

Варіант 21

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

- А) 5; Б) -13; В) 13; Г) -5.

1.2. Який з раціональних виразів є цілим?

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

1.3. Скоротіть дріб $\frac{12b^8}{8b^{16}}$.

- А) $\frac{3}{2b^2}$; Б) $\frac{3b^2}{2}$; В) $\frac{3b^8}{2}$; Г) $\frac{3}{2b^8}$.

1.4. Графіком якої функції є пряма, що проходить через початок координат?

- А) $y = \frac{20}{x}$; Б) $y = 20x$; В) $y = 20 - x$; Г) $y = x - 20$.

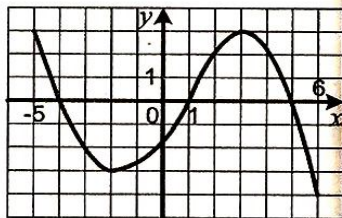
1.5. При яких значеннях x не визначена функція $y = \frac{9}{x^2 - 49}$?

- А) 7; 9; Б) -7; 7; В) 7; Г) -7.

1.6. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-5; 6]$.

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

- А) (5; 6]; В) (-4; 1) \cup (5; 6];
Б) (-4; 1); Г) [-4; 1] \cup [5; 6].



1.7. Чотири однакових екскаватори, працюючи разом, вирили траншею за 12 год. За скільки годин 6 таких екскаваторів, працюючи разом, вириють 3 такі траншеї?

- А) 4,5 год; Б) 9 год; В) 12 год; Г) 24 год.

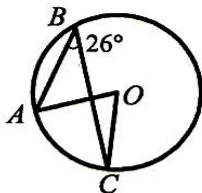
1.8. Додатне число a збільшили на 500%. У скільки разів отримане число більше за число a ?

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

1.9. Укажіть правильне твердження.

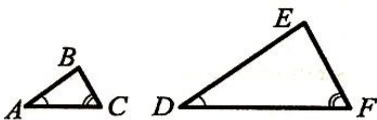
- А) якщо чотирикутник однією з діагоналей ділиться на рівні трикутники, то він є паралелограмом;
Б) якщо кожні два протилежних кути чотирикутника рівні, то він є паралелограмом;
В) якщо діагоналі чотирикутника перпендикулярні, то він є ромбом;
Г) якщо діагоналі чотирикутника рівні і перпендикулярні, то він є квадратом.

1.10. Точка O — центр кола, зображеного на рисунку. Знайдіть градусну міру кута AOC .



- А) 13° ; Б) 26° ; В) 39° ; Г) 52° .

1.11. На рисунку зображено трикутники ABC і DEF такі, що $\angle A = \angle D$, $\angle C = \angle F$, $AB = \frac{1}{3}DE$. Яка довжина сторони DF , якщо $AC = 24$ см?



- А) 72 см; Б) 36 см; В) 18 см; Г) 8 см.

1.12. Обчисліть скалярний добуток векторів $\vec{m}(5; -4)$ і $\vec{n}(2; 3)$.

- А) -4 ; Б) 4 ; В) 2 ; Г) -2 .

Частина друга

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

2.1. Знайдіть значення виразу $\frac{1}{4-3\sqrt{2}} - \frac{1}{4+3\sqrt{2}}$.

2.2. Розв'яжіть нерівність $(2x+3)^2 > (x+1)(x-10) + 43$.

2.3. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x^2 - 3y^2 = 24, \\ x + y = 8. \end{cases}$

2.4. Відомо, що $2x - \frac{1}{x} = 8$. Знайдіть значення виразу $4x^2 + \frac{1}{x^2}$.

2.5. Знайдіть висоту рівнобічної трапеції, основи якої дорівнюють 9 см і 19 см, а бічна сторона — 13 см.

2.6. Висота прямокутного трикутника з гострим кутом α , проведена до гіпотенузи, дорівнює h . Знайдіть гіпотенузу цього трикутника.

Варіант 22

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 пара чисел є розв'язком рівняння $5x + 3y = 4$?

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

1.2. Який з виразів не є одночленом?

- А) $5mn^4$; Б) $5m$; В) $5n^4$; Г) $5 - n^4$.

1.3. Знайдіть абсцису вершини параболи $y = 0,3x^2 + 6x - 2$.

- А) 5; Б) -5; В) 10; Г) -10.

1.4. Товар коштував 60 грн. Через деякий час його ціна знизилася на 40 %. Визначте нову ціну товару.

- А) 24 грн; Б) 48 грн; В) 36 грн; Г) 42 грн

1.5. Серед даних чисел укажіть розв'язок нерівності $\frac{3}{7} < x < \frac{4}{7}$.

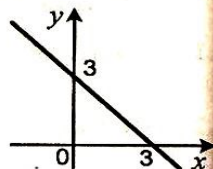
- А) $\frac{2}{7}$; Б) $\frac{11}{21}$; В) $\frac{17}{28}$; Г) $\frac{13}{21}$.

1.6. Відомо, що $(a-b)^2 = (a+b)^2$. Яка з умов обов'язково виконується?

- А) $a = 0$; Б) $b = 0$; В) $a = b = 0$; Г) $a = 0$ або $b = 0$.

1.7. Графік якої функції зображено на рисунку?

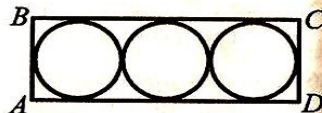
- А) $y = -x + 3$; В) $y = x + 3$;
Б) $y = 3x$; Г) $y = \frac{1}{3}x$.



1.8. Десять автобусних зупинок розташовані на прямій вулиці так, що відстані між будь-якими сусідніми зупинками однакові. Відстань між першою і третьою зупинками дорівнює 1,2 км. Яка відстань між першою і останньою зупинками?

- А) 12 км; Б) 10,8 км; В) 5,4 км; Г) 6 км.

1.9. У прямокутник $ABCD$ вписано три рівних кола радіуса 4 см так, як показано на рисунку. Чому дорівнює площа прямокутника $ABCD$?



- А) 192 см^2 ; В) 48 см^2 ;
Б) 128 см^2 ; Г) 64 см^2 .

1.10. У трикутнику ABC відомо, що $AB = 6$ см, $\sin A = 0,3$, $\sin C = 0,6$. Знайдіть сторону BC .

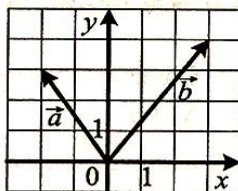
- А) 1,2 см; Б) 2 см; В) 3 см; Г) 1,8 см.

1.11. Знайдіть площу круга, якщо довжина кола, яке його обмежує, дорівнює 8π см.

- А) 8π см²; Б) 16π см²; В) 32π см²; Г) 64π см².

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

- А) $(-5; 1)$; Б) $(5; 1)$; В) $(1; 7)$; Г) $(-1; 7)$.



Частина друга

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

2.1. Знайдіть значення виразу $(3 - \sqrt{2})(5 + \sqrt{2}) - (\sqrt{2} - 1)^2$.

2.2. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x - y = 4, \\ 2x^2 - xy = 21. \end{cases}$

2.3. Чому дорівнює другий член нескінченної геометричної прогресії, сума і знаменник якої дорівнюють відповідно 72 і $\frac{1}{3}$?

2.4. Спростіть вираз $\frac{2x}{x^2 - 1} : \left(\frac{1}{x^2 + 2x + 1} - \frac{1}{1 - x^2} \right)$.

2.5. Знайдіть кут A трикутника ABC , якщо $BC = 7$ см, $AC = 3$ см, $AB = 8$ см.

2.6. Основа рівнобедреного трикутника відноситься до його бічної сторони як $6 : 5$. Знайдіть периметр трикутника, якщо його висота, проведена до основи, дорівнює 8 см.

Варіант 23

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 $4,2 : (-0,6) + 1,2$.

- A) 1,9; B) -5,8; V) 0,5; Г) -1,9.

1.2. Спростіть вираз $12\sqrt{2} - \sqrt{32}$.

- A) $6\sqrt{2}$; B) $8\sqrt{2}$; V) $4\sqrt{2}$; Г) $12\sqrt{2}$.

1.3. Знайдіть суму десяти перших членів арифметичної прогресії, перший член якої $a_1 = -4$, а різниця $d = 6$.

- A) 230; B) 240; V) 260; Г) 310.

1.4. Відомо, що $a > b$. Яка з нерівностей хибна?

- A) $a - 0,4 > b - 0,4$; V) $a + 0,4 > b + 0,4$;
B) $0,4a > 0,4b$; Г) $-0,4a > -0,4b$.

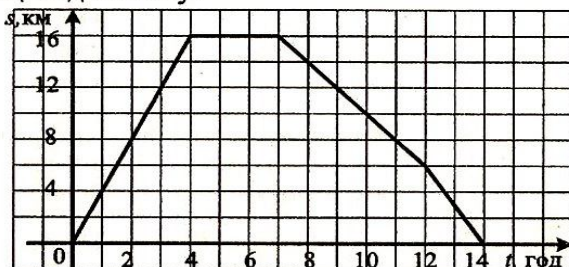
1.5. Виконайте додавання: $\frac{3x-1}{4-x} + \frac{2x+3}{x-4}$.

- A) -1; B) 1; V) $\frac{x+2}{4-x}$; Г) $\frac{x+2}{x-4}$.

1.6. Визначте формулу оберненої пропорційності, якщо її графіку належить точка $A(-3; 6)$.

- A) $y = -\frac{2}{x}$; B) $y = \frac{2}{x}$; V) $y = -\frac{18}{x}$; Г) $y = \frac{18}{x}$.

1.7. На рисунку зображено графік руху туриста. З якою швидкістю йшов турист до місця відпочинку?



- A) 16 км/год; B) 8 км/год; V) 6 км/год; Г) 4 км/год.

1.8. У Дмитра є 10 купюр по 5 грн, а у Миколи — 10 купюр по 2 грн. Скільки купюр має віддати Дмитро Миколі, щоб у них стало порівну грошей?

- A) 2 купюри; B) 3 купюри; V) 4 купюри; Г) 5 купюр.

1.9. Яка з нерівностей є правильною?

