

- 1.** Обчисліть $|x + y|$, якщо $\begin{cases} x^2 + y^2 = 19, \\ xy = 3. \end{cases}$
- (○) А) 25 (○) Б) 3 (○) В) 4 (○) Г) 5
- 2.** Вкажіть правильне твердження для функції $y = \frac{7}{x+5}$
- (○) А) Зростає на проміжку $(-\infty; -5)$
 (○) Б) Спадає на проміжку $(-5; +\infty)$
 (○) В) Зростає на проміжку $(-5; +\infty)$
 (○) Г) Спадає на проміжку $(-\infty; -5)$
- 3.** Спростіть вираз $\sqrt{(a - b)^2}$, якщо $b \geq a$
- (○) А) $a - b$ (○) Б) $a^2 - 2ab + b^2$
 (○) В) $b - a$ (○) Г) 0
- 4.** Виберіть правильне твердження для додатних a, b
- (○) А) $a^3 + b^3 \geq a^2b - b^2a$
 (○) Б) $a^3 + b^3 \geq a^2b + b^2$
 (○) В) $a^3 + b^3 \geq a^2 - b^2a$
 (○) Г) $a^3 + b^3 \geq a^2b + b^2a$
- 5.** При якому значенні с найбільше значення функції $y = -5x^2 + 10x + c$ дорівнює -3?
- (○) А) -5 (○) Б) -3 (○) В) -7 (○) Г) -8
- 6.** Парабола $y = ax^2 + bx + c$ має вершину в точці $C(4; -10)$ і проходить через точку $D(1; -1)$.
 Знайдіть значення коефіцієнтів a, b, c .
- (○) А) 1; 8; 6 (○) Б) 1; -8; -6
 (○) В) 1; -8; 6 (○) Г) 1; 8; -6
- 7.** Відомо, що x_1, x_2 – нулі функції $y = 2x^2 - (3a - 1)x + a - 4$, $x_1 < x_2$. При яких значеннях a число 1 належить проміжку $[x_1; x_2]$?
- (○) А) при всіх значеннях a
 (○) Б) таких значень не існує
 (○) В) при $a > \frac{1}{2}$
 (○) Г) при $a \geq -\frac{1}{2}$
- 8.** Відомо, що $m - n = 8$. Знайдіть множину значень виразу mn .
- (○) А) $(-\infty; +\infty)$
 (○) Б) $[8; +\infty)$
 (○) В) $[-16; +\infty)$
 (○) Г) визначити неможливо
- 9.** Знайдіть область визначення функції $y = \frac{1}{\sqrt{6 - 7x - 3x^2}} + \frac{2}{\sqrt{x + 1}}$
- (○) А) $(-\infty; -1)$ (○) Б) $\left[-1; \frac{2}{3}\right]$
 (○) В) $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ (○) Г) $\left(-1; \frac{2}{3}\right)$
- 10.** При якому значенні a відрізок прямої $x = a$, кінці якого належать параболам $y = x^2$, $y = -(x + 1)^2$, має найменшу довжину?
- (○) А) $a = -\frac{7}{13}$ (○) Б) $a = -\frac{2}{15}$
 (○) В) $a = -\frac{1}{2}$ (○) Г) $a = -29$
- 11.** Знайдіть цілі розв'язки системи нерівностей $\begin{cases} x^2 - (\sqrt{5} - 3)x - 3\sqrt{5} \leq 0, \\ x^2 + x > 0. \end{cases}$
- (○) А) 1; 2 (○) Б) -1; 2; -2
 (○) В) 1; 2; -2 (○) Г) 1; 2; -2; -3
- 12.** Знайдіть множину розв'язків нерівності $x^2 + 10|x| - 24 \leq 0$
- (○) А) $(-\infty; 2)$ (○) Б) $(-\infty; -2)$
 (○) В) $(2; +\infty)$ (○) Г) $[-2; 2]$
- 13.** Вкажіть нерівність, яка при $a > \frac{5}{3}$ виконується для всіх дійсних значень x .
- (○) А) $x^2 - 4x + a > 0$
 (○) Б) $x^2 + (a - 1)x + 1 - a - a^2 \geq 0$
 (○) В) $-\frac{1}{4}x^2 + 5ax - 9a^2 - 8a < 0$
 (○) Г) $(a - 1)x^2 - (a + 1)x + a + 1 > 0$

14. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 2x^2 - 5xy + 3x - 2y = 10, \\ 5xy - 2x^2 + 7x - 8y = 10 \end{cases}$$

- А) (-3; 1) Б) (-3; 1), $\left(\frac{2}{3}; -\frac{4}{3}\right)$
 В) (3; 1), $\left(\frac{2}{3}; -\frac{4}{3}\right)$ Г) (-3; -1), $\left(-\frac{2}{3}; -\frac{4}{3}\right)$

15. З одного міста одночасно в одному напрямку вишили два пішоходи. Швидкість руху першого становила 3 км/год, а другого – 4 км/год. Через півтори години з цього міста вийшов велосипедист, який наздогнав другого пішохода через 15 хв після того, як наздогнав першого. Знайдіть швидкість руху велосипедиста.

