

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

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

1.3. Серед наведених функцій укажіть обернену пропорційність.

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

1.4. Знайдіть значення виразу $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{5}}$.

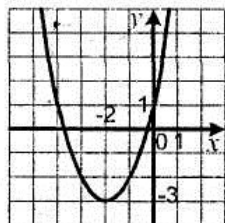
- А) 4; Б) 16; В) 75; Г) 8.

1.5. Відомо, що $a > b$. Яке з наведених тверджень хибне?

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

1.6. Яке з наведених рівнянь має два корені?

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



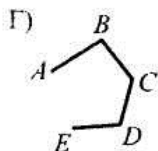
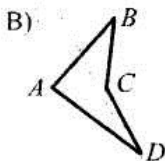
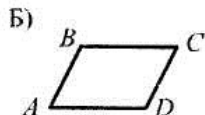
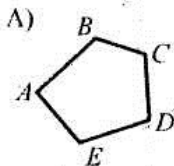
1.7. На рисунку зображено графік функції $y = x^2 + 4x + 1$. Користуючись рисунком, установіть проміжок спадання функції.

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

1.8. 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.

1.9. На якому рисунку зображено неопуклий многокутник?



1.10. Яку з наведених властивостей має будь-який прямокутник?

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

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

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

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

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

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

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

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

- А) 1,4; Б) -1,4; В) -2,6; Г) 2,6.

1.2. Виконайте множення: $\frac{4c}{45d^3} \cdot 15d^{15}$.

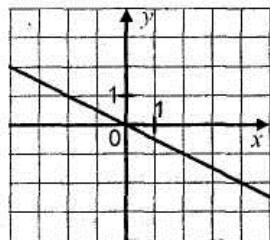
- А) $12cd^{12}$; Б) $12cd^5$; В) $\frac{4cd^{12}}{3}$; Г) $\frac{4cd^5}{3}$.

1.3. Яка з поданих систем нерівностей не має розв'язків?

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

1.4. Графік якої функції зображено на рисунку?

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



1.5. Чому дорівнює знаменник геометричної прогресії (b_n), якщо $b_7 = -9$; $b_8 = 12$?

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

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

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

1.7. Вантажівка за один рейс може перевезти не більше, ніж 1,5 т вантажу. Маса кожного контейнера, у який запаковано вантаж, — 400 кг. Яка найменша кількість вантажівок потрібна, щоб перевезти 5,6 т?

- А) 4; Б) 5; В) 6; Г) 3.

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

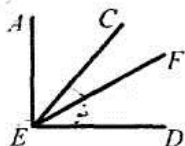
Знайдіть відносну частоту, яка відповідає оцінці 8 балів.

- А) 4 %; Б) 8 %; В) 16 %; Г) 20 %.

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

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

- 1.10.3 вершини прямого кута AED , зображеного на рисунку, проведено два промені EC і EF так, що $\angle AEF = 58^\circ$, $\angle CED = 49^\circ$. Обчисліть величину кута CEF .



- А) 7° ; Б) 17° ; В) 9° ; Г) 12° .
- 1.11. У колі, радіус якого дорівнює 10 см, проведено хорду завдовжки 16 см. Чому дорівнює відстань від центра кола до даної хорди?
- А) 6 см; Б) 8 см; В) 10 см; Г) 12 см.
- 1.12. 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 $\frac{1}{\sqrt{10}-4} - \frac{1}{\sqrt{10}+4}$.
- 2.2. Розв'яжіть рівняння $x^3 - 2x^2 - 9x + 18 = 0$.
- 2.3. Спростіть вираз $\frac{5b}{b-3} - \frac{b+6}{2b-6} : \frac{90}{b^2+6b}$.
- 2.4. Відомо, що x_1 і x_2 — корені рівняння $4x^2 - 5x - 13 = 0$. Знайдіть значення виразу $x_1x_2 - 2x_1 - 2x_2$.
- 2.5. 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 AD .
- 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 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. Функцію задано формулою $f(x) = x^2 - 4$. Знайдіть $f(-3)$.

- А) 5; Б) -13; В) 13; Г) -5.

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

- А) 4; Б) 5; В) 6; Г) 7.

1.3. Виконайте віднімання: $\frac{5m-9}{m-2} - \frac{3-2m}{2-m}$.

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

1.4. Яка з даних послідовностей є арифметичною прогресією?

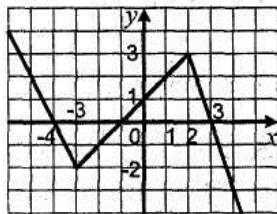
- А) 2, 6, 10, 15; Б) 14, 17, 20, 23; В) -7, 5, -3, 1; Г) 12, 9, 6, 4.