А) $\sin 130^\circ \cos 100^\circ > 0$;

В) $\sin 130^\circ \cos 100^\circ < 0$;

Б) $\sin 130^\circ \cos 20^\circ < 0$;

Г) $\sin 130^\circ \cos 90^\circ > 0$.

1.10. Яку частину площі круга становить площа сектора, градусна міра дуги якого дорівнює 72° ?

А) $\frac{1}{3}$;

Б) $\frac{1}{4}$;

В) $\frac{1}{5}$;

Г) $\frac{1}{6}$.

1.11. Чому дорівнює більша із сторін паралелограма, якщо вона на 8 см більша за іншу сторону, а периметр паралелограма дорівнює 40 см?

А) 20 см;

Б) 18 см;

В) 16 см;

Г) 14 см.

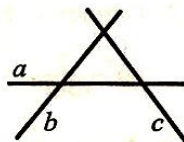
1.12. Яка з прямих, зображених на рисунку, є образом прямої b при паралельному перенесенні?

А) a ;

Б) b ;

В) c ;

Г) жодна з даних прямих.



Частина друга

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

2.1. У саду ростуть яблуні і вишні, причому яблуні становлять 52% усіх дерев. Вишень росте на 8 дерев менше, ніж яблунь. Скільки дерев росте в саду?

2.2. Чому дорівнює значення виразу $(2\sqrt{6} - 5\sqrt{27} + \sqrt{243})\sqrt{3} - \sqrt{72}$?

2.3. Знайдіть значення виразу $\frac{35^5 \cdot 5^{-8}}{175^{-2} \cdot 7^6}$.

2.4. Розв'яжіть нерівність $(x+19)(x-3) - (2x-1)(2x+1) \geq x-38$.

2.5. Складіть рівняння кола, діаметром якого є відрізок MK , якщо $M(-3; 4)$, $K(5; 10)$.

2.6. Продовження бічних сторін AB і CD трапеції $ABCD$ перетинаються в точці K . Більша основа AD трапеції дорівнює 18 см, $AK = 24$ см, $AB = 16$ см. Знайдіть меншу основу трапеції.

Варіант 24

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. Порівняйте числа a і b , якщо $a - b = -4,6$.

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

1.2. Подайте у вигляді степеня вираз $(b^3)^4 : b^{10}$.

- А) b^2 ; Б) b^8 ; В) b^4 ; Г) b^6 .

1.3. Спростіть вираз $3m - \frac{9m^2 - 1}{3m}$.

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

1.4. Яка множина розв'язків системи нерівностей $\begin{cases} -x \leq 10, \\ \frac{x}{3} \leq -2? \end{cases}$

- А) $[-10; -6]$; Б) $(-\infty; -6]$; В) $[-10; +\infty)$; Г) $[6; 10]$.

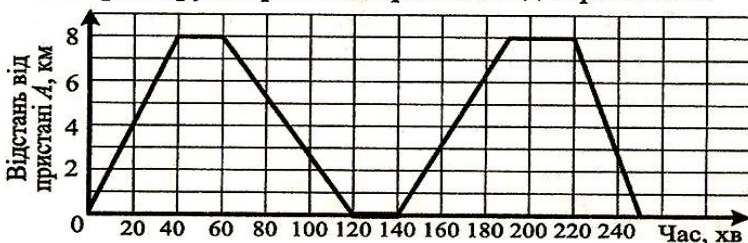
1.5. Дано функцію $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{якщо } 0 \leq x \leq 1, \\ 2x - 1, & \text{якщо } x > 1. \end{cases}$ Чому дорівнює $f\left(\frac{1}{2}\right)$?

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

1.6. Знайдіть суму нескінченної геометричної прогресії, перший член якої $b_1 = 18$, а знаменник $q = \frac{1}{3}$.

- А) 12; Б) 27; В) 24; Г) 15.

1.7. Між пристанями A і B , розташованими на протилежних берегах озера курсує пором. На рисунку зображено графік руху порома під час двох перших рейсів від пристані A до пристані B і назад. З якою швидкістю здійснював пором другий рейс від пристані A до пристані B ?

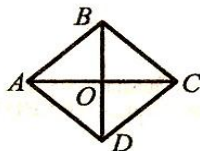


- А) 12 км/год; Б) 10,4 км/год; В) 9,6 км/год; Г) 8 км/год.

1.8. На виставі в цирку $\frac{14}{25}$ усіх глядачів становили діти. Скільки відсотків усіх глядачів становили діти?

- А) 14 %; Б) 2,8 %; В) 5,6 %; Г) 56 %.

1.9. Чому має дорівнювати довжина відрізка OC , щоб ромб $ABCD$, зображений на рисунку, був квадратом, якщо $BO = 8$ см?



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

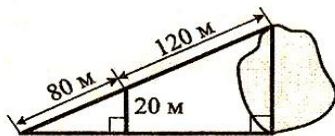
1.10. Сума трьох сторін паралелограма дорівнює 24 см.

Знайдіть сторони паралелограма, якщо його периметр становить 30 см.

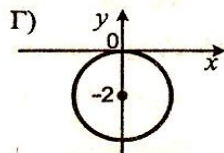
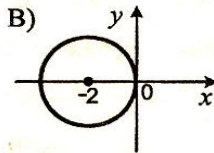
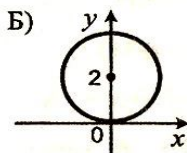
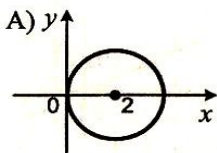
- А) 6 см, 9 см, 6 см, 9 см; В) 7 см, 8 см, 7 см, 8 см;
 Б) 6 см, 8 см, 6 см, 8 см; Г) знайти неможливо.

1.11. За даними, наведеними на рисунку, знайдіть ширину озера.

- А) 30 м; Б) 50 м; В) 60 м; Г) 80 м.



1.12. На якому рисунку зображено коло, рівняння якого має вигляд $x^2 + (y+2)^2 = 4$?



Частина друга

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

2.1. Знайдіть значення виразу $(7 - 4\sqrt{3})(2 + \sqrt{3})^2$.

2.2. Розв'яжіть рівняння $\frac{x}{x-6} + \frac{x-1}{x+6} = \frac{54-5x}{x^2-36}$.

2.3. У коробці лежать зелені та блакитні кулі. Скільки у коробці блакитних куль, якщо зелених у ній 18, а ймовірність того, що обрана навмання куля виявиться блакитною, дорівнює $\frac{2}{5}$?

2.4. Число -2 є коренем рівняння $x^2 + bx - 24 = 0$. Знайдіть другий корінь рівняння і значення b .

2.5. З точки до прямої проведено дві похилі завдовжки 10 см і 18 см, а сума їх проєкцій на пряму дорівнює 16 см. Знайдіть відстань від даної точки до цієї прямої.

2.6. На стороні CD паралелограма $ABCD$ позначено точку M так, що $CM : MD = 2 : 3$. Виразіть вектор \overrightarrow{AM} через вектори \vec{a} і \vec{b} , де $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$.

Варіант 25

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 19,254 до десятків.

- А) 19,2; Б) 19,25; В) 19,26; Г) 19,3.

1.2. Серед даних раціональних виразів укажіть цілий.

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

1.3. Укажіть найменше значення виразу $(x-7)^2 + 2$.

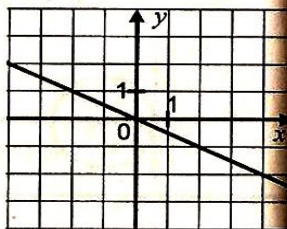
- А) 5; Б) 7; В) 2; Г) 9.

1.4. Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу $\frac{18}{\sqrt{6}}$.

- А) $3\sqrt{6}$; Б) $2\sqrt{6}$; В) $6\sqrt{6}$; Г) $9\sqrt{6}$.

1.5. Графік якої функції зображено на рисунку?

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



1.6. Вишикувавшись парами, учні йшли до музею. Марічка нарахувала перед собою 6 пар, а позаду себе — 8 пар. Скільки учнів ішло до музею?

- А) 28 учнів; Б) 30 учнів; В) 32 учні; Г) 34 учні.

1.7. У баці, об'єм якого дорівнює 100 л, було 20 л води. Щохвилини у бацю заливали 3 л. Скільки літрів води буде в баці через 20 хв?

- А) 60 л; Б) 80 л; В) 90 л; Г) 100 л.

1.8. Від'ємні числа a і b такі, що $a^2 > b^2$. Яке твердження є правильним?

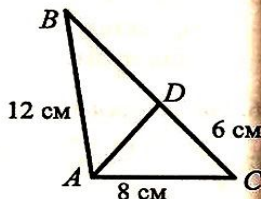
- А) $a > b$; Б) $a = b$; В) $a < b$; Г) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

1.9. Кут між висотою ромба, проведеною з вершини тупого кута, і його стороною дорівнює 15° . Чому дорівнює більший з кутів ромба?

- А) 105° ; Б) 120° ; В) 135° ; Г) 150° .

1.10. Відрізок AD — бісектриса трикутника ABC , зображеного на рисунку. Чому дорівнює периметр трикутника ABC ?

- А) 24 см; Б) 30 см; В) 35 см; Г) 40 см.



1.11. Сторони трикутника дорівнюють 3 см, 5 см і 7 см. Якими можуть бути сторони подібного йому трикутника?

А) 6 см, 10 см, 14 см;

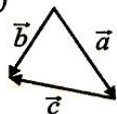
В) 9 см, 15 см, 20 см;

Б) 6 см, 8 см, 14 см;

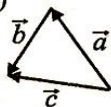
Г) 9 см, 10 см, 14 см.

1.12. Укажіть рисунок, на якому $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = \vec{0}$.

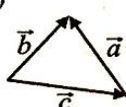
А)



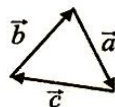
Б)



В)



Г)



Частина друга

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

2.1. За перший день триденної гонки велосипедисти проїхали $\frac{4}{15}$ усього маршруту, за другий — $\frac{2}{5}$ усього маршруту, а за третій — решту 90 км. Яку відстань проїхали велосипедисти за 3 дні?

