

1. Висота ромба дорівнює 12 см, а одна з його діагоналей – 15 см. Знайдіть площу ромба.

- (○) А) 100 см² (○) Б) 135 см²
 (○) В) 150 см² (○) Г) 180 см²

2. Два кола з центрами O_1 і O_2 і радіусами, які відповідно дорівнюють 4 см і 9 см, дотикаються зовнішньо. Пряма а дотикається цих кіл відповідно в точках M і N . Знайдіть довжину відрізка MN .

- (○) А) 8 см (○) Б) 10 см
 (○) В) 12 см (○) Г) 12,5 см

3. Бічна сторона рівнобедреного трикутника дорівнює 13 см, а висота, проведена до неї, – 5 см. Знайдіть основу трикутника.

- (○) А) $\sqrt{25}$ см (○) Б) $\sqrt{26}$ см
 (○) В) $\sqrt{36}$ см (○) Г) $\sqrt{46}$ см

4. Ми з вами в літаку. Літак перебуває на висоті 9 км. На землі ми подолали відстань 12 км. Який шлях подолав літак з моменту зльоту?

- (○) А) 8 км (○) Б) 10 км
 (○) В) 13 км (○) Г) 15 км

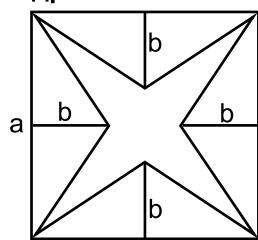
5. Бісектриси кутів A і D прямокутника $ABCD$ ділять його сторону BC на три частини по 12 см. Знайдіть площу прямокутника.

- (○) А) 530 см² (○) Б) 683 см²
 (○) В) 796 см² (○) Г) 864 см²

6. Навколо кола описана рівнобічна трапеція $ABCD$, $AD \parallel BC$, більша основа якої AD дорівнює 16 см, а бічна сторона дорівнює 10 см. Знайдіть площу трапеції $ABCD$.

- (○) А) 70 см² (○) Б) 80 см²
 (○) В) 90 см² (○) Г) 110 см²

7. Чому дорівнює площа чотирикутної зірочки, вирізаної із квадрата?



- (○) А) $a^2 - b^2$
 (○) Б) $a^2 - 2b$
 (○) Г) $a^2 - 2ab$

8. Бісектриса кута прямокутника ділить сторону на відрізки 12 см і 8 см починаючи від вершини протилежного кута. Обчисліть площу прямокутника.

- (○) А) 100 см² (○) Б) 147 см²
 (○) В) 160 см² (○) Г) 187 см²

9. Знайдіть кількість сторін опуклого прямокутника, у якого сума внутрішніх кутів більша від суми зовнішніх кутів на 720° .

- (○) А) 6 (○) Б) 7 (○) В) 8 (○) Г) 9

10. У шестикутнику $ABCDEF$ сторони і кути рівні. Діагоналі BE і AF перетинаються в точці K . Знайдіть кут FKE .

- (○) А) 30° (○) Б) 45° (○) В) 60° (○) Г) 75°

11. Спростіть вираз $\sqrt{\frac{x+4}{4}} + \sqrt{x} + \sqrt{\frac{x+4}{4}} - \sqrt{x}$, якщо $x > 4$.

- (○) А) 0 (○) Б) 1 (○) В) 2 (○) Г) \sqrt{x}

12. Корені рівняння $x^2 + bx + c = 0$ дорівнюють його коефіцієнтам b і c . Знайдіть b , c .

- (○) А) $b = 0$; $c = 1$ (○) Б) $b = 0$; $c = 0$
 (○) В) $b = 1$; $c = 1$ (○) Г) $b = 1$; $c = -2$

13. При яких значеннях параметра a різниця коренів рівняння $2x^2 - (a+1)x + a - 1 = 0$ дорівнює їх добутку?

- (○) А) $a < 2$ (○) Б) $a > 2$
 (○) В) $-2 < a < 2$ (○) Г) $a = 2$

14. Скоротіть дріб $\frac{2a^2 + ab - 15b^2}{-2a^2 + 9ab - 10b^2}$

- (○) А) $\frac{2a}{3b}$
 (○) Б) 1
 (○) В) $\frac{b}{3a}$
 (○) Г) $\frac{a+3b}{2b-a}$

15. Один з коренів рівняння $x^{12} - abx + a^2 = 0$ більший, ніж 2, тоді ...