1.5. 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) $y = -(x+3)^2$.

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

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



1.7. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на множині дійсних чисел. Користуючись рисунком, установіть множину розв'язків нерівності $f(x) > 0$.

- А) $(-1; 3)$; Б) $(-3; 2)$; В) $(-\infty; -4) \cup (3; +\infty)$; Г) $(-\infty; -4) \cup (-1; 3)$.

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

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

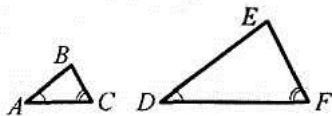
1.9. Різниця двох кутів паралелограма дорівнює 40° . Знайдіть його кути.

- А) $40^\circ, 140^\circ, 40^\circ, 140^\circ$; В) $70^\circ, 110^\circ, 70^\circ, 110^\circ$;
Б) $80^\circ, 120^\circ, 80^\circ, 120^\circ$; Г) $60^\circ, 100^\circ, 60^\circ, 100^\circ$.

1.10. 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.

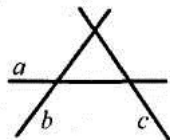
1.11. На рисунку зображено трикутники ABC і DEF такі, що $\angle A = \angle D$, $\angle C = \angle F$, $AB = \frac{1}{3} DE$. Яка довжина сторони DF , якщо $AC = 24$ см?



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

1.12. Яка з прямих, зображених на рисунку, може бути 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. Розв'яжіть нерівність $\frac{7x-4}{9} - \frac{3x+3}{4} > \frac{8-x}{6}$.

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

2.3. Обчисліть значення виразу $\left(\sqrt{8+2\sqrt{7}} - \sqrt{8-2\sqrt{7}} \right)^2$.

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

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

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

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 у бланку відповідей.

1.1. Яка з рівностей є хибною?

А) $\sqrt{4900} = 70$; Б) $\sqrt{0,04} = 0,02$; В) $\sqrt{0,49} = 0,7$; Г) $\sqrt{400} = 20$.

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

А) -48 ; Б) 48 ; В) 24 ; Г) -24 .

1.3. Якому одночлену дорівнює вираз $\left(\frac{1}{2}m^4\right)^3$?

А) $\frac{1}{8}m^7$; Б) $\frac{1}{8}m^{12}$; В) $\frac{1}{6}m^7$; Г) $\frac{1}{6}m^{12}$.

1.4. 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.

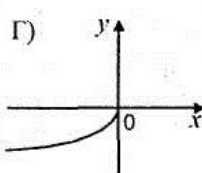
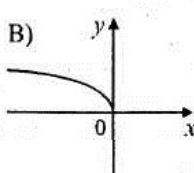
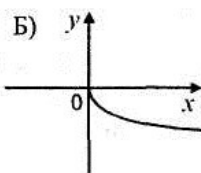
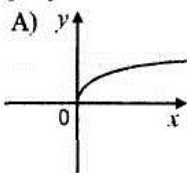
1.5. Подайте у вигляді дробу вираз $\frac{x+1}{3x} : \frac{x^2+2x+1}{9x^2}$.

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

1.6. Яка з поданих функцій є спадною?

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

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

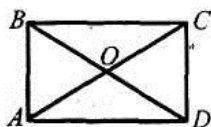


1.8. Об'єм баку автомобіля становить 40 л, а витрати палива на кожні 100 км — 10 л. Яку найменшу кількість разів водію доведеться заїхати на заправку, якщо йому треба проїхати 1300 км, а бак на початку руху був заповнений наполовину?

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

- 1.9. На рисунку зображено прямокутник $ABCD$, відмінний від квадрата. Укажіть правильне твердження.

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



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

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

- 1.11. Обчисліть площу трикутника, дві сторони якого дорівнюють 3 см і 2 см, а кут між ними — 30° .

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

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

- 2.2. Скільки цілих розв'язків має нерівність $-0,7 \leq 0,8 - 5x \leq 4,3$?

- 2.3. Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} x^2 - 3y^2 = 24, \\ x + y = 8. \end{cases}$$

- 2.4. Один з коренів рівняння $x^2 + bx - 24 = 0$ дорівнює -2 . Знайдіть другий корінь рівняння і значення b .

- 2.5. Більша діагональ ромба дорівнює c , а тупий кут — α . Знайдіть периметр ромба.