2.2. Знайдіть суму десяти перших членів арифметичної прогресії, якщо її перший член дорівнює -6 , а четвертий дорівнює $2,4$.

2.3. Скільки цілих чисел містить множина розв'язків нерівності

$$-6 \leq \frac{6-4x}{3} \leq 2?$$

2.4. Спростіть вираз $\left(\frac{a+7}{a-7} - \frac{a-7}{a+7}\right) : \frac{14}{a^2-7a}$.

2.5. Сторони паралелограма дорівнюють 12 см і 20 см, а кут між його висотами, проведеними з вершини тупого кута, — 60° . Знайдіть площу паралелограма.

2.6. Відрізок AM — медіана трикутника з вершинами в точках $A(-4; -2)$, $B(5; 3)$ і $C(-3; -7)$. Складіть рівняння прямої AM .

Варіант 26

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 хибну рівність.

A) $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$; B) $\frac{72}{90} = \frac{8}{9}$; B) $\frac{42}{49} = \frac{6}{7}$; Г) $\frac{4}{5} = \frac{16}{20}$.

1.2. Коренем якого з рівнянь є число 2?

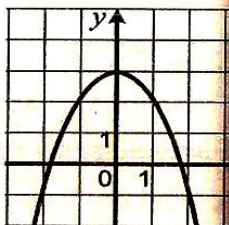
A) $6x = 3$; B) $\sqrt{x+7} = x-5$;
B) $x-4 = 0$; Г) $2x+7 = 11$.

1.3. Який проміжок є множиною розв'язків нерівності $1-3x > 4$?

A) $(-1; +\infty)$; B) $(1; +\infty)$; B) $(-\infty; -1)$; Г) $(-\infty; 1)$.

1.4. Графік якої функції зображено на рисунку?

A) $y = x^2 + 3$; B) $y = x^2 - 3$;
B) $y = -x^2 + 3$; Г) $y = -x^2 - 3$.



1.5. Порівняйте значення виразів $0,3^4$ і $0,3^{-4}$.

A) $0,3^4 < 0,3^{-4}$; B) $0,3^4 > 0,3^{-4}$;
B) $0,3^4 = 0,3^{-4}$; Г) порівняти неможливо.

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

A) 8; B) 8,2; B) 8,4; Г) 8,6.

1.7. У кошику лежали яблука і груші. З'їли половину яблук і третину груш. Яке з тверджень є правильним?

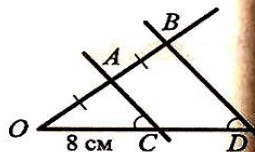
- A) залишилася половина фруктів;
B) залишилася третина фруктів;
B) залишилося більше, ніж половина фруктів;
Г) залишилося менше, ніж половина фруктів.

1.8. Ціну на деякий товар було знижено на 10 %, а через деякий час підвищено на 20 %. Як змінилася, збільшилася чи зменшилася, початкова ціна на скільки відсотків?

A) збільшилася на 8 %; B) зменшилася на 2 %;
B) збільшилася на 10 %; Г) не змінилася.

1.9. Чому дорівнює довжина відрізка OD , зображеного на рисунку?

A) 8 см; B) 10 см; B) 12 см; Г) 16 см.



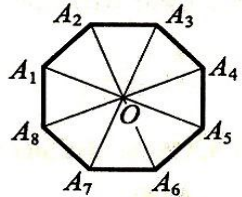
1.10. Яку властивість має будь-який прямокутник?

- А) діагоналі рівні;
- Б) діагоналі перпендикулярні;
- В) діагоналі є бісектрисами його кутів;
- Г) кут між діагоналями дорівнює 30° .

1.11. Довжини двох кіл відносяться як $4 : 9$. Як відносяться площі кругів, обмежених цими колами?

- А) $2 : 3$;
- Б) $4 : 9$;
- В) $16 : 81$;
- Г) встановити неможливо.

1.12. Точка O — центр правильного восьмикутника, зображеного на рисунку. Укажіть образ сторони A_3A_4 при повороті навколо точки O за годинникової стрілкою на кут 135° .



- А) A_1A_8 ;
- Б) A_6A_7 ;
- В) A_7A_8 ;
- Г) A_5A_6 .

Частина друга

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

2.1. Графік функції $y = kx + b$ проходить через точки $C(1; 1)$ і $D(-2; 10)$.

Знайдіть значення k і b .

2.2. Розв'яжіть рівняння $x^3 - 2x^2 - 9x + 18 = 0$.

2.3. Знайдіть значення виразу $a^2 - 2\sqrt{5}a + 1$ при $a = \sqrt{5} + 4$.

2.4. Спростіть вираз $\frac{a+4}{a^2-6a+9} : \frac{a^2-16}{2a-6} - \frac{2}{a-4}$.

2.5. Один із катетів прямокутного трикутника дорівнює 15 см, а медіана, проведена до гіпотенузи, — $8,5$ см. Обчисліть площу даного трикутника.

2.6. Дано вектори $\vec{a}(3; -1)$ і $\vec{b}(1; -2)$. Знайдіть координати вектора \vec{m} , якщо $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$.

Варіант 27

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 $(7^4)^5 : 7^{18}$.

- А) 1; Б) 7; В) 49; Г) 343.

1.2. Скоротіть дріб $\frac{9x^2 + 6x + 1}{9x^2 - 1}$.

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

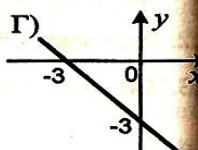
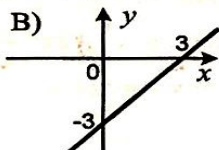
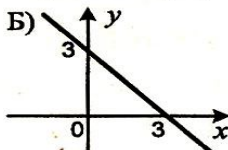
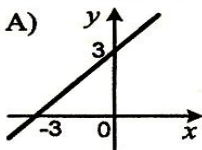
1.3. Обчисліть значення виразу $(3 - \sqrt{5})(3 + \sqrt{5})$.

- А) 4; Б) -2; В) 14; Г) 8.

1.4. Графік якої з функцій перетинає графік функції $y = 3x - 4$?

- А) $y = 3x$; Б) $y = 4x - 3$; В) $y = 3x + 1$; Г) $y = 3x - 6$.

1.5. На якому рисунку зображено графік функції $y = x - 3$?



1.6. Один маляр може відремонтувати кабінет математики за 12 год, а другий — за 24 год. За який час, працюючи разом, вони відремонтують цей кабінет?

- А) 36 год; Б) 20 год; В) 8 год; Г) 6 год.

1.7. Числа a і b такі, що $a > 0$, $b < 0$. Який вираз може набувати від'ємних значень?

- А) $a - b$; Б) $|a + b|$; В) $a^3 b^2$; Г) $a + b$.

1.8. Будинки на вулиці пронумеровано поспіль числами від 1 до 25. Скільки разів цифра 2 зустрічається в нумерації?

- А) 9; Б) 7; В) 8; Г) 5.

1.9. Що є центром описаного кола будь-якого трикутника?

- А) точка перетину висот;
Б) точка перетину медіан;
В) точка перетину бісектрис;
Г) точка перетину серединних перпендикулярів його сторін.

1.10. Основи трапеції відносяться як 3 : 7, а її середня лінія дорівнює 40 см. Знайдіть основи трапеції.

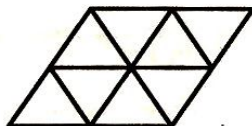
А) 12 см, 28 см;

В) 48 см, 112 см;

Б) 24 см, 56 см;

Г) 18 см, 42 см.

1.11. З восьми рівних правильних трикутників склали чотирикутник, зображений на рисунку. Обчисліть площу цього чотирикутника, якщо його периметр дорівнює 16 см.



А) $8\sqrt{3}$ см²; Б) 8 см²; В) $4\sqrt{3}$ см²; Г) 4 см².

1.12. Точка $A_1(-1; 4)$ є образом точки $A(2; -8)$ при гомотетії з центром у початку координат. Чому дорівнює коефіцієнт гомотетії?

А) 2;

Б) -2;

В) $\frac{1}{2}$;

Г) $-\frac{1}{2}$.

Частина друга

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

2.1. Які два числа треба поставити між числами 2,5 і 20, щоб вони разом з даними числами утворили геометричну прогресію?

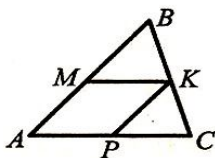
2.2. Розв'яжіть систему нерівностей:

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

2.3. Спростіть вираз $\sqrt{49 - 14a + a^2}$, якщо $a > 7$.

2.4. Відомо, що x_1 і x_2 — корені рівняння $3x^2 + 7x - 11 = 0$. Знайдіть значення виразу $2x_1x_2 - x_1 - x_2$.

2.5. У трикутник ABC вписано ромб $AMKP$ так, як показано на рисунку. Знайдіть сторону ромба, якщо $AB = 18$ см, $AC = 12$ см.



2.6. Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 90 см, а висота, опущена на основу, — 15 см. Знайдіть площу трикутника.

Варіант 28

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 серед даних чисел складене.

- А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

1.2. Спростіть вираз $-4m^2n \cdot (-0,6m^3n^4)$.

- А) $2,4m^5n^5$; Б) $2,4m^5n^4$; В) $-2,4m^5n^4$; Г) $-2,4m^6n^4$.

1.3. Виконайте множення: $\frac{2xy - y^2}{9} \cdot \frac{3x}{y}$.

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

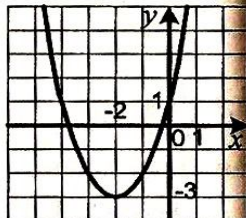
1.4. Множиною розв'язків якої нерівності є множина дійсних чисел?

- А) $\frac{x^2 + 1}{x^2} \geq 0$; Б) $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 1} \geq 0$; В) $\frac{x^2 + 1}{x^2 + 1} \leq 0$; Г) $\frac{x^2}{x^2 + 1} \geq 0$.

1.5. Між якими двома послідовними натуральними числами міститься на координатній прямій число $\sqrt{19}$?

- А) 3 і 4; Б) 4 і 5; В) 5 і 6; Г) 6 і 7.

