одна з похилих на 2 см більша за другу.

2.6. Продовження бічних сторін AB і CD трапеції $ABCD$ перетинаються в точці E . Знайдіть відрізок ED , якщо $CD = 8$ см, $BC : AD = 3 : 5$.

Варіант 3

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 точку проходить графік рівняння $4y - 3x = 5$?

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

1.2. Чому дорівнює значення виразу $\frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{2}}$?

- А) 3; Б) 9; В) 2; Г) 4.

1.3. При яких значеннях x не визначена функція $y = \frac{5}{x^2 + 4x}$?

- А) $-4; 0$; Б) $0; 4$; В) $-4; 4$; Г) $-4; 0; 4$.

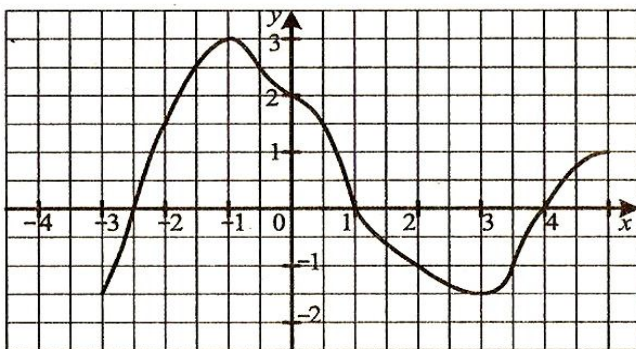
1.4. Виконайте віднімання: $\frac{18}{a^2 + 3a} - \frac{6}{a}$.

- А) $\frac{6}{a+3}$; Б) $\frac{a}{a+3}$; В) $-\frac{6}{a+3}$; Г) $-\frac{a}{a+3}$.

1.5. Зустрілися семеро друзів і потиснули один одному руку. Скільки всього було рукоштовань?

- А) 6; Б) 7; В) 36; Г) 21.

1.6. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-3; 5]$. Користуючись рисунком, знайдіть множину розв'язків нерівності $f(x) > 0$.



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

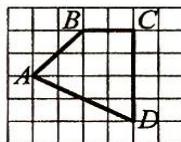
1.7. Який відсотковий вміст солі в розчині, якщо 400 г розчину містять 36 г солі?

- А) 12 %; Б) 9 %; В) 10 %; Г) 8 %.

1.8. Відстань між двома містами легковий автомобіль проїжджає за 2 год, а вантажний — за 4 год. Через який час після початку руху вони зустрінуться, якщо вийдуть одночасно з цих міст назустріч один одному?

- А) 1 год; Б) 1 год 20 хв; В) 1 год 30 хв; Г) 45 хв.

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



- А) 9 см^2 ; Б) $9,5 \text{ см}^2$; В) 10 см^2 ; Г) $10,5 \text{ см}^2$.

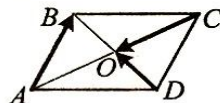
1.10. Знайдіть найбільший з кутів чотирикутника, якщо вони пропорційні числам 2, 3, 7 і 8.

- А) 72° ; Б) 108° ; В) 144° ; Г) 150° .

1.11. Два кути трикутника дорівнюють 30° і 45° . Знайдіть сторону, протилежну куту 30° , якщо сторона, протилежна куту 45° , дорівнює $3\sqrt{2} \text{ см}$.

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

1.12. На рисунку зображено паралелограм $ABCD$.



Виразіть вектор \overrightarrow{AB} через вектори $\overrightarrow{CO} = \vec{a}$ і $\overrightarrow{DO} = \vec{b}$.

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

Частина друга

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

2.1. Виконайте обчислення і результат запишіть у стандартному вигляді:

$$\frac{3,6 \cdot 10^{-6}}{12 \cdot 10^{-4}}$$

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

2.3. Чому дорівнює сума семи перших членів геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_1 = 6$, $b_6 = 192$?

2.4. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 3y^2 - xy = 20, \\ x + 3y = -2. \end{cases}$

2.5. Знайдіть градусну міру дуги кола, довжина якої дорівнює $\pi \text{ см}$, якщо радіус кола дорівнює 12 см.

2.6. Висота рівнобедреного трикутника ділить його бічну сторону на відрізки завдовжки 1 см і 12 см, рахуючи від вершини кута при основі. Знайдіть основу даного трикутника.

Варіант 4

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 бланку відповідей.

1.1. Серед даних функцій укажіть пряму пропорційність.

- А) $y = 12 + x$; Б) $y = 12$; В) $y = \frac{12}{x}$; Г) $y = 12x$.

1.2. Спростіть вираз $(a^{-4})^8 : a^{-16}$.

- А) a^{-2} ; Б) a^{-12} ; В) a^{-16} ; Г) a^{-48} .

1.3. Оцініть периметр P правильного трикутника 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) $1,8 < P < 2,7$.

1.4. Спростіть вираз $\frac{m^2 - 10m}{m^2 - 64} - \frac{6m - 64}{m^2 - 64}$.

- А) $\frac{m-8}{m+8}$; Б) $\frac{1}{m+8}$; В) $\frac{m+8}{m-8}$; Г) $\frac{1}{m-8}$.

1.5. Графіком якої функції є горизонтальна пряма?

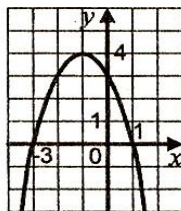
- А) $y = \frac{1}{9}$; Б) $y = \frac{1}{9} - x$; В) $y = \frac{1}{9}x + 1$; Г) $y = \frac{1}{9}x$.

1.6. Старий годинник відстає щогодини на 20 с. На скільки хвилин відстане годинник через 24 год після того, як час на ньому буде виставлено точно?

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

1.7. На рисунку зображено графік функції $f(x) = -x^2 - 2x + 3$. Користуючись рисунком, укажіть множину розв'язків нерівності $-x^2 - 2x + 3 > 0$.

- А) $(-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$; В) $(-3; 1)$;
Б) $[-3; 1]$; Г) $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.



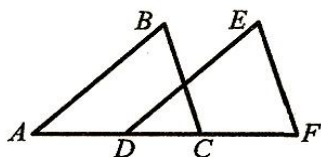
1.8. У коробці лежать 42 олівці, з них 14 олівців — червоні, 16 олівців — сині, а решта — зелені. Яка ймовірність того, що навмання взятий олівець не буде ні червоним, ні синім?

- А) $\frac{1}{3}$; Б) $\frac{8}{21}$; В) $\frac{5}{7}$; Г) $\frac{2}{7}$.

1.9. Знайдіть катет прямокутного трикутника, якщо його гіпотенуза дорівнює 27 см, а проекція шуканого катета на гіпотенузу — 3 см.

- А) 6 см; Б) 9 см; В) 18 см; Г) 81 см.

- 1.10. Трикутники ABC і DEF , зображені на рисунку, рівні, причому $AB = DE$, $BC = EF$. Знайдіть відстань між точками B і E , якщо $AF = 24$ см, $DC = 6$ см.



- А) 18 см; В) 12 см;
 Б) 9 см; Г) знайти неможливо.
- 1.11. Обчисліть площу ромба, сторона якого дорівнює $4\sqrt{3}$ см, а один із кутів — 120° .
- А) 12 см²; Б) 24 см²; В) $12\sqrt{3}$ см²; Г) $24\sqrt{3}$ см².
- 1.12. Які координати має точка, симетрична точці $A(2; -4)$ відносно точки $M(3; -1)$?
- А) $(4; 2)$; Б) $(5; -5)$; В) $(1; 3)$; Г) $(2,5; -2,5)$.

Частина друга

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

2.1. Скоротіть дріб $\frac{2x^2 - 5x + 2}{x^2 - 4x + 4}$.

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

$$\begin{cases} 2x - \frac{x-2}{5} > 4, \\ \frac{x}{2} - \frac{x}{8} \leq 9? \end{cases}$$

- 2.3. Перший член арифметичної прогресії дорівнює -4 , а її різниця дорівнює 2 . Скільки треба взяти перших членів прогресії, щоб їх сума дорівнювала 84 ?

2.4. Розв'яжіть рівняння $\frac{x}{x+2} + \frac{x+2}{x-2} = \frac{8}{x^2-4}$.

- 2.5. Відрізок AM — бісектриса трикутника ABC , $AB = 21$ см, $AC = 28$ см, $CM - BM = 5$ см. Знайдіть сторону BC .

- 2.6. Одна із сторін паралелограма дорівнює 12 см, більша діагональ — 28 см, а тупий кут — 120° . Знайдіть периметр паралелограма.

Варіант 5

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 $(-2,16 - 4,24) : (-16)$.

- А) 0,4; Б) -0,4; В) -4; Г) 4.

1.2. Скоротіть дріб $\frac{15p^4q^{14}}{25p^{12}q^7}$.

- А) $\frac{3q^7}{5p^8}$; Б) $\frac{3q^2}{5p^8}$; В) $\frac{3q^2}{5p^3}$; Г) $\frac{3q^7}{5p^3}$.

1.3. Укажіть хибне твердження.

- А) -3 — ціле число; В) -3 — раціональне число;
Б) -3 — недодатне число; Г) -3 — невід'ємне число.

1.4. Знайдіть площу прямокутника, сторони якого дорівнюють $8 \cdot 10^{-2}$ м і $1,5 \cdot 10^{-1}$ м.