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

A) $\frac{2m^3}{5}$;

Б) $\frac{2}{5m^3}$;

В) $\frac{2m^4}{5}$;

Г) $\frac{2}{5m^4}$.

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

A) $A(0; -4)$;

Б) $B(1; 3)$;

В) $C(5; 0)$;

Г) $D(3; 2)$.

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

A) $\frac{2}{7}$;

Б) $\frac{11}{21}$;

В) $\frac{17}{28}$;

Г) $\frac{13}{21}$.

1.4. Яке з наведених рівнянь не має коренів?

A) $x^2 - 8x + 6 = 0$;

В) $7x^2 + 12x - 2 = 0$;

Б) $2x^2 + 10x + 6 = 0$;

Г) $3x^2 - 4x + 5 = 0$.

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

A) $2\sqrt{6}$;

Б) $3\sqrt{6}$;

В) $6\sqrt{6}$;

Г) $9\sqrt{6}$.

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

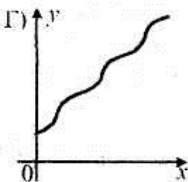
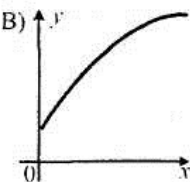
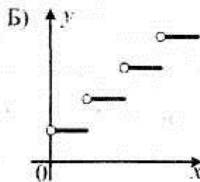
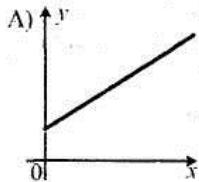
A) 140 г;

Б) 1,4 г;

В) 0,14 г;

Г) 14 г.

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



1.8. Область визначення якої з наведених функцій складається з одного числа?

A) $y = \frac{1}{x}$;

Б) $y = \sqrt{x^2}$;

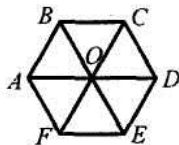
В) $y = \sqrt{x}$;

Г) $y = \sqrt{|x|}$.

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

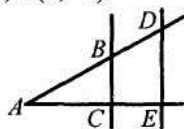


- А) AB ; Б) $\widehat{BC}$; В) AF ; Г) EF .

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 BC і DE перетинають сторони кута A , зображеного на рисунку, $AB = 6$ см, $AC = 4$ см, $CE = 2$ см. Знайдіть довжину відрізка BD .



- А) 3 см; Б) 4 см; В) 5 см; Г) 6 см.

Частина друга

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

2.1. Двічі кидають монету. Яка ймовірність того, що обидва рази випаде герб?

2.2. Спростіть вираз $\frac{y+6}{4y+8} - \frac{y+2}{4y-8} + \frac{5}{y^2-4}$.

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

2.4. Розв'яжіть рівняння $(x+1)(x^2-x+1) - x(x^2-x^3) = 2x^2$.

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

2.6. У рівнобічній трапеції $FKPE$ відомо, що $FK = EP = 9$ см, $FE = 20$ см, $KP = 8$ см. Знайдіть тангенс кута F трапеції.

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

- А) 5; Б) 13; В) 1; Г) 9.

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

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

1.4. За який час поїзд, довжина якого дорівнює 140 м, а швидкість руху — 63 км/год, пройде повз нерухомого спостерігача?

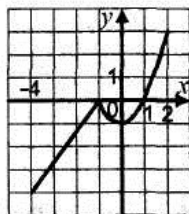
- А) 10 с; Б) 12 с; В) 6 с; Г) 8 с.

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

- А) 10; Б) 3; В) -10 ; Г) -3 .

1.6. На рисунку зображено графік функції, визначеної на проміжку $[-4; 2]$. Укажіть проміжки зростання цієї функції.

- А) $[-4; -1]$; Б) $[-4; -1], [1; 2]$;
Б) $[1; 2]$; Г) $[-4; -1], [0; 2]$.



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

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

1.8. 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.

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

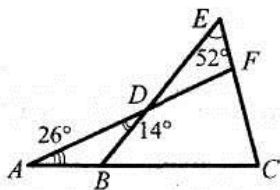
- А) 40° ; Б) 92° ; В) 114° ; Г) 88° .

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

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

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

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



Частина друга

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

2.1. Виконайте обчислення і результат запишіть у стандартному вигляді:

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

2.2. Укажіть номер члена арифметичної прогресії 3; 10; 17; ..., який дорівнює 164.

2.3. Знайдіть найменший цілий розв'язок нерівності:

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

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

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

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 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. Знайдіть значення функції $y = 3x - 2$ в точці $x_0 = -2$.

- А) 4; Б) -8; В) -4; Г) 8.