1.6. На рисунку зображено графік функції $y = x^2 + 4x + 1$. Користуючись рисунком, знайдіть проміжок спадання функції.



- А) $[-3; +\infty)$; В) $(-\infty; 1]$;
Б) $[-2; +\infty)$; Г) $(-\infty; -2]$.

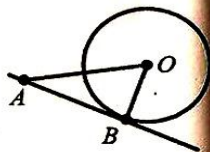
1.7. Фірма продала m автомобілів по n грн кожний і отримала чистого прибутку p грн. По якій ціні фірма купувала один автомобіль у виробника?

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

1.8. Петро зловив 6 риб і ще дві третини вилову. Скільки риб зловив Петро?

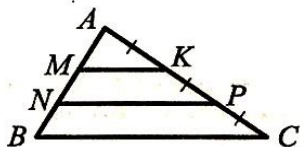
- А) 18 риб; Б) 12 риб; В) 6 риб; Г) 24 риби.

1.9. На рисунку зображено коло з центром O , точка B належить колу, $\angle ABO = 90^\circ$. Укажіть правильне твердження.



- А) відрізок AB — хорда кола;
Б) відрізок OA — радіус кола;
В) пряма AB — дотична до кола;
Г) відрізок OB — хорда кола.

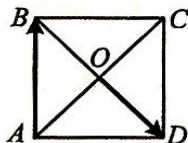
- 1.10. Прямі MK і NP , які перетинають сторони трикутника ABC , зображеного на рисунку, паралельні, $AK = KP = PC$, $MK = 6$ см. Яка довжина сторони BC трикутника?



- А) 8 см; Б) 18 см; В) 16 см; Г) 24 см.
- 1.11. Чому дорівнює площа паралелограма, сторони якого дорівнюють 4 см і 6 см, а кут між ними — 45° ?

- А) $6\sqrt{2}$ см²; Б) $6\sqrt{3}$ см²; В) $12\sqrt{2}$ см²; Г) $12\sqrt{3}$ см².

- 1.12. На рисунку зображено квадрат $ABCD$. Який з векторів дорівнює сумі векторів \overline{AB} і \overline{OD} ?



- А) \overline{AD} ; Б) \overline{CO} ; В) \overline{CD} ; Г) \overline{AO} .

Частина друга

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

- 2.1. При якому значенні k графіки функцій $y = kx + 6$ і $y = x^2$ перетинаються в точці, абсциса якої дорівнює -3 ?
- 2.2. Скільки додатних членів містить арифметична прогресія 40; 37; 34; ...?
- 2.3. Знайдіть множину розв'язків нерівності $(x - 1)(x - 3) \leq 27 - 2x$.
- 2.4. Розв'яжіть рівняння $\frac{27}{x^2 + 3x} - \frac{3}{x^2 - 3x} = \frac{2}{x}$.
- 2.5. Діагоналі трапеції $ABCD$ ($BC \parallel AD$) перетинаються в точці O , $AO : OC = 7 : 3$, $BD = 40$ см. Знайдіть відрізок OD .
- 2.6. Радіус кола, описаного навколо трикутника ABC , дорівнює 6 см. Знайдіть радіус кола, описаного навколо трикутника AOC , де O — точка перетину бісектрис трикутника ABC , якщо $\angle ABC = 60^\circ$.

Варіант 29

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 різниця $35 \text{ хв } 17 \text{ с} - 15 \text{ хв } 35 \text{ с}$?

- А) 20 хв 18 с; Б) 20 хв 42 с; В) 19 хв 42 с; Г) 19 хв 18 с.

1.2. Скоротіть дріб $\frac{15a^8b^3}{12a^4b^9}$.

- А) $\frac{5a^2}{4b^3}$; Б) $\frac{5a^4}{4b^6}$; В) $\frac{3a^2}{b^3}$; Г) $\frac{3a^4}{b^6}$.

1.3. При якому значенні аргументу не визначена функція $y = \frac{x+2}{x-9}$?

- А) 9; Б) -9; В) 2; Г) -2.

1.4. Знайдіть порядок числа 0,0203.

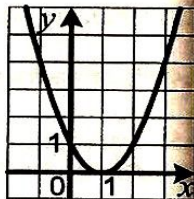
- А) 2; Б) -2; В) 4; Г) -4.

1.5. Оцініть площу S прямокутника зі сторонами x см і y см, якщо $2 < x < 3$ і $1,5 < y < 3$.

- А) $6 < S < 7,5$; В) $3 < S < 15$;
Б) $7 \leq S \leq 16$; Г) $4 \leq S \leq 16$.

1.6. Графік якої функції зображено на рисунку?

- А) $y = x^2 - 1$; В) $y = (x+1)^2$;
Б) $y = x^2 + 1$; Г) $y = (x-1)^2$.



1.7. На заводі кожну п'ятнадцяту деталь тестують на якість. Скільки деталей протестували у першій партії, яка містила 1000 деталей?

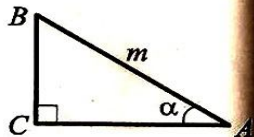
- А) 100 деталей; Б) 66 деталей; В) 67 деталей; Г) 65 деталей.

1.8. У коробці лежать 20 олівців — червоних, синіх і зелених. Червоних олівців у 9 разів більше, ніж синіх. Скільки в коробці зелених олівців?

- А) 8 олівців; Б) 9 олівців; В) 10 олівців; Г) 11 олівців.

1.9. На рисунку зображено прямокутний трикутник ABC ($\angle C = 90^\circ$). Знайдіть катет AC .

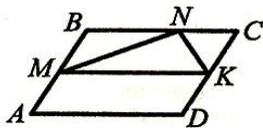
- А) $m \cos \alpha$; Б) $m \sin \alpha$; В) $m \operatorname{tg} \alpha$; Г) $\frac{m}{\cos \alpha}$.



1.10. Визначте кількість сторін правильного многокутника, центральний кут якого дорівнює 30° .

- А) 6; Б) 24; В) 18; Г) 12.

- 1.11. На рисунку зображено паралелограм $ABCD$, площа якого дорівнює S , точки M і K — середини його сторін AB і CD , N — деяка точка сторони BC . Чому дорівнює площа трикутника MNK ?



- А) $\frac{S}{8}$; В) $\frac{S}{3}$;
 Б) $\frac{S}{4}$; Г) залежить від положення точки N .

- 1.12. Пряма утворює з додатним напрямом осі абсцис кут 30° . Чому дорівнює кутовий коефіцієнт прямої?

- А) 1; Б) $\sqrt{3}$; В) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; Г) визначити неможливо.

Частина друга

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

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

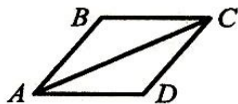
2.2. Знайдіть найбільший цілий розв'язок нерівності $2 < \frac{7-2x}{3} \leq 5$.

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

2.4. Кидають дві монети. Яка ймовірність того, що випаде один герб і одна цифра?

2.5. У трикутнику ABC відомо, що $\angle C = 90^\circ$, $AC = 9$ см, $BC = 12$ см. На стороні AB позначено точку D так, що $AD = 5$ см. Знайдіть відрізок CD .

2.6. На рисунку зображено ромб $ABCD$, у якому $AB = 2$ см, $\angle ABC = 120^\circ$. Знайдіть скалярний добуток векторів \vec{AB} і \vec{AC} .



Варіант 30

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 можна записати у вигляді скінченного десяткового дробу?

- А) $\frac{1}{6}$; Б) $\frac{1}{7}$; В) $\frac{1}{8}$; Г) $\frac{1}{9}$.

1.2. Скоротіть дріб $\frac{a^2+ab}{ab}$.

- А) $\frac{a+ab}{b}$; Б) $\frac{a+b}{b}$; В) $\frac{a^2+b}{b}$; Г) a^2+1 .

1.3. Обчисліть значення виразу $\frac{a^2}{9}$ при $a=3\sqrt{2}$.

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

1.4. Які координати точки перетину графіка рівняння $4x+7y=28$ з віссю ординат?

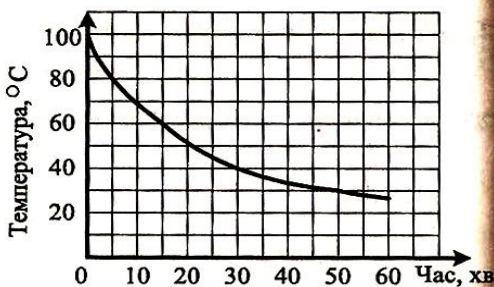
- А) (7; 0); Б) (0; 7); В) (4; 0); Г) (0; 4).

1.5. Яка з послідовностей є арифметичною прогресією?

- А) 2; 6; 10; 15; Б) 14; 17; 20; 23; В) -7; 5; -3; 1; Г) 12; 9; 6; 4.

1.6. Після того як вода в чайнику закипіла, його вимкнули. На рисунку зображено графік зміни температури води в чайнику. За який час температура води знизилася з 60° до 40° ?

- А) 30 хв;
Б) 25 хв;
В) 20 хв;
Г) 15 хв.



1.7. Областю значень якої з функцій є проміжок $[-2; +\infty)$?

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

1.8. Кирило купив 5 зошитів, після чого у нього залишилося 2,6 грн. Для покупки 8 зошитів йому не вистачило 1,6 грн. Скільки коштує один зошит?

- А) 1 грн 20 коп.; В) 1 грн 50 коп.;
Б) 1 грн 40 коп.; Г) 1 грн 60 коп.

1.9. Яка фігура є геометричним місцем точок площини, рівновіддалених від даної точки?

- А) промінь; Б) пряма; В) коло; Г) відрізок.

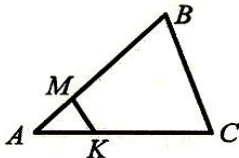
1.10. На рисунку зображено прямокутник $ABCD$, $\angle ACD = 43^\circ$. Яка величина кута AOD ?

- А) 86° ; Б) 43° ; В) 94° ; Г) 137° .