- А) $1,2 \cdot 10^{-4}$ м²; Б) $1,2 \cdot 10^{-2}$ м²; В) $1,2 \cdot 10^{-3}$ м²; Г) $12 \cdot 10^{-2}$ м².

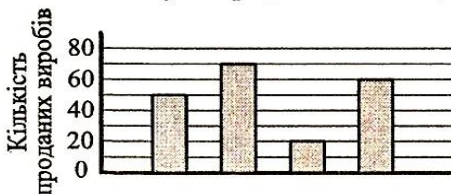
1.5. У Миколи і Оксани є порівну грошей. Яку суму має віддати Микола Оксані, щоб у неї стало на 3 грн більше, ніж у Миколи?

- А) 1 грн; Б) 1 грн 50 коп.; В) 2 грн 50 коп.; Г) 3 грн.

1.6. Порівняйте числа $2\sqrt{3}$ і $\sqrt{10}$.

- А) $2\sqrt{3} < \sqrt{10}$; В) $2\sqrt{3} > \sqrt{10}$;
Б) $2\sqrt{3} = \sqrt{10}$; Г) порівняти неможливо.

1.7. На діаграмі вказано кількість тістечок, пиріжків, сочників і бутербродів, проданих у шкільному буфеті за день. Відомо, що найбільше всього було продано пиріжків, найменше — бутербродів, а тістечок — більше ніж сочників. На скільки більше було продано тістечок, ніж бутербродів?

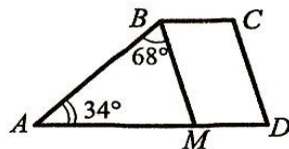


- А) 50; Б) 40; В) 20; Г) 10.

1.8. Областю визначення якого з даних виразів є множина дійсних чисел?

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

1.9. Пряма BM паралельна бічній стороні CD трапеції $ABCD$, зображеної на рисунку. Знайдіть кут D трапеції.



А) 34° ; Б) 68° ; В) 78° ; Г) 86° .

1.10. Яка градусна міра кута правильного п'ятнадцятикутника?

А) 128° ; Б) 144° ; В) 150° ; Г) 156° .

1.11. Знайдіть радіус кола, описаного навколо трикутника ABC , якщо $BC = 12\sqrt{2}$ см, $\angle A = 45^\circ$.

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

1.12. Скільки існує паралельних перенесень, при яких образом прямої є сама ця 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. Чому дорівнює значення виразу $(2\sqrt{3}+1)(2+\sqrt{3}) - (\sqrt{6}+\sqrt{2})^2$?

2.2. Число -2 є коренем рівняння $3x^2 + 5x + c = 0$. Знайдіть другий корінь рівняння і значення c .

2.3. Розв'яжіть нерівність $\frac{2x+3}{6} - \frac{4x-9}{9} \leq 1$.

2.4. Спростіть вираз $\left(\frac{2x-1}{x^2+2x+4} + \frac{1}{x-2} + \frac{9x+6}{x^3-8} \right) \cdot \frac{x^2-4}{9}$.

2.5. Відомо, що $\vec{m} = 3\vec{p} - 2\vec{q}$. Знайдіть $|\vec{m}|$, якщо $\vec{p}(1; -2)$, $\vec{q}(3; -1)$.

2.6. Через середину діагоналі AC прямокутника $ABCD$ проведено пряму, яка перетинає сторони BC і AD прямокутника в точках M і K відповідно, $AC=15$ см, $AK=4$ см, $KD=8$ см. Обчисліть площу чотирикутника $AMCK$.

Варіант 6

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. Подайте у вигляді степеня вираз $(m^3)^8 : m^6$.

- А) m^{18} ; Б) m^4 ; В) m^5 ; Г) m^{30} .

1.2. Чому дорівнює значення виразу $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 + \sqrt{24}$?

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

1.3. Графіком якої функції не є пряма?

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

1.4. Відомо, що $a > 0$, $c < 0$. Порівняйте з нулем значення виразу a^3c^6 .

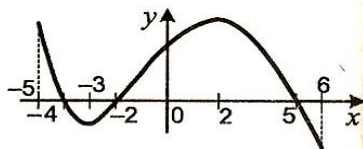
- А) $a^3c^6 < 0$; В) $a^3c^6 = 0$;
Б) $a^3c^6 > 0$; Г) порівняти неможливо.

1.5. Яка система нерівностей не має розв'язків?

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

1.6. На рисунку зображено графік функції, яка визначена на проміжку $[-5; 6]$. Укажіть проміжок зростання функції.

- А) $[-2; 5]$; В) $[-3; 2]$;
Б) $[2; 5]$; Г) $[-4; 5]$.



1.7. Виконайте множення: $\frac{4x-8}{4x^2-4x+1} \cdot \frac{2x-1}{x-2}$.

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

1.8. Маса цеберка з водою дорівнює 12,5 кг. Коли з цеберка вилили половину води, то маса цеберка з водою стала рівною 6,5 кг. Яка маса порожнього цеберка?

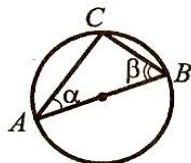
- А) 1,5 кг; Б) 0,5 кг; В) 2 кг; Г) 1 кг.

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

- А) безліч; Б) дві; В) одну; Г) жодної.

1.10. Відрізок AB — діаметр кола, зображеного на рисунку, $\alpha = 35^\circ$. Яка величина кута β ?

- А) 75° ; Б) 55° ; В) 70° ; Г) 65° .

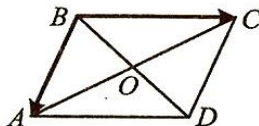


1.11. Обчисліть площу рівнобедреного трикутника, бічна сторона якого дорівнює 13 см, а основа — 10 см.

- А) 130 см^2 ; Б) 65 см^2 ; В) 60 см^2 ; Г) 120 см^2 .

1.12. На рисунку зображено паралелограм $ABCD$. Укажіть правильну рівність.

- А) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BO}$; В) $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$; Б) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$; Г) $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$.



Частина друга

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

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

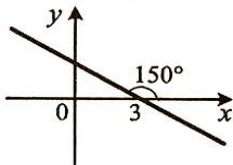
2.2. Розв'яжіть систему нерівностей
$$\begin{cases} (x-2)(x+2) - x < x^2 - 5x + 8, \\ \frac{3x+5}{2} - 2 \geq 2x. \end{cases}$$

2.3. Знайдіть різницю арифметичної прогресії, перший член якої дорівнює -16 , а сума перших сімнадцяти членів дорівнює 544.

2.4. У шухляді лежать чотири картки, на яких написано числа 1, 2, 3 і 4. Яка ймовірність того, що сума чисел, записаних на двох навмання вийнятих картках, є непарним числом?

2.5. Складіть рівняння прямої, зображеної на рисунку.

2.6. Бічна сторона рівнобічної трапеції, описаної навколо кола, дорівнює a , а один із кутів — 60° . Знайдіть площу трапеції.



Варіант 7

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 сума $3,4 \text{ т} + 700 \text{ кг}$?

- А) 703,4 т; Б) 4,1 т; В) 410 кг; Г) 1040 кг.

1.2. Спростіть вираз $\sqrt{9y} + \sqrt{16y} - \sqrt{36y}$.

- А) $13y$; Б) y ; В) $13\sqrt{y}$; Г) \sqrt{y} .

1.3. Яка з лінійних функцій є спадною?

- А) $y = 5 - 3x$; Б) $y = \frac{5}{9}x$; В) $y = 0,3x - 5$; Г) $y = 5 + 3x$.

1.4. Який вираз є квадратом двочлена?

- А) $a^2 + 4b^2$; В) $a^2 + 4b^2 + 2ab$;
Б) $a^2 - 4b^2$; Г) $a^2 + 4b^2 - 4ab$.

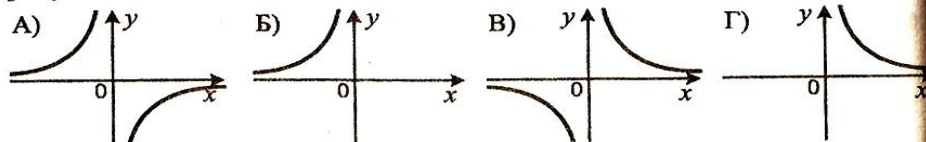
1.5. У кожному букеті має бути 2 червоні і 3 білі троянди. Яку найбільшу кількість таких букетів можна скласти з 40 червоних і 50 білих троянд?

- А) 18 букетів; Б) 17 букетів; В) 16 букетів; Г) 15 букетів.

1.6. Відомо, що $c < d$. Укажіть хибне твердження.

- А) $-5c < -5d$; Б) $5c < 5d$; В) $c + 5 < d + 5$; Г) $c - 5 < d - 5$.

1.7. На одному з рисунків зображено графік функції $y = \frac{4}{x}$. Укажіть цей рисунок.



1.8. Деякий товар двічі подорожчав на 20%. На скільки відсотків збільшилася його ціна порівняно з початковою?

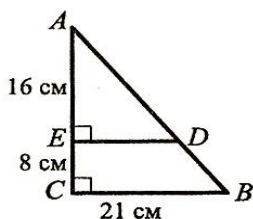
- А) на 20%; Б) на 24%; В) на 40%; Г) на 44%.

1.9. Укажіть хибне твердження.

