

1. У коробці лежать олівці, з них 24 олівці – сині, 8 олівців – зелені, а решта – жовті.

Скільки олівців лежить у коробці, якщо ймовірність того, що вибраний навмання олівець буде жовтим, становить  $\frac{1}{3}$ ?

- А) 48 олівців       Б) 54 олівці  
 В) 45 олівців       Г) 42 олівці

2. Числа  $a, b, c$  – три послідовні члени арифметичної прогресії. Вкажіть правильні рівності

- А)  $a^2 + 8bc = (2b + c)^2$   
 Б)  $\frac{2}{9} (a + b + c)^3 = a^2(b + c) + b^2(a + c) + c^2(a + b)$   
 В)  $\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} + \frac{1}{\sqrt{b} + \sqrt{c}} = \frac{2}{\sqrt{a} + \sqrt{c}}$   
 Г)  $\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} + \frac{1}{\sqrt{b} + \sqrt{c}} = \frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}}$

3. Знайдіть суму всіх двоцифрових чисел, які не діляться націло ні на 3, ні на 5.

- А) 99       Б) 1099  
 В) 2610       Г) 3120

4. Троє робітників викопали картоплю за 3 дні, працюючи щодня по 8 годин. За скільки днів її викопають 6 робітників, працюючи по 6 годин, якщо продуктивність праці всіх робітників однакова?

- А) 3 дні       Б) 2 дні  
 В) 4 дні       Г) 6 днів

5. Бактерія, потрапляючи в сприятливе середовище, у кінці двадцятої хвилини ділиться на дві бактерії, кожна з яких у кінці наступних 20 хв ділиться знову на дві і т.д.. Скільки бактерій утворюється з однієї бактерії протягом доби?

- А)  $2^{24} + 1$        Б)  $2^{72} + 1$   
 В)  $2^{24} - 1$        Г)  $2^{72} - 1$

6. Обчисліть  $\sqrt{(x - y)^2} - \sqrt{9y^2}$ , якщо  $x > 0, y < 0$ .

- А)  $2x + y$        Б)  $2x - y$   
 В)  $x + 2y$        Г)  $x - 2y$

7. Знайдіть кількість членів скінченної геометричної прогресії, знаменник якої  $q = 3$ , останній член  $c_n = 162$ , а сума всіх членів  $S_n = 242$ .

- А) 10       Б) 8       В) 5       Г) 3

8. У квадрат зі стороною  $a$  вписано коло, у коло вписано квадрат, у цей квадрат вписано коло, у яке знову вписано квадрат, і т.д.. Знайдіть суму площ квадратів.

- А)  $2a^2$        Б)  $3a^2$   
 В)  $4a^2$        Г)  $5a^2$

9. Знайдіть суму всіх натуральних чисел, які кратні 9 і менші за 120.

- А) 810       Б) 702       В) 819       Г) 882

10. Чому дорівнює сума дев'яти перших членів арифметичної прогресії  $a_n$ , якщо  $a_1 + a_4 + a_{10} = 18$ ?

- А) 48       Б) 54  
 В) 72       Г) знайти неможливо

11. Знайдіть площу рівнобічної трапеції, у якої основи дорівнюють 6 см і 10 см, а діагоналі взаємно перпендикулярні.

- А) 54 см<sup>2</sup>       Б) 64 см<sup>2</sup>  
 В) 72 см<sup>2</sup>       Г) 48 см<sup>2</sup>

12. У трикутнику дві медіані взаємно перпендикулярні. Обчисліти площу цього трикутника, якщо довжини медіан 3 см і 4 см.

- А) 7 см<sup>2</sup>       Б) 8 см<sup>2</sup>  
 В) 9 см<sup>2</sup>       Г) 10 см<sup>2</sup>

13. У рівнобедрений трикутник вписано коло. Знайти відстань між точками дотику, які знаходяться на бічних сторонах, якщо бічна сторона дорівнює 30 см, а основа - 48 см.

- А) 21 см       Б) 9,6 см  
 В) 10,2 см       Г) 11 см

14. Найменші сторони двох подібних многокутників дорівнюють 5 см і 2 см, а сума їх периметрів – 112 см. Обчисліть різницю периметрів многокутників.

- А) 48 см       Б) 52 см  
 В) 37 см       Г) 25 см

- 15. Вкажіть правильне твердження.**

  - А) Діагональ правильного п'ятикутника паралельна одній із його сторін.
  - Б) Діагональ правильного п'ятикутника перпендикулярна одній із його сторін.
  - В) Діагоналі правильного п'ятикутника при перетині утворюють правильний п'ятикутник.
  - Г) Діагоналі правильного п'ятикутника при перетині утворюють шестикутник.