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

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

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

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

1.5. Подайте у стандартному вигляді число 0,00032.

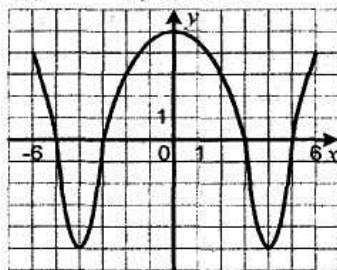
- А) $0,32 \cdot 10^{-3}$; Б) $32 \cdot 10^{-5}$; В) $3,2 \cdot 10^{-5}$; Г) $3,2 \cdot 10^{-4}$.

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, визначеної на проміжку $[-6; 6]$. Користуючись рисунком, установіть проміжки зростання функції.

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



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

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

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

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

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

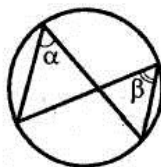
А) 20° ; Б) 40° ; В) 80° ; Г) установити неможливо.

- 1.11. Сторона прямокутника дорівнює 12 см і утворює з його діагоналлю кут 30° . Знайдіть другу сторону прямокутника.

А) 6 см; Б) $6\sqrt{3}$ см; В) $4\sqrt{3}$ см; Г) $12\sqrt{3}$ 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. Розв'яжіть систему нерівностей:
$$\begin{cases} -7(2x-1) + 3x - 5 > x, \\ 0,3(x-2) - 0,7x < -0,2. \end{cases}$$

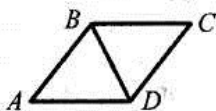
- 2.2. Знайдіть корені рівняння $x^3 - 4x^2 - 4x + 16 = 0$.

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

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

- 2.5. З точки до прямої проведено дві похилі, довжини яких відносяться як 5 : 6, а проекції цих похилих на пряму дорівнюють 7 см і 18 см. Знайдіть відстань від даної точки до цієї прямої.

- 2.6. На рисунку зображено ромб $ABCD$, у якому $AB = 4$ см, $\angle BAD = 60^\circ$. Знайдіть скалярний добуток векторів $\overrightarrow{DB}$ і $\overrightarrow{DC}$.



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. Обчисліть значення виразу $(2\sqrt{7})^2$.

- А) 14; Б) 28; В) 98; Г) 49.

1.2. Яке з наведених чисел не має оберненого?

- А) 1; Б) -1; В) 0; Г) 3,6.

1.3. Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} x+5 < 7, \\ -3x < 6. \end{cases}$

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

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

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

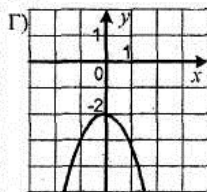
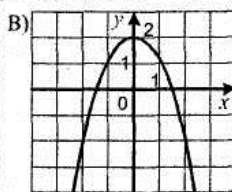
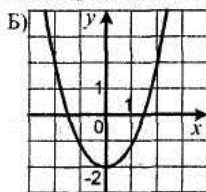
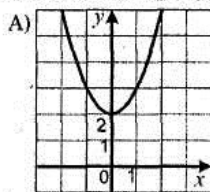
1.5. При якому значенні k графік функції $y = \frac{k}{x}$ проходить через точку $A\left(\frac{2}{3}; -6\right)$?

- А) -4; Б) 4; В) -9; Г) такого значення не існує.

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

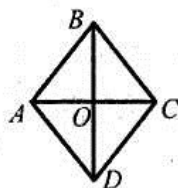


1.8. Деякий товар двічі подорожчав на 20 %. На скільки відсотків збільшилася його ціна порівняно з початковою?

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

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

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



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) $30^\circ, 150^\circ$; Б) $60^\circ, 300^\circ$; В) $40^\circ, 200^\circ$; Г) $50^\circ, 250^\circ$.

1.11. Обчисліть площу трикутника, дві сторони якого дорівнюють 3 см і 2 см, а кут між ними — 60° .

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

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

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

Частина друга

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

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

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

2.3. Скільки цілих чисел містить множина розв'язків нерівності

$$(3x - 5)(x + 2) \leq x^2 - 5x - 2?$$

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

2.5. Більша діагональ ромба дорівнює d , а гострий кут — α . Знайдіть площу ромба.

2.6. Продовження бічних сторін AB і CD трапеції $ABCD$ перетинаються в точці M . Менша основа BC трапеції дорівнює 5 см, $BM = 4$ см, $AB = 16$ см. Знайдіть більшу основу трапеції.

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. Серед наведених функцій укажіть пряму пропорційність.

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

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. 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. 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.