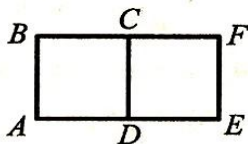
1.11. На сторонах AB і AC трикутника ABC , зображеного на рисунку, позначили точки M і K так, що $AM = \frac{2}{9} AC$, $AK = \frac{2}{9} AB$. Знайдіть сторону BC , якщо $MK = 18$ см.

- А) 4 см; Б) 36 см; В) 72 см; Г) 81 см.



1.12. Квадрат $CDEF$, зображений на рисунку, є образом квадрата $ABCD$ при повороті за годинниковою стрілкою на кут 90° . Яка точка є центром повороту?

- А) точка A ; В) точка D ;
Б) точка C ; Г) точка B .



Частина друга

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

2.1. Яку суму грошей треба покласти в банк під 10 % річних, щоб через 2 роки на рахунку стало 6050 грн?

2.2. Знайдіть значення виразу $\frac{1}{27} a^{-1} b^{-5} \cdot 81 a^2 b^4$ при $a = \frac{1}{7}$, $b = \frac{1}{14}$.

2.3. Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} -7(2x-1) + 3x - 5 > x, \\ 0,3(x-2) - 0,7x < -0,2. \end{cases}$

2.4. Спростіть вираз:

$$\left(\frac{2x-3}{x^2-4x+4} - \frac{x-1}{x^2-2x} \right) : \frac{x^2-2}{x^3-4x}$$

2.5. Перпендикуляр, опущений з точки перетину діагоналей ромба на його сторону, ділить її на відрізки 3 см і 12 см. Знайдіть площу ромба.

2.6. Сторона правильного шестикутника $ABCDEF$ дорівнює 1. Обчисліть скалярний добуток $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{CD}$.

Варіант 31

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. Визначте пару взаємно простих чисел.

- А) 7 і 14; Б) 14 і 16; В) 14 і 35; Г) 14 і 27.

1.2. Яка з нерівностей є правильною?

- А) $\frac{19}{21} < \frac{6}{7}$; Б) $\frac{4}{27} > \frac{44}{77}$; В) $\frac{7}{8} < \frac{8}{9}$; Г) $0,(3) < \frac{1}{4}$.

1.3. Спростіть вираз $45a^4b^5 \cdot \frac{b}{9a^8}$.

- А) $\frac{5b^6}{a^4}$; Б) $\frac{5b^5}{a^2}$; В) $\frac{36b^6}{a^4}$; Г) $\frac{36b^5}{a^2}$.

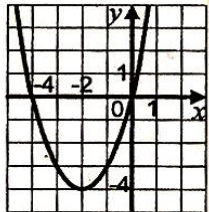
1.4. Укажіть вираз, який набуває тільки від'ємних значень.

- А) $x^4 - 6$; Б) $-x^4 - 6$; В) $-x^4 + 6$; Г) $-(x+6)^4$.

1.5. Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} x - 1 > 2, \\ -2x \leq -8. \end{cases}$

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

1.6. На рисунку зображено графік функції $y = x^2 + 4x$. Користуючись рисунком, укажіть проміжок зростання функції.



- А) $[-4; +\infty)$; В) $[-2; +\infty)$;
Б) $[-3; +\infty)$; Г) $(-\infty; -4]$.

1.7. У скільки разів хвилинна стрілка годинника рухається швидше, ніж годинна?

- А) у 4 рази; Б) у 6 разів; В) у 9 разів; Г) у 12 разів.

1.8. Чому дорівнюють 20 % від числа 5^5 ?

- А) 5^4 ; Б) 4^5 ; В) 5; Г) 1000.

1.9. Укажіть правильне твердження.

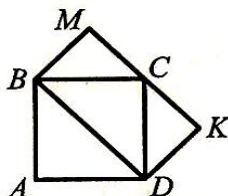
- А) будь-який правильний багатокутник має центр симетрії;
Б) якщо сторони опуклого багатокутника рівні, то він є правильним;
В) будь-який правильний багатокутник має осі симетрії;
Г) якщо суми протилежних сторін опуклого чотирикутника рівні, то навколо нього можна описати коло.

1.10. Сторони трикутника відносяться як $7 : 6 : 4$. Знайдіть більшу сторону подібного йому трикутника, менша сторона якого дорівнює 12 см.

- А) 84 см; Б) 56 см; В) 14 см; Г) 21 см.

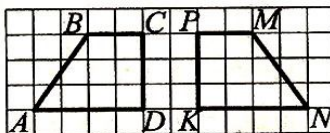
1.11. Площа квадрата $ABCD$, зображеного на рисунку, дорівнює 12 см^2 . Чому дорівнює площа прямокутника $BMKD$?

- А) 16 см^2 ; Б) 12 см^2 ; В) 18 см^2 ; Г) 24 см^2 .



1.12. Укажіть рух, при якому образом чотирикутника $ABCD$, зображеного на рисунку, є чотирикутник $MNKP$.

- А) осьова симетрія;
 Б) центральна симетрія;
 В) паралельне перенесення;
 Г) поворот.



Частина друга

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

2.1. При якому значенні c рівняння $6x^2 - 4x + c = 0$ має один корінь?

2.2. Спростіть вираз $\frac{a-6}{a^2+3a} - \frac{a-3}{a} + \frac{a}{a+3}$.

2.3. Знайдіть номер члена арифметичної прогресії 9,3; 9,7; 10,1; ..., який дорівнює 14,9.

2.4. Знайдіть значення виразу $(\sqrt{7-4\sqrt{3}} + \sqrt{7+4\sqrt{3}})^2$.

2.5. Середина бічної сторони рівнобедреного трикутника віддалена від його основи на 9 см. Знайдіть відстань від точки перетину медіан трикутника до його основи.

2.6. Чотирикутник $ABCD$ — паралелограм, $B(4; 1)$, $C(-1; 1)$, $D(-2; -2)$. Знайдіть координати вершини A .

Варіант 32

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 $\left(\frac{1}{3}\sqrt{27}\right)^2$?

- А) 3; Б) 9; В) 18; Г) 1.

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

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

1.3. Знайдіть значення виразу $6^{-5} : 6^{-3}$.

- А) $-\frac{1}{36}$; Б) $\frac{1}{36}$; В) -36 ; Г) 36.

1.4. З рівності $\frac{1}{x} = \frac{1}{y} - \frac{1}{z}$ виразіть змінну z через змінні x і y .

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

1.5. Вершина якої з парабол належить осі абсцис?

- А) $y = x^2 - 4$; В) $y = (x-4)^2$;
Б) $y = x^2 - 4x$; Г) $y = (x-4)^2 + 1$.

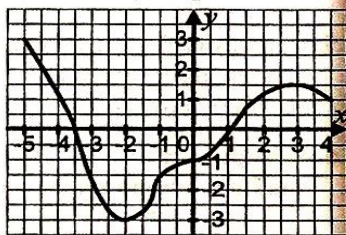
1.6. Сума віку трьох друзів дорівнює 32 рокам. Скільки років буде їм разом через 4 роки?

- А) 36 років; Б) 40 років; В) 44 роки; Г) 48 років.

1.7. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-5; 4]$.

Користуючись графіком, знайдіть проміжок зростання функції.

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



1.8. У шухляді лежать 42 картки, пронумерованих числами від 1 до 42. Яка ймовірність того, що номер навмання взятої картки буде кратним числу 7?

- А) $\frac{1}{6}$; Б) $\frac{1}{42}$; В) $\frac{1}{7}$; Г) $\frac{1}{14}$.

1.9. Чому дорівнює радіус кола, описаного навколо квадрата зі стороною 8 см?

- А) $4\sqrt{2}$ см; Б) 8 см; В) 4 см; Г) $2\sqrt{2}$ см.

1.10. Яка градусна міра кута C , зображеного на рисунку?

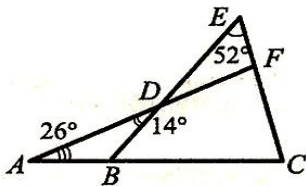
- А) 40° ; Б) 92° ; В) 114° ; Г) 88° .

1.11. Одна з основ трапеції дорівнює 5 см, а її середня лінія — 8 см. Знайдіть невідому основу трапеції.

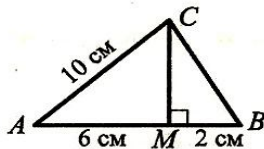
- А) 6,5 см; Б) 13 см; В) 5,5 см;

1.12. Відрізок CM — висота трикутника ABC , зображеного на рисунку. Чому дорівнює площа трикутника ABC ?

- А) 24 см^2 ; В) 48 см^2 ;
Б) 32 см^2 ; Г) 64 см^2 .



- Г) 11 см.



Частина друга

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

2.1. Після двох послідовних знижень ціни на 20 % шафа стала коштувати 1600 грн. Якою була початкова ціна шафи?

2.2. Чому дорівнює знаменник нескінченної геометричної прогресії, перший член якої дорівнює 15, а сума дорівнює 75?

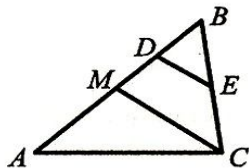
2.3. Скільки цілих розв'язків має система нерівностей

$$\begin{cases} (x+3)(x-5) < x(x+9)+7, \\ 3x-0,4 < 2(x+0,4)-x? \end{cases}$$

2.4. Розв'яжіть рівняння:

$$\frac{8}{x^2+4x} - \frac{32}{x^2-4x} = \frac{1}{x}.$$

2.5. Відрізок CM — медіана трикутника ABC , зображеного на рисунку, відрізок DE — середня лінія трикутника MBC . Чому дорівнює площа чотирикутника $MDEC$, якщо площа трикутника ABC дорівнює 48 см^2 ?



2.6. Знайдіть координати точки, яка належить осі ординат і рівновіддалена від точок $C(3; 2)$ і $D(1; -6)$.

Варіант 33

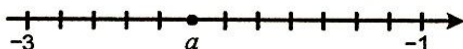
Частина перша

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 третина однієї другої?

- А) $\frac{1}{3}$; Б) $\frac{1}{6}$; В) $\frac{1}{4}$; Г) $\frac{1}{12}$.

1.2. Яке число позначено на координатній прямій буквою a ?



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

1.3. Скоротіть дріб $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$.