- А) суміжні кути мають спільну вершину;
Б) суміжні кути мають спільну сторону;
В) завжди один із суміжних кутів гострий, а інший — тупий;
Г) якщо кути $\angle AOC$ і $\angle COB$ — суміжні, то промені OA і OB — доповняльні

1.10. З точки D , яка належить гіпотенузі AB прямокутного трикутника ABC , зображеного на рисунку, опущено перпендикуляр DE на катет AC . Знайдіть довжину цього перпендикуляра.

А) 10,5 см; Б) 14 см; В) 12 см; Г) 16 см.



1.11. Знайдіть сторону квадрата, діагональ якого дорівнює 4 см.

А) $2\sqrt{2}$ см; Б) 2 см; В) $\sqrt{2}$ см; Г) 4 см.

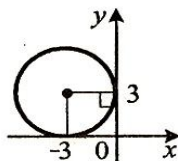
1.12. Укажіть рівняння кола, зображеного на рисунку.

А) $(x + 3)^2 + (y - 3)^2 = 3$;

Б) $(x - 3)^2 + (y + 3)^2 = 3$;

В) $(x + 3)^2 + (y - 3)^2 = 9$;

Г) $(x - 3)^2 + (y + 3)^2 = 9$.



Частина друга

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

2.1. Розв'яжіть систему рівнянь
$$\begin{cases} x - 3y = 4, \\ xy - 6y = 1. \end{cases}$$

2.2. Спростіть вираз
$$\left(\frac{a+6}{a^2-4} - \frac{2}{a^2+2a} \right) : \frac{a+2}{a^2-2a}.$$

2.3. Розв'яжіть систему нерівностей
$$\begin{cases} (x-1)(x+3)+5 > x(x-2)-14, \\ 2(x+2,2)+x < -2x-2,1. \end{cases}$$

2.4. Відомо, що x_1 і x_2 — корені рівняння $x^2 + 6x - 14 = 0$. Знайдіть значення виразу $3x_1 + 3x_2 - 4x_1x_2$.

2.5. Знайдіть площу круга, вписаного в трикутник зі сторонами 13 см, 14 см і 15 см.

2.6. Висота BM трикутника ABC ділить його сторону AC на відрізки AM і CM . Знайдіть відрізок CM , якщо $AB = 12\sqrt{2}$ см, $BC = 20$ см, $\angle A = 45^\circ$.

Варіант 8

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 даних чисел є раціональним?

- А) $\sqrt{\frac{9}{10}}$; Б) $\sqrt{21}$; В) $\sqrt{2,5}$; Г) $\sqrt{36}$.

1.2. Який дріб є найбільшим?

- А) $\frac{7}{8}$; Б) $\frac{66}{77}$; В) $\frac{555}{666}$; Г) $\frac{4444}{5555}$.

1.3. Розв'яжіть нерівність $-3x + 26 \geq 23$.

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

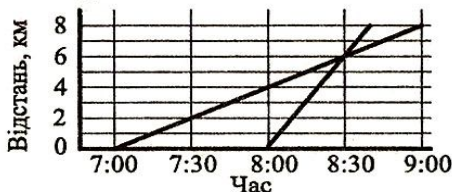
1.4. У сплаві міді з оловом 45 % становить мідь. Скільки кілограмів міді містить злиток такого сплаву масою 18 кг?

- А) 7,2 кг; Б) 8,1 кг; В) 7,8 кг; Г) 8,7 кг.

1.5. Велосипедист проїхав 20 км зі швидкістю 10 км/год і 15 км зі швидкістю 5 км/год. Знайдіть середню швидкість руху велосипедиста.

- А) 6 км/год; Б) 7,5 км/год; В) 7 км/год; Г) 9 км/год.

1.6. З одного села в інше о 7:00 вирушив пішоход, а о 8:00 виїхав велосипедист. На рисунку зображено їх графіки руху. О котрій годині велосипедист наздогнав пішохода?



- А) 8:00; Б) 8:30; В) 9:00; Г) 9:30.

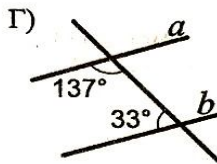
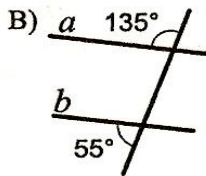
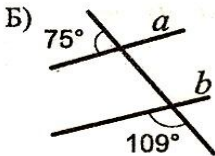
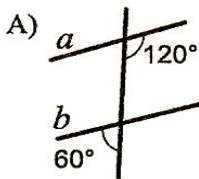
1.7. Коли в Києві 13:00, то в Токію 22:00, а в Нью-Йорку 5:00 цього самого дня. Які година, число і місяць у Нью-Йорку, коли в Токію 12:00, а в Києві 1 січня?

- А) 23:00, 1 січня; В) 19:00, 31 грудня;
Б) 22:00, 31 грудня; Г) 19:00, 1 січня.

1.8. Яка функція є спадною?

- А) $y = x + 5$; Б) $y = 5x$; В) $y = \frac{x}{5}$; Г) $y = -5x$.

1.9. На якому з рисунків прямі a і b паралельні?



1.10. Радіус круга дорівнює 12 см. Знайдіть площу сектора цього круга, якщо градусна міра його дуги дорівнює 75° .

- А) $15\pi \text{ см}^2$; Б) $30\pi \text{ см}^2$; В) $45\pi \text{ см}^2$; Г) $60\pi \text{ см}^2$.

1.11. У трикутнику ABC бісектриси кутів A і C перетинаються в точці O . Укажіть правильну рівність.

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

1.12. При якому значенні n вектори $\vec{a}(n; 3)$ і $\vec{b}(-3; 3)$ перпендикулярні?

- А) -3 ; Б) 3 ; В) -2 ; Г) 2 .

Частина друга

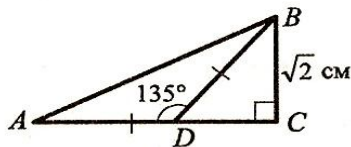
Розв'яжіть завдання 2.1 – 2.6. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Спростіть вираз $\left(\frac{a-2}{a+2} - \frac{a+2}{a-2}\right) : \frac{12a}{4-a^2}$.

2.2. Остача при діленні деякого натурального числа на 9 дорівнює 4. Чому дорівнює остача при діленні на 9 квадрата цього числа?

2.3. Перший член арифметичної прогресії $a_1 = 12$, а різниця $d = -2$. Скільки треба взяти перших членів прогресії, щоб їх сума дорівнювала -48 ?

2.4. На лавку в довільному порядку сідають два хлопчики й одна дівчинка. Яка ймовірність того, що дівчинка сидітиме між двома хлопчиками?



2.5. Знайдіть площу трикутника ABC , зображеного на рисунку.

2.6. Знайдіть периметр прямокутного трикутника, гіпотенуза якого дорівнює 13 см, а один із катетів на 7 см більший за інший.

Варіант 9

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 $\frac{1}{5}m + \frac{1}{3}n$, якщо $m = 35$, $n = -18$.

- А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

1.2. Чому дорівнює значення виразу $27^4 : 3^{10}$?

- А) 3; Б) 9; В) 1; Г) 27.

1.3. Розв'яжіть рівняння $\frac{2x+1}{5} = \frac{1}{4}$.

- А) $\frac{1}{6}$; Б) $\frac{1}{8}$; В) $\frac{1}{5}$; Г) $\frac{1}{2}$.

1.4. Яке число не можна записати у вигляді скінченного десяткового дробу?

- А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{1}{4}$; В) $\frac{1}{6}$; Г) $\frac{1}{16}$.

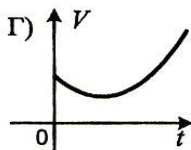
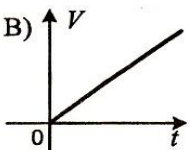
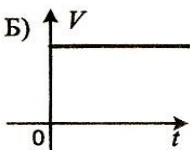
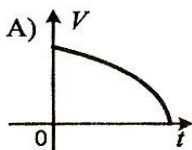
1.5. Графік функції $y = \sqrt{x}$ перенесли паралельно на 2 одиниці вліво. Графік якої функції було отримано?

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

1.6. Чому дорівнює добуток коренів рівняння $x^2 + x - 6 = 0$?

- А) -6; Б) 6; В) -1; Г) 1.

1.7. Порожній басейн наповнюють водою. Який графік відповідає залежності об'єму V води в басейні від часу t його наповнення?



1.8. Область визначення якої функції складається з одного числа?

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

1.9. Укажіть правильне твердження.

- А) якщо два відрізки не мають спільних точок, то вони паралельні;
Б) якщо два промені не мають спільних точок, то вони паралельні;
В) якщо промінь і відрізок не мають спільних точок, то вони паралельні;
Г) якщо дві прямі на площині не мають спільних точок, то вони паралельні.

1.10. У трикутнику ABC відомо, що $AB = 3$ см, $BC = 7$ см. Якою може бути довжина сторони AC ?

А) 3 см;

Б) 4 см;

В) 8 см;

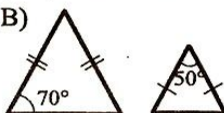
Г) 12 см.

1.11. На якому рисунку зображені рівнобедрені трикутники є подібними?

А)



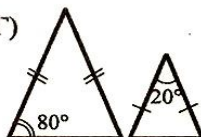
В)



Б)



Г)



1.12. Дано точки $A(-1; 4)$, $B(3; -1)$, $C(2; 2)$, $D(0; 1)$. Укажіть правильну рівність.

А) $\overline{AB} = \overline{CD}$;

Б) $\overline{AB} = \overline{DC}$;

В) $\overline{AC} = \overline{BD}$;

Г) $\overline{AC} = \overline{DB}$.