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

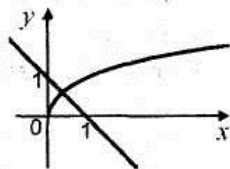
- А) (1; 1); Б) (2; 4); В) (7; 3); Г) (3; 7).

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

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

1.7. Укажіть рівняння, графічне розв'язування якого зображено на рисунку.

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

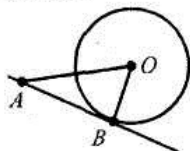


1.8. Один маляр може відремонтувати кабінет математики за 12 год, а другий — за 24 год. За який час, працюючи разом, вони відремонтують цей кабінет?

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

1.9. На рисунку зображено коло з центром O , $\angle ABO = 90^\circ$. 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. 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. Обчисліть площу паралелограма, дві сторони якого дорівнюють 6 см і $5\sqrt{2}$ см, а кут між ними — 45° .

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

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. У саду росли яблуні і вишні, причому яблуні становили 52 % усіх дерев. Вишень було на 8 дерев менше, ніж яблунь. Скільки дерев росло в саду?

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

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

2.4. Перетворіть вираз $\left(\frac{a^2b^{-3}}{6c}\right)^{-3} : \left(\frac{a^3b^{-5}}{9c}\right)^{-2}$ так, щоб він не містив степенів з від'ємними показниками.

2.5. Знайдіть градусну міру дуги кола, довжина якої дорівнює π см, якщо радіус кола дорівнює 12 см.

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

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

- А) 81; Б) 18; В) 27; Г) 3.

1.2. Виконайте множення: $\frac{2x-14}{x^2-1} \cdot \frac{3x+3}{x-7}$.

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

1.3. Чому дорівнює значення виразу $5^{-5} : 25^{-2}$?

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

1.4. При яких значеннях аргументу не визначена функція $y = \frac{x-3}{x^2-4}$?

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

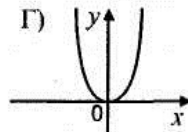
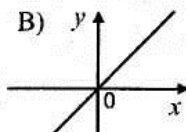
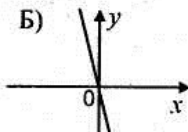
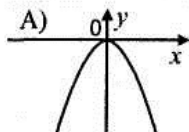
1.5. Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} x-1 > 2, \\ -2x \leq -8. \end{cases}$

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

1.6. При замовленні таксі потрібно заплатити 8 грн. за саме замовлення і 1,5 грн. за кожний кілометр поїздки. Яка з формул визначає вартість m поїздки на таксі на n кілометрів?

- А) $m = 8(1,5 + n)$; Б) $m = 8n + 1,5$; В) $m = 8 + 1,5n$; Г) $m = 1,5(8 + n)$.

1.7. На одному з рисунків зображено графік функції $y = -4x$. Укажіть цей рисунок.



1.8. Шість бригад, працюючи з однаковою продуктивністю праці, за 3 год зібрали 10 шаф. Скільки таких шаф зберуть 3 бригади за 9 год?

- А) 9 шаф; Б) 15 шаф; В) 12 шаф; Г) 18 шаф.

1.9. Яка величина кута між бісектрисами вертикальних кутів?

- А) 0° ; Б) 90° ; В) 180° ; Г) залежить від величин кутів.

1.10. Який чотирикутник буде отримано, якщо провести дотичні до кола через кінці двох його неперпендикулярних діаметрів?

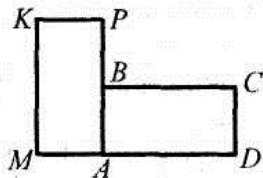
- А) трапеція; Б) прямокутник; В) квадрат; Г) ромб.

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

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

1.12. Прямокутник $AMKP$, зображений на рисунку, є образом прямокутника $ABCD$ при повороті проти годинникової стрілки на кут 90° . Яка точка є центром повороту?

- А) точка A ; В) точка M ;
Б) точка B ; Г) визначити неможливо.



Частина друга

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

2.1. Знайдіть нулі функції $y = -9x^4 + 10x^2 - 1$.

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

2.3. Спростіть вираз $\left(\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}-1} \right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$.

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

2.5. Точка дотику кола, вписаного в прямокутний трикутник, ділить його гіпотенузу на відрізки 8 см і 12 см. Знайдіть периметр трикутника.

2.6. Складіть рівняння прямої, яка проходить через центри кіл $(x-1)^2 + (y-6)^2 = 3$ і $(x+1)^2 + y^2 = 7$.

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. Обчисліть значення виразу $\frac{1}{4}\sqrt{64}$.