- А) $\sqrt{15}-1$; Б) $\sqrt{3}-1$; В) $\sqrt{3}-\sqrt{5}$; Г) $\sqrt{10}-1$.

1.4. Областю визначення якої функції є проміжок $(-\infty; 0]$?

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

1.5. Яка з послідовностей є геометричною прогресією?

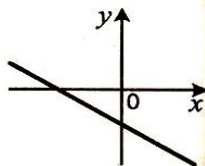
- А) 4; 8; 12; 16; Б) 10; 20; 30; 40; В) 5; 6; 8; 11; Г) 7; 14; 28; 56.

1.6. У кожному під'їзді на кожному поверсі 9-поверхового будинку розташовано по 8 квартир. Знайдіть номер поверху, на якому знаходиться квартира №173.

- А) 3; Б) 4; В) 5; Г) 6.

1.7. На рисунку зображено графік лінійної функції $y = kx + b$. Які знаки мають коефіцієнти k і b ?

- А) $k > 0, b > 0$; В) $k < 0, b > 0$;
Б) $k < 0, b < 0$; Г) $k > 0, b < 0$.



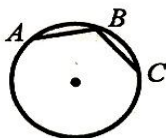
1.8. Якою є множина розв'язків нерівності $x^2 > x$?

- А) $(1; +\infty)$; Б) $(0; 1)$; В) $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$; Г) $(-\infty; +\infty)$.

1.9. Укажіть хибне твердження.

- А) синус кута трикутника може дорівнювати 1;
Б) синус кута трикутника може дорівнювати 0;
В) синус будь-якого кута, відмінного від прямого, менший від синуса прямого кута;
Г) косинус розгорнутого кута менший від косинуса будь-якого кута, відмінного від розгорнутого.

- 1.10. Точка знаходиться на відстані 6 см від прямої m . З цієї точки до прямої проведено похилу, яка утворює з прямою m кут 30° . Знайдіть довжину цієї похилої.
- А) $3\sqrt{3}$ см; Б) 6 см; В) $6\sqrt{3}$ см; Г) 12 см.
- 1.11. Хорди AB і BC кола, зображеного на рисунку, рівні і дорівнюють радіусу кола. Чому дорівнює кут ABC ?
- А) 120° ; В) 160° ;
Б) 150° ; Г) залежить від радіуса кола.
- 1.12. Обчисліть модуль вектора $\vec{a}(-1; 4)$.
- А) 3; Б) 5; В) $\sqrt{17}$; Г) $\sqrt{15}$.



Частина друга

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

- 2.1. Розв'яжіть рівняння $x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$.
- 2.2. Знайдіть добуток $(4,2 \cdot 10^4) \cdot (2,5 \cdot 10^{-7})$ і запишіть результат у стандартному вигляді.
- 2.3. Корені x_1 і x_2 рівняння $x^2 - 4x + b = 0$ задовольняють умову $2x_1 + 3x_2 = 5$. Знайдіть значення b .
- 2.4. Спростіть вираз $\left(\frac{x}{x^2 - 25} - \frac{x - 8}{x^2 - 10x + 25} \right) : \frac{x - 20}{(x - 5)^2}$.
- 2.5. Продовження бічних сторін AB і CD трапеції $ABCD$ перетинаються в точці F , $AB:BF = 3:7$, AD — більша основа трапеції. Різниця основ трапеції дорівнює 6 см. Знайдіть основу AD .
- 2.6. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку $A(\sqrt{3}; 5)$ і утворює з додатним напрямом осі абсцис кут 60° .

Варіант 34

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 функції $y = 2x - 3$ у точці $x_0 = -3$.

- А) -9 ; Б) 9 ; В) 3 ; Г) -3 .

1.2. Подайте у вигляді многочлена вираз $(x - 4)^2 - (x - 5)(x + 5)$.

- А) -9 ; Б) 41 ; В) $-8x - 9$; Г) $-8x + 41$.

1.3. Чому дорівнює сума перших чотирьох членів геометричної прогресії, перший член якої $b_1 = 5$, а знаменник $q = 2$?

- А) 70 ; Б) 85 ; В) 80 ; Г) 75 .

1.4. Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} x + 4 > 7, \\ -2x < -8. \end{cases}$

- А) $x > 4$; Б) $x < 4$; В) $x > 3$; Г) $x < 3$.

1.5. Виконайте піднесення до степеня: $\left(-\frac{5x^4}{y^3}\right)^2$.

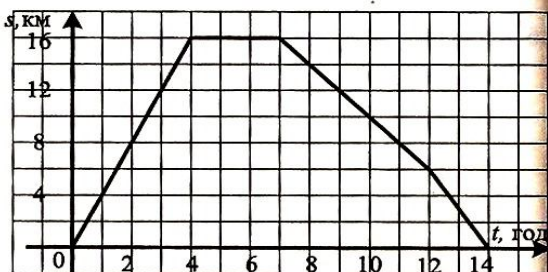
- А) $\frac{10x^6}{y^5}$; Б) $\frac{10x^8}{y^6}$; В) $\frac{25x^8}{y^6}$; Г) $\frac{25x^6}{y^5}$.

1.6. Спростіть вираз $\frac{a}{a^2 - 64} + \frac{8}{64 - a^2}$.

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

1.7. На рисунку зображено графік руху туриста. З якою швидкістю турист йшов останні дві години?

- А) 6 км/год;
Б) 4 км/год;
В) 2 км/год;
Г) 3 км/год.



1.8. Турист пройшов 20 км,

що становить $\frac{4}{5}$ всього маршруту. Яка довжина маршруту?

- А) 16 км; Б) 25 км; В) 36 км; Г) 30 км.

1.9. Яка величина кута між бісектрисами двох суміжних кутів?

- А) 60° ; Б) 120° ; В) 90° ; Г) залежить від величин кутів.

- 1.10. Радіус вписаного кола правильного шестикутника дорівнює $4\sqrt{3}$ см. Чому дорівнює радіус описаного кола цього шестикутника?
 А) 6 см; Б) 8 см; В) $6\sqrt{3}$ см; Г) $8\sqrt{3}$ см.
- 1.11. Діагональ прямокутника дорівнює 6 см і утворює з його стороною кут 60° . Знайдіть більшу сторону прямокутника.
 А) $3\sqrt{3}$ см; Б) 6 см; В) 3 см; Г) $6\sqrt{3}$ см.
- 1.12. Укажіть рівняння кола, яке є образом кола $x^2 + y^2 = 4$ при паралельному перенесенні на вектор $\vec{a}(2; -3)$.
 А) $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$; В) $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 4$;
 Б) $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 4$; Г) $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$.

Частина друга

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

- 2.1. Подайте у вигляді дробу вираз $(x^{-1} + y^{-1})^2 \cdot (x + y)^{-2}$.
- 2.2. Чому дорівнює значення виразу $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7} - \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{7} - \sqrt{2}}{\sqrt{7} + \sqrt{2}}$?
- 2.3. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 4x - y = 6, \\ 4x^2 + y^2 = 8. \end{cases}$
- 2.4. Розв'яжіть нерівність $\frac{x^2 - x}{6} + x + 1 > \frac{2x + 9}{3}$.
- 2.5. Кут при вершині першого рівнобедреного трикутника дорівнює куту при вершині другого рівнобедреного трикутника. Основа і висота, проведена до неї, першого трикутника дорівнюють відповідно 30 см і 8 см, а бічна сторона другого трикутника — 51 см. Чому дорівнює периметр другого трикутника?
- 2.6. На сторонах AB і BC паралелограма $ABCD$ позначено відповідно точки M і K так, що $AM : MB = 1 : 2$, $BK : KC = 2 : 3$. Виразіть вектор \overline{KM} через вектори $\overline{AB} = \vec{a}$ і $\overline{AD} = \vec{b}$.

Варіант 35

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 $-(9x - 8) + (6x - 5)$.

- А) $3x - 3$; Б) $-3x - 13$; В) $-3x + 3$; Г) $3x - 13$.

1.2. Через яку точку проходить графік функції $y = x^2 - 3$?

- А) $A(-3; 0)$; Б) $B(-3; 6)$; В) $C(-3; -12)$; Г) $D(-3; 3)$.

1.3. Подайте у вигляді дробу вираз $\frac{1}{x^2 + 5x} + \frac{1}{5x + 25}$.

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

1.4. Укажіть серед даних функцій ту, яка зростає на множині дійсних чисел.

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

1.5. Спростіть вираз $(\sqrt{5} + 1)^2 - \sqrt{20}$.

- А) 11; Б) 6; В) 26; Г) 4.

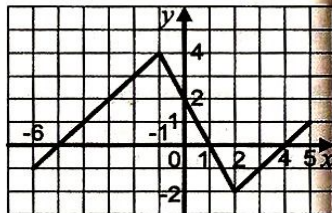
1.6. Товар коштував 140 грн. Через деякий час його ціна збільшилася на 35 грн. На скільки відсотків підвищилася ціна товару?

- А) на 10%; Б) на 15%; В) на 20%; Г) на 25%.

1.7. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-6; 5]$.

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

- А) $[-6; -1) \cup (2; 5]$; В) $(1; 4)$;
Б) $[-6; -5) \cup (1; 4)$; Г) $(-1; 2)$.



1.8. Перший робітник виготовляє одну деталь за 2 хв, а другий робітник таку деталь — за 3 хв. За який час вони разом виготовлять 30 таких деталей?

- А) за 36 хв; Б) за 6 хв; В) за 25 хв; Г) за 30 хв.

1.9. Обчисліть площу сектора, якщо радіус круга дорівнює 6 см, а градусна міра дуги сектора — 50° .

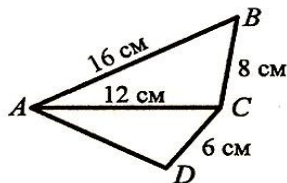
- А) $\frac{5\pi}{4}$ см²; Б) $\frac{5\pi}{2}$ см²; В) 5π см²; Г) 10π см².

1.10. У трикутнику ABC відомо, що $\angle B = 90^\circ$, $AB = 6$ см, $BC = 8$ см. Чому дорівнює $\sin A$?

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

1.11. Трикутники ABC і ACD , зображені на рисунку, подібні. Знайдіть сторону AD .