Частина друга

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

2.1. Розв'яжіть нерівність $-2,5 \leq \frac{1-3x}{2} \leq 1,5$.

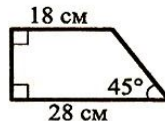
2.2. Спростіть вираз $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} - \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$.

2.3. Знайдіть нулі функції $y = x^4 - 6x^2 - 7$.

2.4. Розв'яжіть рівняння $\frac{4x-3}{x} - \frac{1}{x-1} = \frac{2x+3}{x^2-x}$.

2.5. У колі проведено хорди AK і BM , які перетинаються в точці C . Знайдіть відрізок KM , якщо $AB=4$ см, $BC=2$ см, $KC=8$ см.

2.6. Знайдіть площу трапеції, зображеної на рисунку.



Варіант 10

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

- А) $4a + 3$; Б) $2a + 3$; В) $4a + 7$; Г) $2a + 7$.

1.2. Порівняйте числа $-a$ і b , якщо числа a і b — від'ємні.

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

1.3. Виконайте ділення: $\frac{7}{a^2} : \frac{35}{a^8}$.

- А) $\frac{a^4}{5}$; Б) $\frac{a^6}{5}$; В) $5a^4$; Г) $5a^6$.

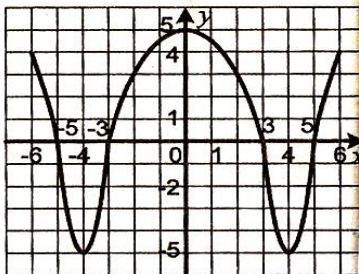
1.4. Для подарунків придбали 96 шоколадок, 72 апельсини і 84 банани. Яку найбільшу кількість однакових подарунків можна з них скласти, використавши всі ці продукти?

- А) 8; Б) 16; В) 14; Г) 12.

1.5. Чому дорівнює значення виразу $\frac{\sqrt{192}}{\sqrt{3}}$?

- А) 16; Б) 8; В) 13; Г) 14.

1.6. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-6; 6]$. Користуючись рисунком, знайдіть множину розв'язків нерівності $f(x) < 0$.



- А) $[-5; -3] \cup [3; 5]$; В) $(-5; -3) \cup (3; 5)$;
Б) $(-6; -4) \cup (0; 4)$; Г) $[-6; -4] \cup [0; 4]$.

1.7. При яких значеннях x не має змісту вираз $\frac{x-5}{x^2-4x}$?

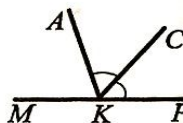
- А) $-2; 0; 2$; Б) $0; 4; 5$; В) $0; 4$; Г) $0; 5$.

1.8. Чому дорівнює середнє значення вибірки 5, 6, 6, 7, 8, 8, 9, 11, 12?

- А) 7; Б) 8; В) 9; Г) 11.

1.9. Промінь KC є бісектрисою кута AKP , зображеного на рисунку, $\angle MKC = 128^\circ$. Обчисліть градусну міру кута AKP .

- А) 104° ; Б) 116° ; В) 128° ; Г) 144° .



- 1.10. У коло вписано квадрат зі стороною $9\sqrt{2}$ см. Знайдіть сторону правильного трикутника, описаного навколо цього кола.
А) $9\sqrt{3}$ см; Б) $3\sqrt{3}$ см; В) $18\sqrt{3}$ см; Г) $6\sqrt{3}$ см.
- 1.11. У трикутнику ABC відомо, що $\angle C = 90^\circ$, $BC = 5$ см, $AB = 10$ см. Знайдіть кут A цього трикутника.
А) 90° ; Б) 60° ; В) 45° ; Г) 30° .
- 1.12. Яка з даних фігур має тільки одну вісь симетрії?
А) квадрат; Б) коло; В) парабола; Г) відрізок.

Частина друга

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

2.1. Знайдіть значення виразу $\frac{25-x^2}{x^2-6x+5}$ при $x = -99$.

2.2. Розв'яжіть систему нерівностей:

$$\begin{cases} (x+1)(x^2-x+1) - x(x^2+4) \geq 9, \\ \frac{x-3}{5} < \frac{x+5}{3}. \end{cases}$$

2.3. Знайдіть номер члена арифметичної прогресії 8,1; 8,5; 8,9; ... , який дорівнює 12,5.

2.4. Число 3 є коренем рівняння $4x^2 - 2x + m = 0$. Знайдіть другий корінь рівняння і значення m .

2.5. Знайдіть кут між векторами $\vec{a}(-1; -1)$ і $\vec{b}(2; 0)$.

2.6. Перпендикуляр, проведений з точки перетину діагоналей ромба до його сторони, ділить її на відрізки завдовжки 4 см і 25 см. Знайдіть площу ромба.

Варіант 11

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 18,486 до десятих.

- А) 18,48; Б) 18,49; В) 18,4; Г) 18,5.

1.2. Виміряли площі чотирьох ділянок. Площа якої з них найменша?

- А) 0,002 км²; Б) 0,06 га; В) 300 м²; Г) 4 а.

1.3. Спростіть вираз $\frac{4c}{45d^3} \cdot 15d^{15}$.

- А) $12cd^{12}$; Б) $\frac{4cd^{12}}{3}$; В) $12cd^5$; Г) $\frac{4cd^5}{3}$.

1.4. Графік функції $y = -x^2$ перенесли паралельно на 3 одиниці вгору. Графік якої функції було отримано?

- А) $y = 3 - x^2$; Б) $y = -x^2 - 3$; В) $y = -(x-3)^2$; Г) $y = -(x+3)^2$.

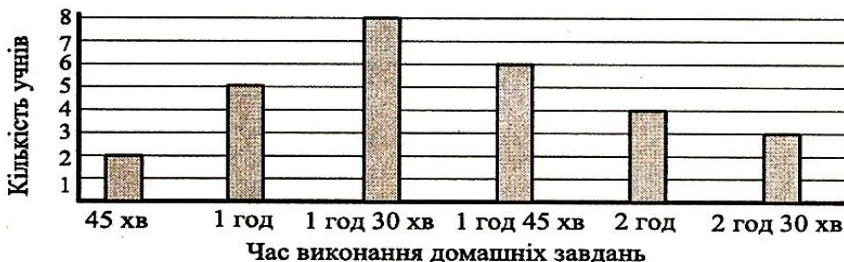
1.5. Розв'яжіть нерівність $0,6x > 0,4x + 2$.

- А) $x > 0,1$; Б) $x > 1$; В) $x > 10$; Г) $x > 100$.

1.6. Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу $\frac{6}{\sqrt{3}}$.

- А) $2\sqrt{3}$; Б) $3\sqrt{3}$; В) $6\sqrt{3}$; Г) $\sqrt{3}$.

1.7. Серед учнів 9 класу провели опитування: скільки часу витрачають вони щодня на виконання домашніх завдань. Результати опитування подано у вигляді гістограми, зображеної на рисунку. Укажіть моду даної вибірки.



- А) 1 год; Б) 1 год 30 хв; В) 1 год 45 хв; Г) 2 год.

1.8. При якому значенні a рівняння $0x = a$ має корені?

- А) $a = 3$; Б) $a = -2$; В) $a = \frac{1}{3}$; Г) $a = 0$.

- 1.9. Як можна закінчити речення «У будь-якій трапеції...», щоб утворилося правильне твердження?
- А) діагоналі точкою перетину діляться навпіл;
 Б) діагоналі рівні;
 В) дві сторони рівні;
 Г) дві сторони паралельні.
- 1.10. Чому дорівнює радіус кола, описаного навколо правильного трикутника зі стороною 12 см?
- А) $12\sqrt{3}$ см; Б) $6\sqrt{3}$ см; В) $4\sqrt{3}$ см; Г) $2\sqrt{3}$ см.
- 1.11. Гіпотенуза прямокутного трикутника дорівнює 12 см. Знайдіть катет даного трикутника, проекція якого на гіпотенузу дорівнює 3 см.
- А) 3 см; Б) 4 см; В) 6 см; Г) 9 см.
- 1.12. Дано рівняння кола $(x+4)^2 + (y-15)^2 = 20$. Чому дорівнює радіус кола?
- А) $\sqrt{20}$; Б) $\sqrt{10}$; В) 20; Г) 10.

Частина друга

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

- 2.1. Після двох послідовних знижень ціни, перше з яких було на 20 %, а друге — на 10 %, стілець став коштувати 108 грн. Якою була початкова ціна стільця?
- 2.2. Визначте координати точок параболи $y = -x^2 + 5x + 5$, у яких сума абсциси і ординати дорівнює 13.
- 2.3. Подайте у вигляді дроби вираз $\frac{y+3}{2y+2} - \frac{y+1}{2y-2} + \frac{3}{y^2-1}$.
- 2.4. При яких значеннях b рівняння $x^2 - 6bx + 3b = 0$ не має коренів?
- 2.5. При паралельному перенесенні на вектор \vec{a} образом точки $A(-5; 6)$ є точка $B(2; -1)$. Які координати має прообраз точки $D(10; -3)$ при паралельному перенесенні на вектор \vec{a} ?
- 2.6. На стороні AC трикутника ABC позначено точку D так, що $\angle ABD = \angle ACB$. Знайдіть відрізок AD , якщо $AB = 6$ см, $AC = 18$ см.

Варіант 12

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 ланку відповідей.