- (○) А) $b = 64$
 (○) Б) $b < 64$
 (○) В) $|b| < 64$
 (○) Г) $|b| > 64$

16. При яких значеннях параметра a сума квадратів коренів рівняння $x^2 + 2ax - 3 = 0$ є найменшою?

- А) 1 Б) -1 В) 0 Г) 5

17. Вкажіть рівняння, яке при $a = 2$ має один корінь.

- А) $\frac{x^2 - ax + 1}{x + 3} = 0$
 Б) $\frac{x^2 + (3 - 2a)x + 4a - 10}{x^2 - 4x + 3} = 0$
 В) $\frac{x^2 - (a + 4)x + 3a + 3}{\sqrt{x - 2}} = 0$
 Г) $\frac{x^2 - ax + a - 1}{\sqrt{x + 1}} = 0$

18. Знайдіть добуток коренів рівняння

$$2\left(\frac{2}{x} - \frac{x}{3}\right) = \frac{2}{x^2} + \frac{x^2}{18} + \frac{4}{3}$$

- А) 0 Б) -1 В) -6 Г) -11

19. Знайдіть суму коренів рівняння

$$\frac{3x}{x^2 + 1 - 4x} - \frac{2x}{x^2 + 1 + x} = \frac{8}{3}$$

- А) 0 Б) 1 В) 2,5 Г) 5

20. Знайдіть висоту рівнобічної трапеції, основи якої дорівнюють 5 см і 13 см, а діагоналі перпендикулярні до бічних сторін.

- А) 5 см Б) 6 см В) 7 см Г) 9 см

21. У рівнобедреній трапеції $ABCD$ ($BC \parallel AD$) $AC \perp BD$ – бісектриси гострих кутів, $AO : OC = DO : OB = 13 : 5$, а висота $BE = 32$ см. Знайдіть периметр трапеції.

- А) 178 см Б) $298\frac{2}{3}$ см
 В) $100\frac{2}{3}$ см Г) 100 см

22. У трикутнику ABC $AB = BC$, $BD \perp AC$, AE – бісектриса, $BE : ED = 17 : 15$, $AC = 60$ см. Знайдіть периметр трикутника ABC .

- А) 102 см Б) 108 см
 В) 118 см Г) 128 см

23. У колі із центром O відрізки KM і CD – хорди, точка E – точка їх перетину, $CE = 6$ см, $ED = 8$ см, відрізок KE на 8 см менший за відрізок EM . Знайдіть KM .

- А) 14 Б) 20 В) 12 Г) 16

24. Знайдіть добуток коренів рівняння

$$x^2 + \left(\frac{x}{x+1}\right)^2 = 3.$$

- А) 0 Б) -3 В) -1 Г) 1

25. До розчину, який містить 20 г солі, додали 100 г води, після чого концентрація солі зменшилася на 10%. Скільки грамів води містив розчин спочатку?

- А) 100 г Б) 90 г В) 80 г Г) 70 г

26. Щоб виконати певне виробниче завдання, одному робітникові треба на 12 год менше, ніж другому, і на 4 год більше, ніж обом робітникам для спільногого виконання завдання. За скільки годин може виконати це завдання перший робітник?

- А) 8 год Б) 9 год
 В) 13 год Г) 12 год

27. На який найбільший степінь числа 2 може ділитися націло значення виразу $3^{2n+1} + 1$ при $n \in \mathbb{N}$?

- А) 2^1 Б) 2^2 В) 2^3 Г) 2^4

28. Бічна сторона рівнобедреного трикутника дорівнює 9 см, а основа – 6 см. До бічних сторін трикутника проведені висоти. Знайдіть довжину відрізка, кінцями якого є основи висот.

- А) $\frac{8}{3}$ см Б) $\frac{10}{3}$ см
 В) $\frac{11}{3}$ см Г) $\frac{14}{3}$ см

29. Сторони AB і AC трикутника ABC пов'язані відношенням $AC - AB = 9$ см. AK – бісектриса кута A трикутника ABC , $BK : KC = 4 : 7$. Знайдіть сторони AB і AC .

- А) 11 см, 22 см Б) 13 см, 23 см
 В) 12 см, 21 см Г) 14 см, 24 см

30. Із точки поза колом проведено до нього дотичну завдовжки 6 см і січну, відрізок якої, що лежить усередині кола, дорівнює 5 см. Знайдіть довжину відрізка січної, розміщеного поза колом.

- А) 3 см Б) 8 см В) 1 см Г) 4 см