А) 8 см; Б) 6 см; В) 12 см; Г) 9 см.



1.12. Знайдіть координати суми векторів \overline{AB} і \overline{BC} , якщо $A(2; 4)$, $C(3; -2)$, B — деяка точка площини.

А) $(5; 2)$; Б) $(1; -6)$; В) $(2,5; 1)$; Г) знайти неможливо.

Частина друга

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

2.1. Спростіть вираз $1,7x^{-6}y \cdot \left(1\frac{1}{3}x^{-1}y^{-4}\right)^{-3}$.

2.2. Знайдіть найменший цілий розв'язок нерівності

$$\frac{2x-1}{6} + \frac{x-2}{3} - \frac{x+8}{2} < x-1.$$

2.3. Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt{2x^2 - 5x - 3}$.

2.4. Корені x_1 і x_2 рівняння $x^2 - 6x + c = 0$ задовольняють умову $x_1 + 4x_2 = 18$. Знайдіть значення c .

2.5. Більша бічна сторона прямокутної трапеції дорівнює 16 см, а гострий кут — 30° . Знайдіть площу цієї трапеції, якщо в неї можна вписати коло.

2.6. Діагональ BD чотирикутника $ABCD$ є діаметром його описаного кола, M — точка перетину його діагоналей, $\angle ABD = 32^\circ$, $\angle CBD = 64^\circ$. Знайдіть кут BMC .

Варіант 36

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 функції $f(x) = \frac{3}{x}$ у точці $x_0 = \frac{1}{3}$.

- А) 1; Б) 3; В) 6; Г) 9.

1.2. Спростіть вираз $(p-2)^2 - p(p-3)$.

- А) $4-p$; Б) $4+7p$; В) $4-7p$; Г) $4+p$.

1.3. Подайте у стандартному вигляді число 0,00019.

- А) $0,19 \cdot 10^{-4}$; Б) $19 \cdot 10^{-5}$; В) $1,9 \cdot 10^{-4}$; Г) $1,9 \cdot 10^{-5}$.

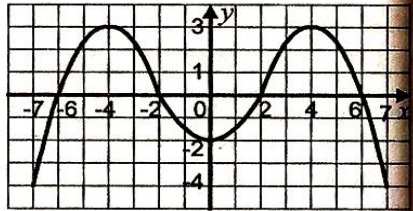
1.4. Сплав містить 18 % міді. Скільки кілограмів сплаву треба взяти, щоб він містив 27 кг міді?

- А) 180 кг; Б) 120 кг; В) 150 кг; Г) 90 кг.

1.5. Яка пара чисел є розв'язком системи рівнянь $\begin{cases} 3x - y = 2, \\ 3x + 2y = 23 \end{cases}$

- А) (1; 1); Б) (2; 4); В) (7; 3); Г) (3; 7).

1.6. На рисунку зображено графік функції, визначеної на проміжку $[-7; 7]$. Користуючись рисунком, укажіть проміжки спадання функції.



- А) $[-7; -4]$; $[0; 4]$;
Б) $[-4; 0]$; $[4; 7]$;
В) $[-6; -2]$; $[2; 6]$;
Г) $[-4; 1]$; $[4; 6]$.

1.7. Областю визначення якої з функцій є множина дійсних чисел?

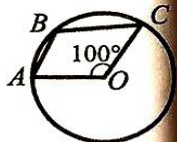
- А) $y = \sqrt{x+4}$; Б) $y = \sqrt{x-4}$; В) $y = \sqrt{x^2-4}$; Г) $y = \sqrt{x^2+4}$.

1.8. Яку одну й ту саму цифру треба приписати ліворуч і праворуч до числа 25, щоб отримане число було кратне 6?

- А) 4; Б) 5; В) 6; Г) 1.

1.9. Точка O — центр кола, зображеного на рисунку. Чому дорівнює градусна міра кута ABC ?

- А) 100° ; Б) 120° ; В) 130° ; Г) 80° .



- 1.10. Середня лінія рівнобічної трапеції, у яку можна вписати коло, дорівнює 12 см. Знайдіть бічну сторону трапеції.
 А) 6 см; Б) 12 см; В) 24 см; Г) знайти неможливо.
- 1.11. Знайдіть відстані від точки перетину діагоналей прямокутника до його сусідніх сторін, якщо довжини цих сторін дорівнюють 6 см і 16 см.
 А) 8 см і 3 см; Б) 11 см і 5 см; В) 32 см і 12 см; Г) 10 см і 4 см.
- 1.12. Дано точки $A(3; 1)$ і $B(-1; 2)$. Знайдіть координати вектора \overline{AB} .
 А) $\overline{AB}(4; -1)$; Б) $\overline{AB}(-4; -1)$; В) $\overline{AB}(4; 1)$; Г) $\overline{AB}(-4; 1)$.

Частина друга

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

- 2.1. Якого найменшого значення набуває функція $y = 4x^2 - 16x + 19$?
- 2.2. Розв'яжіть нерівність $(3x - 2)(x + 3) \geq 2x^2 + 12$.
- 2.3. Спростіть вираз $\frac{5}{\sqrt{6}-1} - \frac{5}{\sqrt{6}+1}$.
- 2.4. Чому дорівнює сума чотирьох перших членів геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_3 = \frac{1}{16}$, а знаменник прогресії дорівнює $\frac{1}{4}$?
- 2.5. З точки до прямої проведено дві похилі. Довжина однієї з них дорівнює 35 см, а довжина її проекції на дану пряму — 21 см. Знайдіть довжину іншої похилої, якщо вона утворює з прямою кут 45° .
- 2.6. У кут, величина якого становить 60° , вписано два кола, які зовнішньо дотикаються одне до одного. Знайдіть радіус більшого з них, якщо радіус меншого дорівнює 6 см.

Варіант 37

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. Скоротіть дріб $\frac{3a^2 - 7ab}{ab}$.

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

1.2. Спростіть вираз $(8x + 3) - (x + 6)$.

- А) $9x + 6$; Б) $7x - 3$; В) $7x + 9$; Г) $9x - 3$.

1.3. Знайдіть нулі функції $y = x^2 - 4x - 21$.

- А) 6; -2; Б) -7; 3; В) 7; -3; Г) -6; 2.

1.4. Знайдіть знаменник геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_8 = \frac{24}{25}$; $b_9 = \frac{3}{5}$.

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

1.5. Множиною розв'язків якої нерівності є множина дійсних чисел?

- А) $0x > 3$; Б) $0x > 0$; В) $0x > -3$; Г) $3x > 0$.

1.6. Автомобіль рухається зі швидкістю 54 км/год. Виразіть його швидкість у метрах за хвилину.

- А) 9 м/хв; Б) 90 м/хв; В) 900 м/хв; Г) 9000 м/хв.

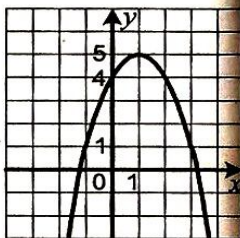
1.7. На рисунку зображено графік функції $y = -x^2 + 2x + 4$. Користуючись рисунком, укажіть область значень цієї функції.

- А) $(-\infty; +\infty)$; Б) $[1; +\infty)$; В) $(-\infty; 1]$; Г) $(-\infty; 5]$.

1.8. При яких значеннях a виконується рівність

$$\sqrt{a^2} = -a?$$

- А) $a > 0$; В) a – будь-яке число;
Б) $a \leq 0$; Г) таких значень не існує.



1.9. Скільки існує на площині точок, рівновіддалених від двох даних точок?

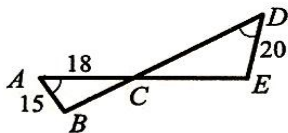
- А) жодної; Б) одна; В) дві; Г) безліч.

1.10. Яка з даних фігур має рівно дві осі симетрії?

- А) промінь; В) квадрат;
Б) відрізок; Г) коло.

11. За даними, наведеними на рисунку, знайдіть відрізок CD (довжини відрізків наведено в сантиметрах).

- А) 24 см; В) $\frac{50}{3}$ см;
Б) 13,5 см; Г) 36 см.



12. Визначте вид чотирикутника $ABCD$, якщо $\overline{BC} \parallel \overline{DA}$ і $\overline{AB} \neq \overline{DC}$.

- А) трапеція; Б) ромб; В) прямокутник; Г) паралелограм.

Частина друга

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

- 2.1. Протягом двох днів до бібліотеки завозили нові книжки. За перший день завезли $\frac{7}{15}$ усіх книжок, а за другий — на 18 книжок більше, ніж за перший. Скільки книжок завезли до бібліотеки за два дні?
- 2.2. Перетворіть вираз $\left(\frac{x^{-5}}{y^{-2}}\right)^{-3} \cdot (x^{-6}y^4)^2$ так, щоб він не містив степенів з від'ємним показником.
- 2.3. Скільки цілих розв'язків має нерівність $(2x-7)(2x+7) \leq 6x-51$?
- 2.4. Розв'яжіть рівняння $\frac{5}{x^2-4x+4} - \frac{4}{x^2-4} = \frac{1}{x+2}$.
- 2.5. Пряма, паралельна стороні AC трикутника ABC , перетинає його сторону AB у точці M , а сторону BC — у точці K . Знайдіть площу трикутника ABC , якщо $BM = 3$ см, $AM = 4$ см, а площа чотирикутника $AMKC$ дорівнює 80 см².
- 2.6. Дві сторони трикутника, кут між якими дорівнює 60° , відносяться як $5:8$, а третя сторона дорівнює 21 см. Знайдіть невідомі сторони трикутника.

Варіант 38

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 $(-0,6 + 2,6)^4$.

- А) 8; Б) 16; В) 4; Г) 32.

1.2. Знайдіть координати точки перетину графіка функції $y = -5x + 20$ з віссю абсцис.

- А) (4; 0); Б) (0; 4); В) (0; 20); Г) (20; 0).

1.3. Спростіть вираз $\frac{42m^4}{p^5} : (7mp)$.

- А) $\frac{6m^3}{p^5}$; Б) $\frac{6m^3}{p^6}$; В) $\frac{6m^4}{p^6}$; Г) $\frac{6m^4}{p^5}$.