1.1. Обчисліть значення виразу $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) : \frac{1}{8}$.

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

1.2. Якому одночлену дорівнює вираз $-0,4a^4b^2 \cdot 100a^2b^3$?

- А) $-4a^6b^5$; Б) $-40a^8b^6$; В) $-4a^8b^6$; Г) $-40a^6b^5$.

1.3. Відомо, що 5 кг яблук коштують стільки, скільки 4 кг груш. Скільки кілограмів груш можна купити замість 35 кг яблук?

- А) 20 кг; Б) 30 кг; В) 24 кг; Г) 28 кг.

1.4. Областю визначення якої з даних функцій є множина $(-\infty; -1) \cup (-1; 2) \cup (2; +\infty)$?

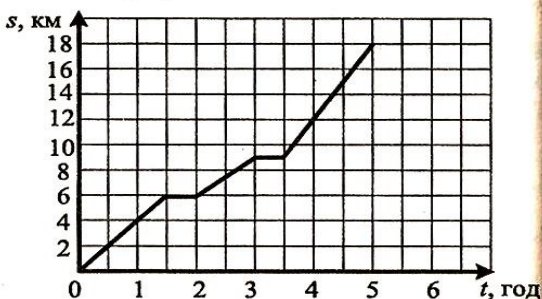
- А) $y = (x+1)(x-2)$; В) $y = \frac{1}{(x+1)(x-2)}$;
Б) $y = \frac{x+1}{x-2}$; Г) $y = \sqrt{(x+1)(x-2)}$.

1.5. Спростіть вираз $\frac{c^2+25}{c^2-25} - \frac{c}{c+5}$.

- А) $\frac{5}{c-5}$; Б) $\frac{c}{c+5}$; В) $\frac{c}{c-5}$; Г) $\frac{5}{c+5}$.

1.6. На рисунку зображено графік руху туристів від залізничної станції до туристичного табору. З якою швидкістю рухалися туристи від першого привалу до другого?

- А) 2 км/год; В) 4 км/год;
Б) 3 км/год; Г) 2,5 км/год.



1.7. Областю значень якої з даних функцій є проміжок виду $[a; +\infty)$, де a — деяке відмінне від нуля число?

- А) $y = \sqrt{x}$; Б) $y = 3x - 2$; В) $y = |x|$; Г) $y = (x+4)^2 + 6$.

1.8. На 15 картках записано натуральні числа від 1 до 15. Яка ймовірність того, що число, записане на навмання вибраній картці, не ділиться націло ні на 3, ні на 5?

- А) $\frac{3}{5}$; Б) $\frac{8}{15}$; В) $\frac{2}{3}$; Г) $\frac{7}{15}$.

- 1.9. Кути трапеції $ABCD$, прилеглі до основи BC , дорівнюють 70° і 160° . Знайдіть кути, прилеглі до основи AD .
 А) $20^\circ, 110^\circ$; Б) $40^\circ, 130^\circ$; В) $50^\circ, 120^\circ$; Г) такої трапеції не існує.
- 1.10. Радіус кола дорівнює 27 см. Знайдіть довжину дуги цього кола, градусна міра якої становить 25° .
 А) $\frac{45\pi}{2}$ см; Б) $\frac{45\pi}{4}$ см; В) $\frac{15\pi}{4}$ см; Г) $\frac{15\pi}{2}$ см.
- 1.11. Обчисліть площу трикутника, дві сторони якого дорівнюють 3 см і 2 см, а кут між ними — 30° .
 А) $\frac{3}{2}$ см²; Б) 3 см²; В) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ см²; Г) $3\sqrt{3}$ см².
- 1.12. Знайдіть координати точки, яка є образом точки $B(4; -5)$ при паралельному перенесенні на вектор $\vec{m}(-3; 7)$.
 А) $(-1; -2)$; Б) $(1; 2)$; В) $(7; -12)$; Г) $(-7; 12)$.

Частина друга

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

- 2.1. Чому дорівнює значення виразу $(3\sqrt{6} + 2\sqrt{8} - \sqrt{32})\sqrt{2} - \sqrt{108}$?
- 2.2. Розв'яжіть систему рівнянь
$$\begin{cases} x - y = 2, \\ y^2 - 2xy = 3. \end{cases}$$
- 2.3. Запишіть у вигляді звичайного дробу число $0,1(7)$.
- 2.4. Спростіть вираз $\frac{b+2}{b^2-2b+1} \cdot \frac{b^2-4}{3b-3} - \frac{3}{b-2}$.
- 2.5. Бісектриса кута A прямокутника $ABCD$ перетинає сторону BC у точці K , $BK = 4$ см, $KC = 8$ см. Знайдіть площу прямокутника.
- 2.6. Обчисліть скалярний добуток $(\vec{a} - 2\vec{b})(\vec{a} + \vec{b})$, якщо $|\vec{a}| = \sqrt{2}$, $|\vec{b}| = 1$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ$.

Варіант 13

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 $\sqrt{2^2 \cdot 3^4}$.

- А) 24; Б) 18; В) 36; Г) 6.

1.2. Скоротіть дріб $\frac{5x-15}{x^2-9}$.

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

1.3. Графіком якої з функцій є парабола?

- А) $y = 3x - 4$; Б) $y = \frac{x}{3}$; В) $y = \frac{3}{x}$; Г) $y = 3x^2 - 4$.

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

- А) $-1 < \frac{1}{3}y + 2 < 4$; В) $0 < \frac{1}{3}y + 2 < 4$;
Б) $-3 < \frac{1}{3}y + 2 < 2$; Г) $-1 < \frac{1}{3}y + 2 < 2$.

1.5. Яку цифру треба підставити замість зірочки, щоб число $234*5$ було кратне 45?

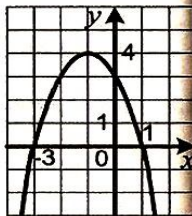
- А) 1; Б) 3; В) 4; Г) 9.

1.6. Яке рівняння має два корені?

- А) $x^2 - 4x + 8 = 0$; В) $5x^2 - 2x + 0,2 = 0$;
Б) $3x^2 - 4x - 1 = 0$; Г) $2x^2 + 9x + 15 = 0$.

1.7. На рисунку зображено графік функції $y = -x^2 - 2x + 3$. Користуючись рисунком, укажіть проміжок зростання функції.

- А) $(-\infty; -1]$; Б) $[-3; 1]$; В) $(-\infty; 4]$; Г) $[0; 4]$.

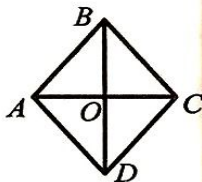


1.8. Скільки відсотків години становлять 24 хв?

- А) 20 %; Б) 30 %; В) 40 %; Г) 50 %.

1.9. На рисунку зображено ромб $ABCD$, відмінний від квадрата. Укажіть хибне твердження.

- А) $AO = OC$; В) $AC \perp BD$;
Б) $\angle ACB = \angle ACD$; Г) $AO = BO$.



1.10. У трикутниках ABC і $A_1B_1C_1$ відомо, що $\angle A = \angle A_1$, $\angle B = \angle B_1$, $AB = 12$ см, $BC = 20$ см, $A_1B_1 = 3$ см. Яка довжина відрізка B_1C_1 ?

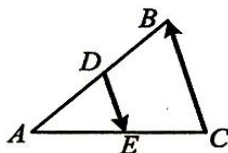
- А) 5 см; Б) 4 см; В) 6 см; Г) встановити неможливо.

1.11. У колі, радіус якого дорівнює 20 см, проведено хорду на відстані 12 см від його центра. Чому дорівнює довжина цієї хорди?

- А) 16 см; Б) 32 см; В) 8 см; Г) 48 см.

1.12. Відрізок DE — середня лінія трикутника ABC , зображеного на рисунку. Яка з рівностей є правильною?

- А) $\overline{CB} = 2 \overline{DE}$; В) $\overline{CB} = \frac{1}{2} \overline{DE}$;
 Б) $\overline{CB} = -2 \overline{DE}$; Г) $\overline{CB} = -\frac{1}{2} \overline{DE}$.



Частина друга

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

2.1. Розв'яжіть систему нерівностей
$$\begin{cases} \frac{2x-1}{4} - \frac{x+3}{8} < -4, \\ 5x-3 > 7x+21. \end{cases}$$

2.2. Знайдіть координати точок перетину кола $x^2 + y^2 = 10$ і прямої $y = x - 2$.

2.3. Спростіть вираз $\left(\frac{5}{x-2} - x - 2\right) \cdot \frac{2-x}{x^2-6x+9}$.

2.4. Визначте середнє значення і медіану вибірки 1, 3, 2, 4, 5, 2, 3, 4, 1, 6.

2.5. Вершинами трикутника є точки $A(-3; 1)$, $B(2; -2)$ і $C(-4; 6)$. Знайдіть медіану AM трикутника ABC .

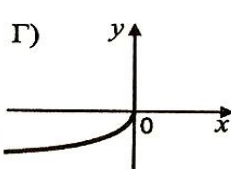
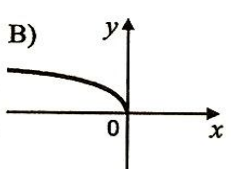
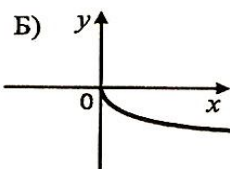
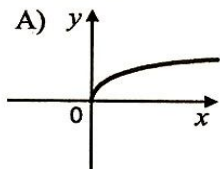
2.6. Висота рівнобедреного тупокутного трикутника, проведена до його основи, дорівнює 8 см, а радіус описаного навколо нього кола — 13 см. Знайдіть бічну сторону трикутника.