- А) 10 км/год Б) 12 км/год
 В) 16 км/год Г) 15 км/год

16. Сторони трикутника дорівнюють 39 см, 41 см, 50 см. Знайдіть радіус кола, центр якого належить більшій стороні трикутника і яке дотикається до двох інших сторін.

- А) 18 см Б) 18,5 см
 В) 19 см Г) 19,5 см

17. Відрізок CD – бісектриса трикутника ABC . Через точку D проведено пряму, яка паралельна прямій AC і перетинає сторону BC у точці E . Знайдіть DE , якщо $AC = 16$ см, $BC = 24$ см.

- А) 11 см Б) 9,6 см В) 12 см Г) 6,9 см

18. Дві сторони трикутника дорівнюють 11 см і 23 см, а медіана, проведена до третьої сторони, – 10 см. Знайдіть невідому сторону трикутника.

- А) 15 см Б) 25 см В) 30 см Г) 20 см

19. У коло вписано і навколо нього описано правильні шестикутники. Знайдіть відношення сторін цих шестикутників.

- А) 1 : 2 Б) $\sqrt{2} : 2$ В) $\sqrt{3} : 2$ Г) 2 : 2

20. У правильному дванадцятикутнику, сторона якого дорівнює a , послідовно з'єднали середини шести сторін, узятих через одну. Знайдіть сторону правильного шестикутника, який утворився при цьому.

- А) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ Б) $\frac{a(2 + \sqrt{3})}{2}$
 В) $\frac{a(2 + \sqrt{2})}{2}$ Г) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

21. У трикутнику ABC $\angle A = 20^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, $AC = 14$ см. Коло з центром у точці A дотикається до прямої BC . Знайдіть довжину дуги цього кола, яка належить трикутнику ABC .

- А) $\frac{7\pi}{18}$ см Б) $\frac{7\pi}{9}$ см
 В) $\frac{7\pi}{12}$ см Г) $\frac{7\pi}{6}$ см

22. Знайдіть координати центра кола

$$x^2 + y^2 - 8x + 4y + 15 = 0.$$

- А) (-4; -2) Б) (-4; 2)
 В) (4; -2) Г) (4; 2)

23. Знайдіть суму коренів рівняння

$$\sqrt{x+1} \sqrt{x+2} \sqrt{x+3} = 0$$

- А) -5 Б) -4 В) -6 Г) -1

24. Знайдіть меншу висоту трикутника зі сторонами 13, 14, 15.

- А) 10,2 Б) 11,2 В) 12,2 Г) 13,2

25. Знайдіть рівняння кола, описаного навколо трикутника із вершинами в точках $A(-1; -2)$, $B(-1; 2)$, $C(5; 2)$.

- А) $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 16$
 Б) $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 9$
 В) $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 12$
 Г) $(x - 2)^2 + y^2 = 13$

26. Знайдіть довжину хорди кола

$$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 25, \text{ яка лежить на прямій } y = 3x.$$

- А) 5 Б) 10
 В) 15 Г) $3\sqrt{10}$

27. Серед усіх рівнобедрених трикутників з бічною стороною 11 визначити трикутник з найбільшою площею. Обчислити квадрат довжини основи цього трикутника.

- А) 228 Б) 238 В) 240 Г) 242

28. Діагональ рівнобедrenoї трапеції дорівнює m і утворює з основою кут 45° . Знайдіть площу трапеції.

- А) $\frac{m^2}{4}$ Б) m^2 В) $\frac{m^2}{2}$ Г) $2m^2$

29. Паралелограм, периметр якого 44, розділений діагоналями на чотири трикутники. Різниця між периметрами двох суміжних трикутників дорівнює 6. Знайдіть довжину більшої сторони.

- А) 12 Б) 13 В) 14 Г) 15

30. Вкажіть рівняння кола, яке проходить через точки $A(2; 0)$ і $B(4; 0)$ та центр якого належить прямій $2x + 3y = 18$.

- А) $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 9$
 Б) $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 17$
 В) $(x - 4)^2 + y^2 = 16$
 Г) $(x - 2)^2 + y^2 = 15$