

1. Вкажіть правильну нерівність:

- А) $|a + b| \leq |a| + |b|$ Б) $|a - b| \geq |a| - |b|$
 В) $|x| + |x - 3| \geq 3$ Г) $|x - 1| + |x - 3| \geq 2$

2. Корені x_1 і x_2 рівняння $x^2 - ax + 8 = 0$

задовольняють умову $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \frac{1}{2}$.

Знайдіть значення a .

- А) 1 Б) 6
 В) -7 Г) -6

3. Скільки існує значень параметра a , при яких рівняння $\frac{x^2 + (3 - 2a)x + 4a - 10}{x^2 - 4x + 3} = 0$ має один корінь?

- А) Жодного Б) Одне
 В) Два Г) Три

4. Натуральне число n таке, що значення виразу $n(n + 1)(n + 2)(n + 3)(n + 4)$ кратне 2000. Знайдіть найменше значення n .

- А) 100 Б) 122 В) 155 Г) 125

5. Вкажіть непарну функцію:

- А) $y = x^2 - 3x$ Б) $y = -x^2$
 В) $y = \sqrt{x} - 1$ Г) $y = x^3 - x$

6. Розв'яжіть нерівність $x|2x - 3| < 2$.

- А) $(0; 2)$ Б) \emptyset
 В) $(-\infty; 2)$ Г) $(1,5; 2)$

7. Знайти найбільше ціле значення параметра a , при якому система рівнянь $\begin{cases} y - x = a, \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$ має два розв'язки.

- А) -2 Б) 0 В) 1 Г) 2

8. У рівнобедреній трапеції кут при основі дорівнює 45° , бічні сторони дорівнюють $9\sqrt{2}$ см, а діагональ – 15 см. Знайдіть площу трапеції.

- А) 100 см^2 Б) 108 см^2
 В) 120 см^2 Г) 116 см^2

9. Через точку A , розміщену поза колом із центром O , проведено дотичну AB (D – точка дотику) і січну AO . Із точки C перетину відрізка AO з колом на дотичну опущено перпендикуляр CD . Знайдіть довжину перпендикуляра CD , якщо $AO = 7$ см, а радіус кола дорівнює 5 см.

- А) 2 см Б) $1\frac{1}{7}$ см
 В) $1\frac{3}{7}$ см Г) $1\frac{5}{7}$ см

10. Знайти найменше значення параметра a , при якому система $\begin{cases} x^2 + y^2 = a^2, \\ (x - 7)^2 + y^2 = 1 \end{cases}$ має один розв'язок?

- А) 0 Б) 5 В) -8 Г) -5

11. Висота прямокутного трикутника, проведена до гіпотенузи, ділить її на відрізки 6 см і 24 см. Чому дорівнює висота?

- А) 48 см Б) 24 см В) 12 см Г) 6 см

12. Бісектриса кута трикутника ділить протилежну сторону на відрізки 10 см і 15 см. Чому дорівнює відношення сторін, між якими проходить бісектриса кута?

- А) 2:3 Б) 3:2 В) 2:5 Г) 5:2

13. У прямокутник $CMNP$ вписаний трикутник ABC із прямим кутом C . Сторони прямокутника CM і CP лежать відповідно на катетах AC і BC . Знайдіть BC , якщо $MN = 4$ см, $MC = 3$ см, $AC = 10$ см.

- А) $3\frac{3}{7}$ см Б) $5\frac{5}{7}$ см
 В) 8 см Г) 10 см

14. Знайдіть цілі значення m , для яких сума коренів рівняння $2x^2 - \left(\frac{m}{2} - 1\right)x - 3 = 0$ належить проміжку $(-2; -1)$.

- А) -5 Б) -4 В) -3 Г) 3

15. Складіть квадратне рівняння, коренями якого є $\frac{1}{10 - \sqrt{72}}$ і $\frac{1}{10 + 6\sqrt{2}}$.