1.4. Яка з нерівностей не має розв'язків?

- А) $(x+3)^2 > 0$; Б) $(x+3)^2 \geq 0$; В) $(x+3)^2 < 0$; Г) $(x+3)^2 \leq 0$.

1.5. Скільки кілограмів солі міститься у 30 кг 4-відсоткового розчину?

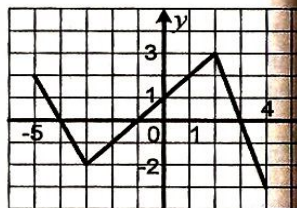
- А) 12 кг; Б) 1,6 кг; В) 16 кг; Г) 1,2 кг.

1.6. Знайдіть сьомий член арифметичної прогресії, перший член якої дорівнює 8, а різниця дорівнює 0,5.

- А) 11; Б) 10; В) 10,5; Г) 9,5.

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

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



1.8. Моторний човен проплив 36 км за течією річки за 3 год і 36,8 км проти течії за 4 год. Яка швидкість течії річки?

- А) 2,8 км/год; Б) 2 км/год; В) 1,8 км/год; Г) 1,4 км/год.

1.9. Чому дорівнює площа трикутника, периметр якого становить 24 см, а радіус вписаного кола дорівнює 2 см?

- А) 12 см^2 ; Б) 16 см^2 ; В) 24 см^2 ; Г) 48 см^2 .

1.10. Знайдіть діагональ прямокутника зі сторонами 5 см і 12 см.

- А) 13 см; Б) 14 см; В) 16 см; Г) 17 см.

11. У скільки разів площа квадрата, побудованого на діагоналі даного квадрата, більша за площу даного квадрата?
А) у $\sqrt{2}$ рази; Б) у 2 рази; В) у $2\sqrt{2}$ рази; Г) у 4 рази.
12. Які координати має образ точки $A(-4; 6)$ при симетрії відносно початку координат?
А) $(4; 6)$; Б) $(4; -6)$; В) $(-4; -6)$; Г) $(6; -4)$.

Частина друга

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

- 2.1. Спростіть вираз $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{4a^2}$, якщо $a < 0$ і $b > 0$.
- 2.2. При яких значеннях b графік функції $y = 3x^2 + bx + 12$ не має спільних точок з віссю абсцис?
- 2.3. Розв'яжіть систему рівнянь
$$\begin{cases} x^2 + xy = 8, \\ 2x + y = 6. \end{cases}$$
- 2.4. Розв'яжіть рівняння $\frac{6}{x^2 - 36} - \frac{3}{x^2 - 6x} + \frac{x - 12}{x^2 + 6x} = 0$.
- 2.5. Більша діагональ ромба дорівнює c , а тупий кут — α . Знайдіть периметр ромба.
- 2.6. Менша основа прямокутної трапеції дорівнює 6 см, а бічні сторони — 8 см і 10 см. Знайдіть площу трапеції.

Варіант 39

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. У класі 16 учнів відвідують математичний гурток, а решта 12 учнів хімічний гурток. Яка частина учнів класу відвідує математичний гурток?

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

1.2. Графік якої функції не проходить через початок координат?

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

1.3. Спростіть вираз $\frac{m^2 - 4m + 4}{m^2 - 4} : (m - 2)$.

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

1.4. Чому дорівнює сума коренів рівняння $x^2 - 5x - 10 = 0$?

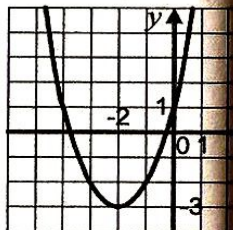
- А) 10; Б) -5; В) -10; Г) 5.

1.5. Знайдіть множину розв'язків нерівності $ax + 2 < 0$, якщо $a < 0$.

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

1.6. На рисунку зображено графік функції $y = x^2 + 4x + 1$. Користуючись рисунком, знайдіть проміжок зростання цієї функції.

- А) $[-3; +\infty)$; В) $(-\infty; -2]$; Б) $[-2; +\infty)$; Г) $(-\infty; +\infty)$.



1.7. Прямолінійну вулицю освітлюють 20 ліхтарів. Перший і останній ліхтарі стоять на початку і в кінці вулиці, а відстань між сусідніми ліхтарями дорівнює 40 м. Яка довжина цієї вулиці?

- А) 760 м; Б) 780 м; В) 800 м; Г) 700 м.

1.8. Порядок числа a дорівнює -3 . Визначте порядок числа $0,01a$.

- А) -1 ; Б) -5 ; В) -6 ; Г) -4 .

1.9. Сума кутів опуклого багатокутника дорівнює 1800° . Чому дорівнює кількість його сторін?

- А) 8; Б) 10; В) 12; Г) такий багатокутник не існує.

- 1.10. Знайдіть довжину дуги кола радіуса 6 см, яка становить $\frac{2}{3}$ кола.
А) $\frac{4\pi}{3}$ см; Б) 4π см; В) 6π см; Г) 8π см.
- 1.11. Обчисліть площу паралелограма, дві сторони якого дорівнюють 8 см і 4 см, а кут між ними — 60° .
А) 16 см^2 ; Б) $16\sqrt{3} \text{ см}^2$; В) 8 см^2 ; Г) $8\sqrt{3} \text{ см}^2$.
- 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. Знайдіть значення виразу $\frac{1}{\sqrt{\sqrt{23+4}-1}} - \frac{1}{\sqrt{\sqrt{23+4}+1}}$.
- 2.2. Запишіть у вигляді звичайного дробу число $0,3(24)$.
- 2.3. При яких значеннях a рівняння $x^2 - (a-5)x + 1 = 0$ не має коренів?
- 2.4. При яких значеннях p і q графік функції $y = x^2 + px + q$ проходить через точки $A(1; -4)$ і $B(-2; 5)$?
- 2.5. Точка дотику кола, вписаного в прямокутний трикутник, ділить один з катетів на відрізки 2 см і 8 см, рахуючи від вершини прямого кута. Знайдіть периметр трикутника.
- 2.6. Висота CD трикутника ABC ділить сторону AB на відрізки AD і BD такі, що $AD = 8$ см, $BD = 12$ см. Знайдіть площу трикутника ABC , якщо $\angle A = 60^\circ$.

Варіант 40

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 функції $f(x) = \frac{1}{6}x + 7$ у точці $x_0 = -12$.

- А) 1; Б) 13; В) 5; Г) 9.

1.2. Знайдіть значення виразу $\frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{3}}$.

- А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 6.

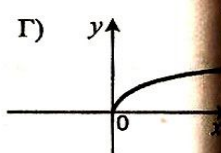
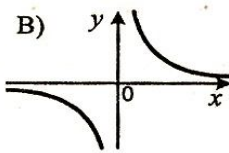
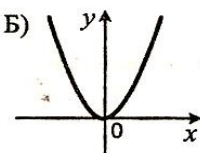
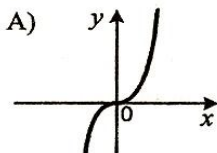
1.3. Розв'яжіть рівняння $\frac{x^2 - 2x}{x - 2} = 0$.

- А) 0; 2; Б) 0; В) 2; Г) коренів немає.

1.4. Яка формула не задає функцію з аргументом x ?

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

1.5. На одному з рисунків зображено графік функції $y = \sqrt{x}$. Укажіть цей рисунок.



1.6. При якому значенні a графіком рівняння $ax + 3y = 4$ є пряма, яка паралельна осі абсцис?

- А) $a = 3$; Б) $a = -3$; В) $a = 0$; Г) $a = 4$.

1.7. У коробці лежать 6 зелених куль і кілька синіх. Скільки синіх куль у коробці, якщо ймовірність того, що вибрана навмання куля виявиться зеленою, дорівнює $\frac{3}{5}$?

- А) 4 кулі; Б) 8 куль; В) 10 куль; Г) 2 кулі.

1.8. Двоє спортсменів біжать навколо стадіону. Одному з них потрібно 4 хв, щоб пробігти один круг, а другому — 6 хв. Вони стартували одночасно з одного місця. Через скільки хвилин вони вперше перетнуть разом лінію старту?

- А) через 48 хв; Б) через 24 хв; В) через 12 хв; Г) через 18 хв.

1.9. Чому дорівнює синус кута, якщо його косинус дорівнює 1?

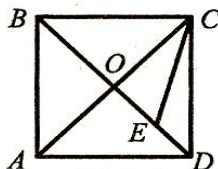
- А) 1; Б) -1; В) -1 або 1; Г) 0.

1.10. Вершинами якого чотирикутника є точки перетину дотичних до кола, які проведено через кінці двох його неперпендикулярних діаметрів?

- А) трапеція; Б) прямокутник; В) квадрат; Г) ромб.

1.11. На рисунку зображено квадрат $ABCD$, $\angle DCE = 15^\circ$. Чому дорівнює відношення $OE : CE$?

- А) 1 : 2; Б) 1 : 3; В) 1 : 4; Г) 2 : 3.



1.12. Укажіть рівняння кола радіуса 4 з центром у точці $B(-2; 0)$.

- А) $(x-2)^2 + y^2 = 4$; В) $(x-2)^2 + y^2 = 16$;
Б) $(x+2)^2 + y^2 = 16$; Г) $(x+2)^2 + y^2 = 4$.

Частина друга

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

2.1. Знайдіть значення виразу $\frac{75^2}{45^3}$.

2.2. Знайдіть суму десяти перших членів арифметичної прогресії (a_n) , якщо $a_1 = 14$, $a_4 = 23$.

2.3. Скільки цілих чисел містить множина розв'язків нерівності

$$(2x-3)(x+1) \leq x^2 + 9?$$

2.4. Скоротіть дріб $\frac{y^2 - 8y + 12}{12y - y^2 - 20}$.

2.5. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку $P(2; -5)$ і паралельна прямій $y = -0,5x + 9$.

2.6. Висота паралелограма, проведена з вершини тупого кута, дорівнює 6 см і ділить сторону паралелограма навпіл. Знайдіть меншу діагональ паралелограма, якщо його гострий кут дорівнює 30° .