- А) 2; Б) 8; В) 4; Г) 16.

1.2. 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.

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

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

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

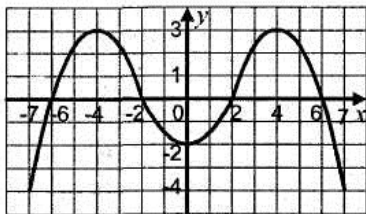
- А) 7,2 кг; Б) 8,1 кг; В) 7,8 кг; Г) 8,7 кг.

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

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

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

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



1.7. Яка з наведених нерівностей обов'язково виконується, якщо $a < b$ і $c > 0$?

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

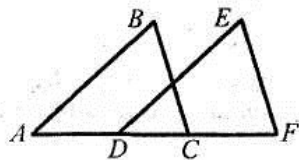
1.8. У ящику лежить певна кількість яблук. Виявилося, що їх можна розкласти у 5 однакових рядів, або у 8 однакових рядів, або у 12 однакових рядів. Яка найменша кількість яблук може бути в ящику?

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

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

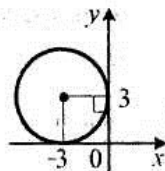
- А) 10 см^2 ; Б) 13 см^2 ; В) 40 см^2 ; Г) 20 см^2 .

- 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) не можна встановити.
- 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. 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. Чому дорівнює значення виразу $a^2 - 2a\sqrt{5} - 3$ при $a = \sqrt{5} + 3$?
- 2.2. Розв'яжіть систему рівнянь
$$\begin{cases} 2x - y = 6, \\ 2x^2 + y^2 = 66. \end{cases}$$
- 2.3. Знайдіть множину розв'язків нерівності $\frac{5x-3}{4} - \frac{3-x}{5} > \frac{2-x}{10}$.
- 2.4. Скоротіть дріб $\frac{4a^2 + a - 3}{a^2 - 1}$.
- 2.5. Знайдіть кут A трикутника ABC , якщо $BC = 7$ см, $AC = 3$ см, $AB = 8$ см.
- 2.6. Два кола, радіуси яких дорівнюють 4 см і 9 см, мають зовнішній дотик. Знайдіть відстань між точками дотику даних кіл з їх спільною зовнішньою дотичною.

Варіант 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 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 нерівність $0,6x > 0,4x + 2$.

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

1.3. Який з наведених звичайних дробів можна подати у вигляді скінченного десяткового дробу?

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

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

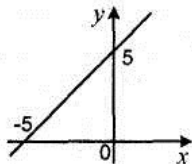
- А) 12 кг; Б) 1,2 кг; В) 16 кг; Г) 1,6 кг.

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 км/год; В) 7,5 км/год; Г) 9 км/год.

1.6. Графік якої функції зображено на рисунку?

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



1.7. Яка з наведених функцій спадає на проміжку $(0; +\infty)$?

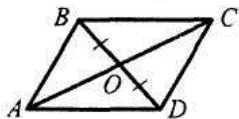
- А) $y = \frac{2}{x}$; Б) $y = -\frac{2}{x}$; В) $y = 2x$; Г) $y = \sqrt{x}$.

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

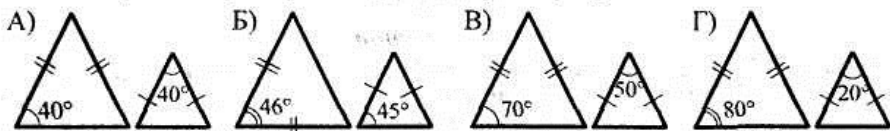
- А) 9 см; Б) 6 см; В) 12 см; Г) 16 см.



1.10. 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. У якому випадку зображені рівнобедрені трикутники є подібними?



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. Розв'яжіть рівняння $x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$.

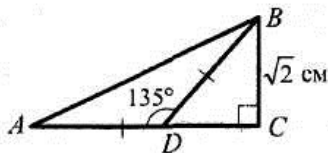
2.2. Відомо, що x_1 і x_2 — корені рівняння $3x^2 + 7x - 11 = 0$. Знайдіть значення виразу $2x_1x_2 - x_1 - x_2$.

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

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

2.5. Знайдіть площу трикутника ABC , зображеного на рисунку.

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



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. Яке з наведених чисел є значенням виразу $(3^4)^3 : 3^9$?

- А) 1; Б) 3; В) 9; Г) 27.

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

- А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 6.

1.3. Укажіть серед даних лінійних функцій спадну.