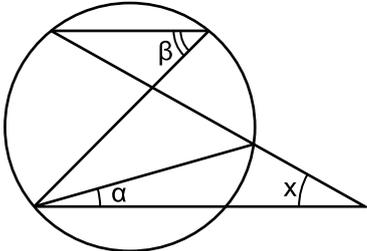
- А) $28x^2 + 20x + 1 = 0$ Б) $20x^2 + 28x + 1 = 0$
 В) $28x^2 - 20x + 1 = 0$ Г) $20x^2 - 28x + 1 = 0$

16. Обчисліть $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$, якщо x_1, x_2 – корені рівняння

$$3x^2 - 2x - 6 = 0.$$

- А) 0 Б) 1 В) $-\frac{1}{3}$ Г) $\frac{1}{7}$

17. Знайдіть кут x , якщо $\alpha = 8^\circ$, $\beta = 34^\circ$.



- А) 42° Б) 26°
 В) 50° Г) 16°

18. Діагональ рівнобічної трапеції є бісектрисою гострого кута й ділить середню лінію на відрізки 13 см і 23 см. Знайдіть висоту трапеції.

- А) 22 см Б) 24 см В) 28 см Г) 32 см

19. Сума діагоналей ромба дорівнює 70 см, а сторона – 25 см. Знайдіть висоту ромба.

- А) 42 см Б) 44 см В) 46 см Г) 48 см

20. Знайдіть всі значення параметра a , при яких сума коренів рівняння $x^2 - 2a(x - 1) - 1 = 0$ дорівнює сумі квадратів коренів.

- А) 1; 2 Б) 0,5
 В) 1 Г) 0,5; 1

21. Обчисліть $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2$, якщо x_1, x_2 – корені рівняння $x^2 - 13x + 5 = 0$.

- А) 45 Б) 55 В) 65 Г) 70

22. При якому цілому значенні m один з коренів рівняння $4x^2 - (3m + 2)x + m^2 - 1 = 0$ втричі менший за другий?

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) -2

23. У колі діаметри MN і KF перетинаються під кутом 60° . Знайдіть меншу сторону чотирикутника $MNKF$, якщо діаметр кола дорівнює 10 см.

- А) 15 см Б) 5 см В) 2,5 см Г) 3,5 см

24. У колі проведені діаметри AC і BD . Визначте вид чотирикутника $ABCD$.

- А) Паралелограм Б) Ромб
 В) Прямокутник Г) Трапеція

25. Графіки функцій $y = ax + 12$ і $y = (3 - a)x + a$ перетинаються в точці з абсцисою 2. Знайдіть ординату точки їхнього перетину.

- А) 6 Б) 7 В) 8 Г) 9

26. Точки $A(2; 3)$ і $B(5; a)$ належать прямій $y = kx$. Знайдіть значення a .

- А) 5 Б) 6,5 В) 7 Г) 7,5

27. Відомо, що $x + y = a$, $xy = b$, $x^2 + y^2 = c$. Знайдіть залежність між a, b, c .

- А) $b^2 = c + 2a$ Б) $a^2 = c + 2b$
 В) $c^2 = a + 2b$ Г) $c^2 = b + 2a$

28. При будь-якому цілому значенні a значення виразу $(a - 3)(a^2 - a + 2) - a(a - 2)^2 + 2a$ ділиться націло на:

- А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 7

29. Відстань між двома станціями пасажирський поїзд проходить на 3 год швидше за товарний, а поїзд-експрес – на 1 год швидше за пасажирський. Швидкість товарного поїзда на 25 км/год менша від швидкості пасажирського, а швидкість експреса на 15 км/год більша за швидкість пасажирського. Знайдіть відстань між станціями.

- А) 350 км Б) 450 км
 В) 550 км Г) 650 км

30. Різниця цифр двоцифрового числа дорівнює 6, причому цифра в розряді десятків менша від цифри в розряді одиниць. Якщо ж поділити дане число на суму його цифр, то отримаємо неповну частку 3 й остачу 3. Знайдіть дане число.

- А) 93 Б) 39 В) 82 Г) 17