Варіант 14

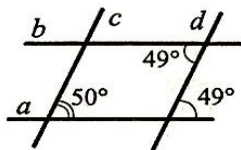
Частина перша

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. Для вимірювання якої величини використовують одиницю виміру 1 а?
А) маса; Б) об'єм; В) площа; Г) час.
- 1.2. Яке найбільше натуральне число задовольняє нерівність $n < \frac{94}{15}$?
А) 6; Б) 7; В) 8; Г) 5.
- 1.3. Використовуючи стандартний вигляд числа, запишіть, що площа України становить $603\,700 \text{ км}^2$.
А) $6037 \cdot 10^2 \text{ км}^2$; В) $0,6037 \cdot 10^6 \text{ км}^2$;
Б) $6,037 \cdot 10^5 \text{ км}^2$; Г) $60,37 \cdot 10^4 \text{ км}^2$.
- 1.4. Скоротіть дріб $\frac{7a-ab}{14a}$.
А) $\frac{7-b}{14}$; Б) $\frac{7-ab}{14}$; В) $\frac{1-ab}{2}$; Г) $\frac{a-b}{2}$.
- 1.5. У якій координатній чверті знаходиться вершина параболи $y = (x-4)^2 - 3$?
А) у I чверті; Б) у II чверті; В) у III чверті; Г) у IV чверті.
- 1.6. У кожному купе вагону поїзда 4 місця. Який номер купе, де їде пасажир, номер місця якого 17?
А) 4; Б) 5; В) 6; Г) 7.
- 1.7. Знайдіть абсциси точок перетину графіків функцій $y = 4x^2 + x$ і $y = 2 - 4x - 3x^2$.
А) -1 ; $\frac{2}{7}$; Б) 1 ; $-\frac{2}{7}$; В) -1 ; $-\frac{2}{7}$; Г) 1 ; $\frac{2}{7}$.
- 1.8. На одному з рисунків зображено графік функції $y = \sqrt{-x}$. Укажіть цей рисунок.



- 1.9. Які з прямих, зображених на рисунку, паралельні?
 А) $a \parallel b$; Б) $c \parallel d$; В) $b \parallel c$; Г) $a \parallel d$.



- 1.10. Яке твердження є правильним?
 А) рівнобедрений трикутник — окремий вид різностороннього трикутника;
 Б) рівносторонній трикутник — окремий вид різностороннього трикутника;
 В) рівносторонній трикутник — окремий вид рівнобедреного трикутника;
 Г) рівнобедрений трикутник — окремий вид рівностороннього трикутника.
- 1.11. У трикутнику ABC відомо, що $\angle C = 90^\circ$, $AB = 25$ см, $BC = 20$ см. Знайдіть $\operatorname{tg} A$.

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

- 1.12. Встановіть вид кута між векторами $\vec{a}(-3; 5)$ і $\vec{b}(-4; -2)$.

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

Частина друга

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

- 2.1. Чому дорівнює значення виразу $a^2 - 2a\sqrt{5} - 3$ при $a = \sqrt{5} + 3$?
- 2.2. Розв'яжіть рівняння $\frac{3}{x^2 + 4x + 4} + \frac{4}{x^2 - 4} = \frac{1}{x - 2}$.
- 2.3. Відомо, що $x^2 + y^2 = 6$, $xy = 2$. Чому дорівнює значення виразу $x^4 + x^2y^2 + y^4$?
- 2.4. Який номер має перший від'ємний член арифметичної прогресії 10,5; 9,8; 9,1; ...?
- 2.5. При паралельному перенесенні на вектор \vec{a} образом точки $A(-3; 7)$ є точка $B(2; 3)$. Які координати має образ точки $C(1; -5)$ при паралельному перенесенні на вектор \vec{a} ?
- 2.6. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точки $A(-1; 4)$ і $B(-3; -2)$.

Варіант 15

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. Який вираз є квадратом одночлена $5a^5b^2$?

- А) $10a^{10}b^4$; Б) $25a^{10}b^4$; В) $10a^{25}b^4$; Г) $25a^{25}b^4$.

1.2. У діжку налили 28 л води, що становить $\frac{4}{7}$ її об'єму. Скільки літрів води вміщується в діжку?

- А) 16 л; Б) 42 л; В) 56 л; Г) 49 л.

1.3. Скоротіть дріб $\frac{a-9}{\sqrt{a}+3}$.

- А) $\sqrt{a}-3$; Б) $\sqrt{a}+3$; В) $a+3$; Г) $a-3$.

1.4. Знайдіть координати точки перетину графіка рівняння $6x-7y=42$ з віссю абсцис.

- А) (0; 7); Б) (-6; 0); В) (0; -6); Г) (7; 0).

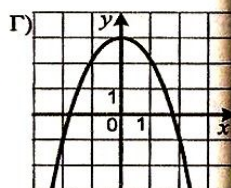
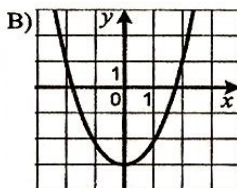
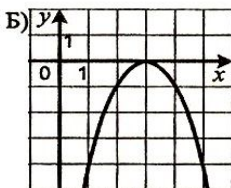
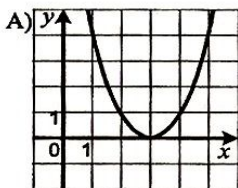
1.5. Розкладіть на множники многочлен $6x^2+7x-5$.

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

1.6. З послідовності чисел -9, -8, -6, 4, 5, 6 вибрали два числа і знайшли їх добуток. Якого найменшого значення може набути цей добуток?

- А) -40; Б) -54; В) -72; Г) -36.

1.7. На якому з рисунків зображено графік функції $y=3-x^2$?



1.8. Марічка йде від дому до школи 9 хв, а її брат Кирило добігає до школи без зупинки вертається назад за 12 хв. У скільки разів швидкість, з якою бігає Кирило, більша за швидкість, з якою ходить Марічка?

- А) у $\frac{3}{2}$ раза; Б) у $\frac{7}{4}$ раза; В) у $\frac{5}{4}$ раза; Г) у $\frac{4}{3}$ раза.

1.9. Дошку завдовжки 3 м приставили до стіни будинку під кутом 30° до землі так, що вона спирається на підвіконня вікна першого поверху. На якій висоті знаходиться це підвіконня?

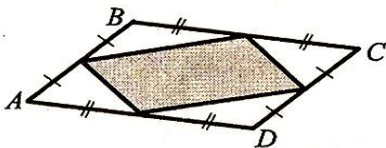
- А) 1,5 м; Б) 2 м; В) 3 м; Г) 4,5 м.

1.10. Кінці хорди кола ділять його на дві дуги, градусна міра однієї з яких у 5 разів більша за градусну міру другої. Знайдіть градусні міри цих дуг.

- А) 30° , 150° ; Б) 60° , 300° ; В) 40° , 200° ; Г) 50° , 250° .

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

- А) $\frac{S}{6}$; Б) $\frac{S}{4}$; В) $\frac{S}{3}$; Г) $\frac{S}{2}$.



1.12. Коло задано рівнянням $(x+4)^2 + (y-1)^2 = 12$. Як розташована точка $A(-2; 3)$ 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. Знайдіть множину розв'язків нерівності $\frac{5x-3}{4} - \frac{3-x}{5} > \frac{2-x}{10}$.

2.2. Спростіть вираз $\left(\frac{5m+2}{5m-2} - \frac{5m-2}{5m+2}\right) : \frac{20m}{12-75m^2}$.

2.3. Чому дорівнює значення виразу $\frac{15^4 \cdot 5^{-6}}{45^{-3} \cdot 3^9}$?

2.4. Чому дорівнює сума шести перших членів геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_3 = 12$, $b_4 = -24$?

2.5. Через точку O перетину діагоналей трапеції $ABCD$ проведено пряму, яка перетинає основи AD і BC у точках E і F відповідно. Знайдіть відрізок BF , якщо $DE = 15$ см і $AO : OC = 3 : 2$.

2.6. Дано точки $M(4; -2)$, $N(1; 1)$ і $P(3; 3)$. Знайдіть скалярний добуток векторів \overline{MN} і \overline{MP} .

Варіант 16

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?

A) $\sqrt{4900} = 70$; B) $\sqrt{0,04} = 0,02$; V) $\sqrt{0,49} = 0,7$; Г) $\sqrt{400} = 20$.

1.2. Яка найменша кількість банок місткістю 0,3 л потрібна, щоб розлити в них 5 л варення?

A) 16 банок; B) 18 банок; V) 15 банок; Г) 17 банок.

1.3. Спростіть вираз $\frac{7x+5}{1-3x} + \frac{4x+6}{3x-1}$.

A) -1 ; B) 1 ; V) $\frac{11x+11}{1-3x}$; Г) $\frac{11x+11}{3x-1}$.

1.4. Скільки гривень буде на банківському рахунку через рік, якщо покласти до банку 20 000 грн під 4 % річних?

A) 28 000 грн; B) 20 800 грн; V) 20 080 грн; Г) 20 008 грн.