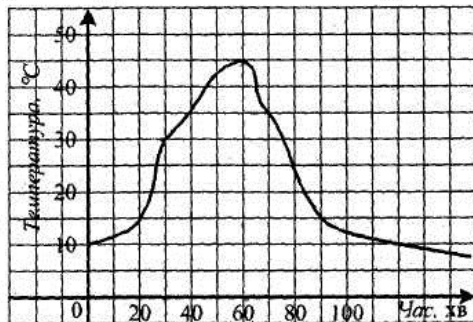
- А) $y = 0,2x - 6$; Б) $y = 6$; В) $y = 6 - x$; Г) $y = \frac{1}{6}x$.

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

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

1.5. На рисунку зображено графік зміни температури розчину під час хімічного дослідження. За який час температура розчину зросла з 30° до 45° ?

- А) 15 хв;
Б) 20 хв;
В) 30 хв;
Г) 35 хв.



1.6. Яка з наведених систем нерівностей не має розв'язків?

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

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

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

1.8. Один верстат-автомат штампує певну кількість деталей за 6 хв, а другий таку саму кількість деталей — у 2 рази швидше. За який час можна виготовити цю кількість деталей, включивши обидва верстати?

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

1.9. Укажіть правильне твердження.

- А) відрізок, який сполучає середини протилежних сторін трапеції, паралельний двом іншим сторонам трапеції;
- Б) у рівнобічній трапеції кути при бічній стороні рівні;
- В) якщо сума протилежних кутів чотирикутника дорівнює 180° , то цей чотирикутник є трапецією;
- Г) якщо сума будь-яких двох сусідніх кутів чотирикутника дорівнює 180° , то він є паралелограмом.

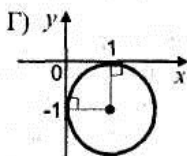
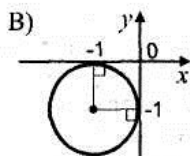
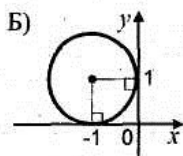
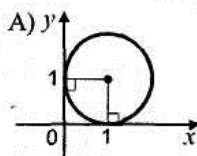
1.10. Бічні сторони трапеції дорівнюють 3 см і 7 см. Знайдіть середню лінію трапеції, якщо в неї можна вписати коло.

- А) 4 см; Б) 5 см; В) 6 см; Г) не можна визначити.

1.11. 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.

1.12. На якому рисунку зображено коло, рівняння якого має вигляд $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 1$?



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. Розв'яжіть систему нерівностей
$$\begin{cases} \frac{6x}{5} - \frac{3x+1}{2} < 1, \\ 4,2x < 2,2x + 5. \end{cases}$$

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

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

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

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

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. Округліть число 19,254 з точністю до десятих.

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

1.2. Який з наведених дробів є найбільшим?

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

1.3. Виконайте ділення: $\frac{28a}{c^3} : (4a^2c)$.

- А) $\frac{7}{a^2c^4}$; Б) $\frac{7}{ac^2}$; В) $\frac{7}{a^2c^3}$; Г) $\frac{7}{ac^4}$.

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

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

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

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

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

- А) 12 %; Б) 9 %; В) 10 %; Г) 8 %.

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



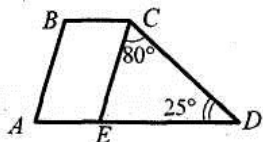
- А) 30 пар; Б) 40 пар; В) 50 пар; Г) 60 пар.

1.8. Яке з наступних рівнянь з двома змінними задає функцію?

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

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

А) 80° ; Б) 75° ; В) 105° ; Г) 100° .



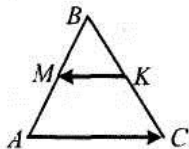
- 1.10. У трикутнику ABC відомо, що $BC = 12$ см, $AC = 16$ см. Якій з наведених величин може дорівнювати довжина сторони AB ?

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

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



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

Частина друга

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

- 2.1. На фермі є 80 корів. На пасовище вивели 90 % з них, а 25 % решти пройшли огляд у ветеринара. Скільки корів оглянув ветеринар?
- 2.2. Знайдіть координати точок параболі $y = -x^2 - 5x + 16$, у яких сума абсциси і ординати дорівнює 4.
- 2.3. Подайте у вигляді дробу вираз $\frac{y+3}{2y+2} - \frac{y+1}{2y-2} + \frac{3}{y^2-1}$.
- 2.4. При яких значеннях b рівняння $2x^2 - bx + 8 = 0$ має два різних корені?
- 2.5. Складіть рівняння кола, діаметром якого є відрізок CD , якщо $C(-3; 3)$, $D(1; 7)$.
- 2.6. У рівнобедреному трикутнику висота, проведена до бічної сторони, дорівнює 6 см і поділяє її на дві частини, одна з яких, прилегла до вершини рівнобедреного трикутника, дорівнює 8 см. Знайдіть основу трикутника.