**16. Знайдіть найбільший кут трикутника, сторони якого відповідно дорівнюють сторонам квадрата, правильного трикутника**

- і правильного шестикутника, вписаних у одне коло.

(○) А)  $60^\circ$    (○) Б)  $70^\circ$    (●) В)  $90^\circ$    (○) Г)  $110^\circ$

17. Три кола, радіуси яких 4 см, 6 см, 20 см, попарно дотикаються зовні. Знайдіть радіус кола, яке проходить через точки дотику.

- А) 10 см       Б) 7 см  
 В) 4 см       Г) 2 см

18. Довжина перпендикуляра з точки кола на радіус дорівнює 34 см і ділить його у відношенні 8:9 (починаючи з центра). Знайдіть довжину радіуса.

- A)  $\frac{225}{8}$  cm       B)  $\frac{313}{7}$  cm  
 C)  $\frac{115}{3}$  cm       D)  $\frac{79}{8}$  cm

- ### 19. Вкажіть правильне твердження

- А) Сума квадратів відстаней від вершини квадрата до будь-якої прямої, що проходить через центр квадрата, однаакова.
  - Б) Медіани трикутника ділять його площину на шість рівних частин.
  - В) Площа паралелограма дорівнює добутку його діагоналей на половину синуса кута між ними.
  - Г) У коло вписано квадрат. Сума квадратів відстаней від будь-якої точки кола до вершини квадрата однаакова.

- 20.** Якою цифрою закінчується число  $13^{18} + 24^{18} + 11^{18}$ ?

- A) 3       B) 6       C) 9       D) 2

- $$2(x^2 + x + 1)^2 - 7(x - 1)^2 = 13(x^3 - 1)$$

- A) -3       B) 2       C) -7       D) 4

22. Вкажіть значення параметра  $a$ , при якому рівняння  $(a - 1)x^2 + 4(a + 1)x + a - 4 = 0$  має один корінь.

- A) 0       B) -2       C) 1       D)  $-\frac{13}{3}$

23. Вкажіть правильну нерівність.

  - А)  $(a + b) \cdot \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \geq 4; a > 0, b > 0$
  - Б)  $(a + b) \cdot (b + c) \cdot (c + a) \geq 8abc; a > 0, b > 0, c > 0$
  - В)  $\frac{a^2 + a + 2}{\sqrt{a^2 + a + 1}} \geq 2$
  - Г)  $\frac{a^2 + a + 3}{\sqrt{a^2 + a + 2}} \geq 2$

- 24. Довжина трамвайного маршруту дорівнює 15 км. Якби швидкість трамвая збільшилася на 3 км/год, то він витрачав би на кожен маршрут на 15 хв менше, ніж за розкладом. Знайдіть швидкість трамвая за розкладом.**

- В) 12 км/год

25. Змішали 35% розчин кислоти з 10% і отримали 300 г 20% розчину. Скільки грамів 35% розчину було взято?

- А) 100 г       Б) 120 г  
 В) 140 г       Г) 150 г

- 26. Дві труби, працюючи разом, наповнюють басейн за 12 год. Перша наповнює його на 10 год швидше, ніж друга. За скільки годин наповнить басейн друга труба?**

- А) 20 год       Б) 30 год  
 В) 25 год       Г) 35 год

27. Знайдіть довжину лінії, заданої рівнянням  
 $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$ .

- А) 10     Б)  $10\pi$      В) 5     Г)  $5\pi$

28. Площа кругового сектора дорівнює  $2,4\pi$  см<sup>2</sup>.  
Знайдіть градусну міру дуги цього сектора,  
якщо радіус круга дорівнює 4 см.

- А)  $45^\circ$      Б)  $37^\circ$      В)  $54^\circ$      Г)  $60^\circ$

29. Розв'яжіть нерівність  $\frac{5}{x} \leq 6 - x$ .

- А)  $(0; 1] \cup [5; +\infty)$        Б)  $(-\infty; 0) \cup [1; 5]$   
 В)  $[0; 1] \cup [5; +\infty)$        Г)  $(-\infty; 0] \cup [1; 5]$

30. При яких значеннях  $k$  функція  $y = kx - 2k + 3 + 6x$  є спадною?

- А)  $k > 6$        Б)  $k < -6$   
 В)  $k < 6$        Г)  $k > -6$