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

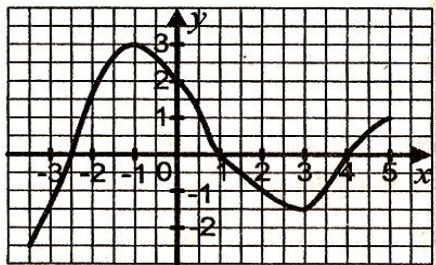
A) $ac < b$; B) $a < bc$; V) $a + c < b$; Г) $a < b + c$.

1.6. Областю визначення якої з функцій є проміжок $(-\infty; 2]$?

A) $y = \sqrt{2+x}$; B) $y = \frac{1}{\sqrt{2+x}}$; V) $y = \sqrt{2-x}$; Г) $y = \frac{1}{\sqrt{2-x}}$.

1.7. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-3; 5]$. Користуючись графіком, знайдіть проміжок спадання функції.

A) $[-1; 3]$; B) $[-2,5; 3]$;
B) $[1; 4]$; Г) $[-2,5; 1]$.



1.8. У шаховому турнірі брало участь 10 гравців, кожен з яких зіграв одну партію з кожним з решти гравців. Скільки всього партій було зіграно?

A) 100 партій; B) 90 партій; V) 50 партій; Г) 45 партій.

1.9. У трикутнику DEF відомо, що $DE = 10$ см, $EF = 14$ см, $DF = 18$ см, точка M — середина сторони DE , точка K — середина сторони EF . Знайдіть периметр чотирикутника $DMKF$.

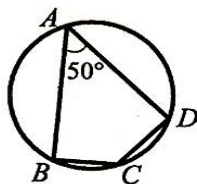
A) 21 см; B) 30 см; V) 39 см; Г) 42 см.

1.10. Чому дорівнює площа круга, вписаного в квадрат зі стороною 10 см?

- А) 10π см²; Б) 100π см²; В) 5π см²; Г) 25π см².

1.11. Чотирикутник $ABCD$, зображений на рисунку, вписано в коло. Чому дорівнює величина кута BCD ?

- А) 150° ; Б) 140° ; В) 120° ; Г) 130° .



1.12. При якому значенні x вектори \vec{a} (4; 2) і \vec{b} (x ; -4) колінеарні?

- А) -2; Б) 2; В) -8; Г) 8.

Частина друга

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

2.1. Спростіть вираз $\frac{a}{\sqrt{b}-\sqrt{a}} : \left(\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}-\sqrt{a}} - \frac{\sqrt{b}+\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \right)$.

2.2. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2x + y = 5, \\ 3x^2 - y^2 = 11. \end{cases}$

2.3. Знайдіть найбільший цілий розв'язок нерівності:

$$x - \frac{x-1}{2} - \frac{x+3}{4} < 2.$$

2.4. Скоротіть дріб $\frac{a^2+5a-14}{a^2+14a+49}$.

2.5. Сторони трикутника дорівнюють 25 см, 29 см, 36 см. Знайдіть радіус описаного кола даного трикутника.

2.6. Два кола, відстань між центрами яких дорівнює 17 см, мають зовнішній дотик. Знайдіть радіуси цих кіл, якщо відстань між точками дотику кіл з їх спільною зовнішньою дотичною дорівнює 15 см.

Варіант 17

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. Знайдіть значення виразу $(-2)^{-2} + 0,4^{-1} - (\sqrt{5})^0$.

- А) 2,5; Б) 1,75; В) 1,5; Г) 1,25.

1.2. Скоротіть дріб $\frac{3a - a^2}{2a - 6}$.

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

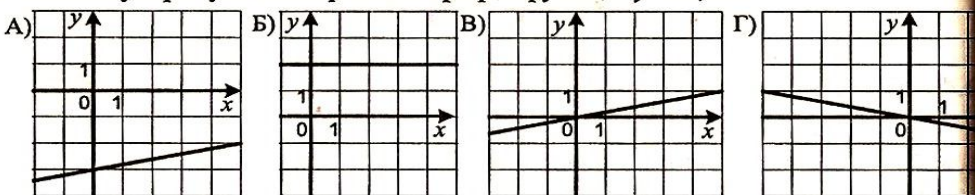
1.3. Які координати має точка перетину графіка функції $y = -3x + 12$ з віссю абсцис?

- А) (0; 12); Б) (12; 0); В) (0; 4); Г) (4; 0).

1.4. Булочка коштує 1 грн 52 коп. Яку найбільшу кількість булочок можна купити за 9 грн?

- А) 4; Б) 5; В) 6; Г) 7.

1.5. На якому з рисунків зображено графік функції $y = 0,2x$?



1.6. Яка з даних функцій не є зростаючою на проміжку $(0; +\infty)$?

- А) $y = \frac{3}{x}$; Б) $y = x^2$; В) $y = \sqrt{x}$; Г) $y = -\frac{3}{x}$.

1.7. Об'єм баку автомобіля становить 40 л, а витрати палива на кожні 100 км — 10 л. Яку найменшу кількість разів водію доведеться заїхати на заправку, якщо йому треба проїхати 1300 км, а бак на початку руху був заповнений наполовину?

- А) 2 рази; Б) 4 рази; В) 3 рази; Г) 5 разів.

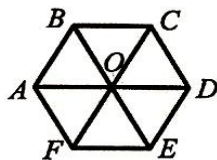
1.8. Яка ймовірність того, що при одному киданні грального кубика випаде не більше 4 очок?

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

1.9. У паралелограмі $ABCD$ проведено висоту BM до сторони AD . Обчисліть площу паралелограма, якщо $BC = 8$ см, $BM = 5$ см.

- А) 40 см²; Б) 20 см²; В) 13 см²; Г) 10 см².

- 1.10. Точка O — центр правильного шестикутника $ABCDEF$, зображеного на рисунку. Укажіть образ сторони CD при повороті навколо точки O за годинниковою стрілкою на кут 120° .



- А) AB ; Б) BC ; В) AF ; Г) EF .

- 1.11. У трикутнику ABC відомо, що $AB = 5\sqrt{2}$ см, $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$. Знайдіть сторону AC .

- А) 2,5 см; Б) 3,5 см; В) 5 см; Г) 7 см.

- 1.12. При якому значенні x вектори $\vec{a}(x; 8)$ і $\vec{b}(3; 9)$ перпендикулярні?

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

Частина друга

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

- 2.1. Підприємець поклав у банк 50 000 грн під 10 % річних. Яка сума буде у нього на рахунку через 2 роки?

- 2.2. Знайдіть перший член арифметичної прогресії (a_n) , якщо $a_6 = 17$, $a_{12} = 47$.

- 2.3. Спростіть вираз $\left(\frac{\sqrt{m}-2}{\sqrt{m}+2} + \frac{8\sqrt{m}}{m-4} \right) : \frac{\sqrt{m}+2}{m-2\sqrt{m}}$.

- 2.4. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{4}{\sqrt{4-3x-x^2}}$.

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

- 2.6. Кінці діаметра кола віддалені від дотичної до цього кола на 12 см і 22 см. Знайдіть діаметр кола.

Варіант 18

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 $\sqrt{36 \cdot 0,49}$?

- А) 420; Б) 42; В) 4,2; Г) 0,42.

1.2. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 4x - 7y = 1, \\ 2x + 7y = 11. \end{cases}$

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

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

- А) $\frac{n^2 + 4mn - 6n^2}{mn}$; Б) $n^2 + 4$; В) $n + 4$; Г) $\frac{n + 4m}{m}$.

1.4. Спростіть вираз $\frac{4,8a^2b^{-4}}{0,6a^3b^{-6}}$.

- А) $8a^{-1}b^2$; Б) $8a^{-1}b^{-10}$; В) $0,8a^{-1}b^2$; Г) $0,8a^{-1}b^{-10}$.

1.5. Розв'яжіть нерівність $3x - 4 > 5x + 4$.

- А) (0; +∞); Б) (-4; +∞); В) (-∞; 0); Г) (-∞; -4).

1.6. На графіку, зображеному на рисунку, відображено об'єми продажу ручок у крамничці канцтоварів протягом 6 місяців. Скільки в середньому продавали ручок за один місяць?



- А) 210 ручок; Б) 220 ручок; В) 240 ручок; Г) 250 ручок.

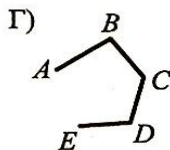
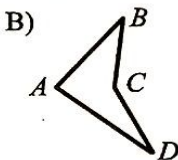
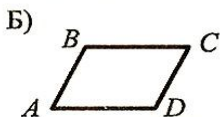
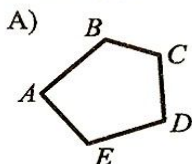
1.7. Число a — додатне, а число b — від'ємне. Значення якого з даних виразів найбільше?

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

1.8. Машиніст пасажирського поїзда, який рухався зі швидкістю 56 км/год, помітив, що зустрічний товарний поїзд, який рухався назустріч зі швидкістю 34 км/год, пройшов повз нього за 15 с. Яка довжина товарного поїзда?

- А) 360 м; Б) 375 м; В) 400 м; Г) 425 м.

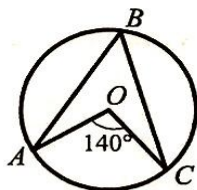
1.9. На якому рисунку зображено многокутник, який не є опуклим?



1.10. Точка O — центр кола, зображеного на рисунку.

Чому дорівнює величина кута ABC ?

- А) 70° ; Б) 60° ; В) 35° ; Г) 90° .