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. Округліть число 5,238 з точністю до сотих.

- А) 5,24; Б) 5,23; В) 5,2; Г) 5,3.

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. Виконайте множення: $(\sqrt{7}+3)(\sqrt{7}-3)$.

- А) 2; Б) -2; В) 16; Г) -16.

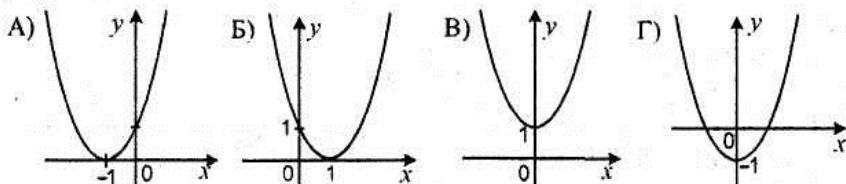
1.4. Графіком якого з наведених рівнянь є вертикальна пряма?

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

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

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

1.6. На одному з рисунків зображено графік функції $y=(x+1)^2$. Укажіть цей рисунок.



1.7. Скільки всього 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.

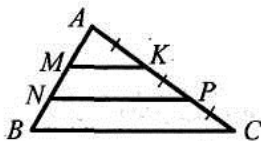
1.8. У Петра і Олени було порівну фломастерів. Петро подарував Олені третину своїх фломастерів. У скільки разів у Олени стало більше фломастерів, ніж у Петра?

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

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. 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) 16 см; В) 18 см; Г) 24 см.
- 1.11. У трикутнику ABC бісектриси кутів A і C перетинаються в точці O . Яка з наступних рівностей є правильною?

- 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. 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. Розв'яжіть нерівність $\frac{2x-3}{2} - \frac{3x-5}{4} \leq \frac{2x+1}{6}$.

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

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

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

- 2.5. Кути при основі одного рівнобедреного трикутника дорівнюють кутам при основі другого рівнобедреного трикутника. Бічна сторона і основа першого трикутника дорівнюють відповідно 15 см і 18 см, а висота другого трикутника, проведена до основи, — 24 см. Чому дорівнює периметр другого трикутника?

- 2.6. Знайдіть координати точки, яка належить осі абсцис і рівновіддалена від точок $A(-1; 5)$ і $B(7; -3)$.

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. Порівняйте числа a і b , якщо $a - b = (-1)^6$.

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

1.2. Графіком якої з функцій є парабола?

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

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

- А) 9; Б) -9; В) 2; Г) -2.

1.4. Скоротіть дріб $\frac{7x+28}{x^2-16}$.

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

1.5. Які координати точки перетину графіка рівняння $5x - 8y = 80$ з віссю ординат?

- А) (16; 0); Б) (0; 16); В) (0; -10); Г) (-10; 0).

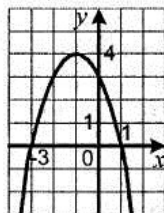
1.6. Відомо, що число a — додатне, а число b — від'ємне. Значення якого з даних виразів обов'язково є додатним числом?

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

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

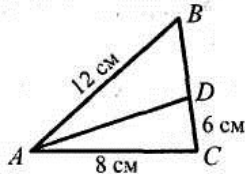
- А) 8 олівців; Б) 9 олівців; В) 10 олівців; Г) 11 олівців.

1.9. Укажіть хибне твердження.

- А) синус кута трикутника може дорівнювати 1;
 Б) синус кута трикутника може дорівнювати нулю;
 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. 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.

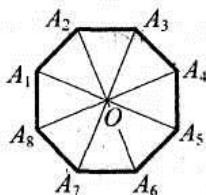


1.11. Одна з основ трапеції дорівнює 5 см, а її середня лінія — 8 см. Знайдіть другу основу трапеції.

- А) 6,5 см; Б) 13 см; В) 5,5 см; Г) 11 см.

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_7A_8 ; В) A_6A_7 ; Г) A_5A_6 .



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. Чому дорівнює значення виразу $\frac{18^3}{12^4}$?

2.3. Скільки цілих розв'язків має нерівність:

$$(3x - 8)(3x + 8) \leq 6x - 40?$$

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

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

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