1.11. Точка C — середина відрізка AB , $A(-4; 3)$, $C(2; 1)$.

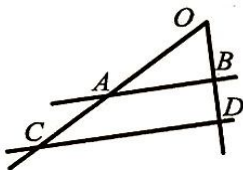
Знайдіть координати точки B .

- А) $B(-8; 1)$; Б) $B(8; -1)$; В) $B(-1; 2)$; Г) $B(1; -2)$.

1.12. Паралельні прямі AB і CD перетинають сторони кута O , зображеного на рисунку, $OB = 8$ см,

$BD = 6$ см, $AC = 12$ см. Знайдіть відрізок AO .

- А) 4 см; Б) 8 см; В) 16 см; Г) 12 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 $4x^2 - ax + 2$ містить множник $4x - 1$?

2.2. Знайдіть координати точок перетину прямої $3x - y - 2 = 0$ і параболи $y = 3x^2 + 8x - 4$.

2.3. Чому дорівнює значення виразу $\sqrt{(\sqrt{8} - 3)^2} - \sqrt{(\sqrt{2} - 3)^2}$?

2.4. Знайдіть суму нескінченної геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_3 = 0,8$, $b_4 = 0,16$.

2.5. Діагоналі ромба дорівнюють 12 см і 16 см. Знайдіть периметр ромба.

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

Варіант 19

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. Знайдіть значення виразу $0,5a + b$ при $a = -1,2$, $b = 2$.

- A) 1,4; Б) -1,4; В) -2,6; Г) 2,6.

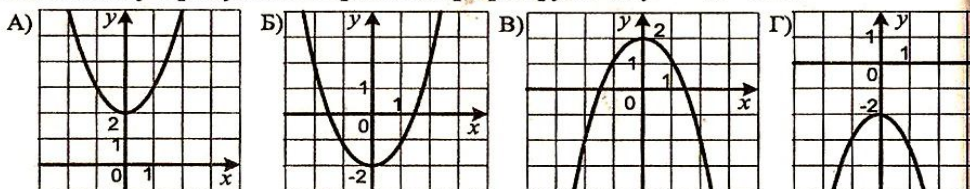
1.2. Виконайте піднесення до степеня: $\left(-\frac{3m^5}{n^6}\right)^2$.

- A) $\frac{6m^7}{n^8}$; Б) $\frac{9m^{10}}{n^{12}}$; В) $\frac{6m^{10}}{n^{12}}$; Г) $\frac{9m^7}{n^8}$.

1.3. Яка область визначення функції $y = \frac{15}{\sqrt{18-3x}}$?

- A) $(-\infty; 6]$; Б) $[6; +\infty)$; В) $(6; +\infty)$; Г) $(-\infty; 6)$.

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



1.5. Чому дорівнює четвертий член геометричної прогресії, якщо її перший член $b_1 = 6$, а знаменник $q = -2$?

- A) -48; Б) 48; В) 24; Г) -24.

1.6. Розв'яжіть рівняння $\frac{x^2 - 4}{x - 2} = 0$.

- A) -2; Б) 2; В) -2; 2; Г) коренів немає.

1.7. Петро і Дмитро зібрали однакову кількість марок. Після цього Петро подарував Дмитрові половину своєї колекції. У скільки разів тепер у Дмитра більше марок, ніж у Петра?

- A) у 2 рази; В) у 4 рази;
Б) у 3 рази; Г) залежить від кількості марок.

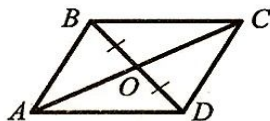
1.8. У таблиці наведено розподіл оцінок, отриманих учнями 9 класу за контрольну роботу з алгебри:

Оцінка	5	6	7	8	9	10
Кількість учнів	2	6	3	4	8	2

Знайдіть відносну частоту, яка відповідає оцінці 8 балів.

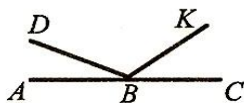
- A) 4%; Б) 8%; В) 16%; Г) 20%.

1.9. Якою має бути довжина відрізка AO , щоб чотирикутник $ABCD$, зображений на рисунку, був паралелограмом, якщо $BO = OD$, $AC = 18$ см?



- А) 9 см; Б) 6 см; В) 12 см; Г) 16 см.

1.10. З вершини розгорнутого кута ABC , зображеного на рисунку, проведено два промені BD і BK так, що $\angle ABK = 128^\circ$, $\angle CBD = 164^\circ$. Обчисліть величину кута DBK .



- А) 102° ; Б) 146° ; В) 52° ; Г) 112° .

1.11. Чому дорівнює довжина кола, яке обмежує круг площею 25π см²?

- А) 5π см; Б) 10π см; В) 20π см; Г) 25π см.

1.12. Яка з даних фігур збігається зі своїм образом при гомотетії з центром O та коефіцієнтом $k > 0$ і $k \neq 1$?

А)

Б)

В)

Г)

Частина друга

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

2.1. Знайдіть нулі функції $y = -4x^4 + 5x^2 - 1$.

2.2. Складіть квадратне рівняння, корені якого дорівнюють $2 - \sqrt{3}$ і $2 + \sqrt{3}$.

2.3. Спростіть вираз $\frac{x+3}{6x-30} \cdot \frac{450}{3x+x^2} + \frac{3x}{5-x}$.

2.4. Обчисліть значення виразу $\frac{10^{-2} \cdot 15^{-4}}{30^{-6}}$.

2.5. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 3 см і 7 см, а більша бічна сторона — 5 см. Знайдіть площу трапеції.

2.6. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку $A(2; -7)$ і утворює з додатним напрямом осі абсцис кут 45° .

Варіант 20

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. Який з даних проміжків часу найбільший?

- А) 25 год; Б) 1 доба; В) 1200 хв; Г) 54 000 с.

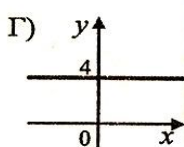
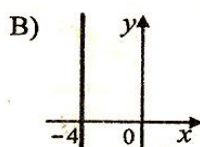
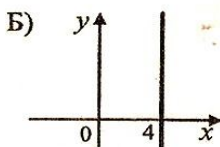
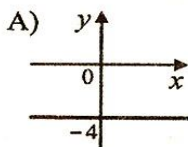
1.2. Яке з чисел не має оберненого?

- А) 1; Б) 0; В) -1; Г) 3,6.

1.3. Спростіть вираз $\frac{m^2 - mn}{m^2} : \frac{m^2 - 2mn + n^2}{mn}$.

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

1.4. На якому рисунку зображено графік рівняння $x + 4 = 0$?



1.5. Яке з рівнянь має два корені?

- А) $|x| = 1$; Б) $\sqrt{x} = 1$; В) $|x| = 0$; Г) $\sqrt{x} = -1$.

1.6. Яка система нерівностей не має розв'язків?

- А) $\begin{cases} x \leq -4, \\ x < 7; \end{cases}$ Б) $\begin{cases} x \leq -4, \\ x > 7; \end{cases}$ В) $\begin{cases} x \geq -4, \\ x > 7; \end{cases}$ Г) $\begin{cases} x \geq -4, \\ x < 7. \end{cases}$

1.7. У баці було 20 л води. Щохвилини до нього наливається 3 л води. Яка формула задає залежність об'єму V води у баці від часу t його заповнення?

- А) $V = 20 + 3t$; Б) $V = 20 \cdot 3t$; В) $V = 3(20 + t)$; Г) $V = 3 \cdot 25 + t$.

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

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

1.9. Діагоналі квадрата $ABCD$ перетинаються в точці O , $AC = 16$ см. Знайдіть відрізок OD .

- А) 2 см; Б) 4 см; В) 8 см; Г) 16 см.

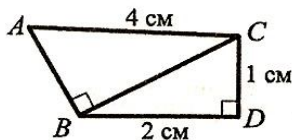
1.10. Скільки сторін має правильний багатокутник, кут якого дорівнює 140° ?

- А) 7; Б) 8; В) 9; Г) 10.

- 1.11. На рисунку зображено трикутники ABC і BDC такі, що $\angle ABC = \angle BDC = 90^\circ$.

Знайдіть відрізок AB .

- А) $\sqrt{11}$ см; Б) $\sqrt{13}$ см; В) 1 см; Г) 3 см.



- 1.12. Які координати має образ точки $A(-2; 5)$ при симетрії відносно осі ординат?

- А) $(2; -5)$; Б) $(2; 5)$; В) $(-2; -5)$; Г) $(5; -2)$.

Частина друга

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

- 2.1. При яких значеннях b рівняння $3x^2 + bx + 12 = 0$ не має коренів?
- 2.2. Знайдіть медіану і середнє значення вибірки 3,2; 3,5; 4,3; 4,8; 5; 5,6.
- 2.3. Чому дорівнює сума двадцяти перших членів арифметичної прогресії (a_n) , якщо $a_5 = -0,8$, $a_{11} = -5$?
- 2.4. Розв'яжіть рівняння $\frac{4x}{x^2 + 4x + 4} - \frac{x-2}{x^2 + 2x} = \frac{1}{x}$.
- 2.5. Чому дорівнює кут BAD чотирикутника $ABCD$, вписаного в коло, якщо $\angle ACD = 37^\circ$, $\angle ADB = 43^\circ$?
- 2.6. Точка D — середина сторони AB трикутника ABC , точка E — середина сторони BC . Площа чотирикутника $ADEC$ дорівнює 27 см^2 . Чому дорівнює площа трикутника ABC ?