

1. Скількома способами з 10 навчальних дисциплін можна скласти розклад одного навчального дня з 4 різних пар?

- А) 1000     Б) 504     В) 5040     Г) 4050

2. З 20 карток, на яких записані натуральні числа від 1 до 20, вибирають навмисно одну картку. Яка ймовірність, що число на картці більше за 5?

- А) 0,2     Б) 0,25     В) 0,85     Г) 0,75

3. У ящику лежать 10 яблук, три з яких надкушені. Яка ймовірність того, що всі три навмисно вибраних яблука виявляться надкушеними?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="radio"/> А) $\frac{1}{110}$ | <input type="radio"/> Б) $\frac{1}{100}$ |
| <input type="radio"/> В) $\frac{1}{120}$ | <input type="radio"/> Г) $\frac{1}{90}$  |

4. Дано вектори  $\vec{c}(2; 1; -3)$  і  $\vec{d}(0; -2; 4)$ . Обчисліть скалярний квадрат  $(\vec{c} - 2\vec{d})^2$ .

- А) 100     Б) 120     В) 150     Г) 170

5. Точка С належить відрізу АВ, причому  $\frac{AC}{CB} = 3$ .  
Знайдіть суму координат точки С, якщо А(3; -1), В(-2; 4).

- А) 1     Б) 2     В) 3     Г) 4

6. Закінчіть речення так, щоб утворилося правильне твердження: «Якщо коло  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$  дотикається до осі абсцис, то ...»

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> А) $R^2 =  a^2 - b^2 $ | <input type="radio"/> Б) $R^2 = b^2$ |
| <input type="radio"/> В) $R^2 = a^2 + b^2$   | <input type="radio"/> Г) $R^2 = a^2$ |

7. Задано точки А(-1; 1), В(-1; 3), С(5; b). Знайдіть площину трикутника АВС.

- А) відповідь залежить від параметра b  
 Б) 15  
 В) 7,5  
 Г) 6

8. Обчислити  $(100 - 1)(100 - 4)(100 - 9)\dots(100 - 625)$ .

- А) 0     Б) 625     В) -425     Г) 12250

9. Розташувати в порядку зростання числа  $2^{30}, 3^{20}, 7^{10}$ .

- |   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> А) $2^{30}, 7^{10}, 3^{20}$ | <input type="radio"/> Б) $3^{20}, 2^{30}, 7^{10}$ |
| <input type="radio"/> В) $3^{20}, 7^{10}, 2^{30}$ | <input type="radio"/> Г) $7^{10}, 2^{30}, 3^{20}$ |

10. Морська вода містить 5% солі. Скільки кілограмів прісної води потрібно додати до 40 кг морської, щоб вміст солі в суміші склав 2%?

- А) 50     Б) 55     В) 60     Г) 65

11. В зростаючій арифметичній прогресії 11 членів. Перший, п'ятий і одинадцятий її члени становлять геометричну прогресію.  
Обчислити третій член арифметичної прогресії, якщо її перший член дорівнює 24.

- А) 26     Б) 28     В) 30     Г) 32

12. Спростити вираз  $\sqrt{4(a-1)^2} - \sqrt{\frac{a^2}{4}}$ , якщо  $a < 0$ .

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> А) $1,5a - 2$ | <input type="radio"/> Б) $2,5a - 2$ |
| <input type="radio"/> В) $2 - 1,5a$ | <input type="radio"/> Г) $2 - 2,5a$ |

13. Спростити вираз  $(a^4b^2 + a^3b + 1) : (a^{-1}b) - a^{-2}(a^3b^{-1} + 1)$ .

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="radio"/> А) 0         | <input type="radio"/> Б) $ab$      |
| <input type="radio"/> В) $ba^{-3}$ | <input type="radio"/> Г) $ab^{-2}$ |

14. Знайдіть, при яких значеннях параметра  $m$  система  $\begin{cases} x + my = 1, \\ mx - 3my = 2m + 3 \end{cases}$  має безліч розв'язків.

- А) 0     Б) -3     В) 0; -3     Г) 0; 3

15. Знайти найбільше натуральне число, яке є розв'язком нерівності  $(x + 8)(x - 1) - x(x + 5) \leq 7$ .

- А) 4       Б) 6       В) 7       Г) 8

16. Розв'язати рівняння  $2\left(x^2 + \frac{4}{x^2}\right) + 3\left(x - \frac{2}{x}\right) - 13 = 0$ .

- А) 0       Б) -2; 1  
 В) 2; -1       Г)  $-1; 2; \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{4}$

17. В яких межах повинно змінюватися  $m$ , щоб обидва корені рівняння  $x^2 - 2mx + m^2 - 1 = 0$  знаходились в проміжку  $(-2; 4)$ ?

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

18. Знайти найбільший натуральний розв'язок нерівності  
$$\frac{(x^2 + x - 2)(x^2 - 6x + 9)}{(x^2 - x - 2)(4x^2 + 12x + 9)} \leq 0.$$

- А) 2       Б) 3       В) 4       Г) 5

19. Знайти суму коренів рівняння  
 $x^2 + 11 + \sqrt{x^2 + 11} = 42$ .

- А) -5       Б) 5       В) 0       Г) 10

20. Знайти значення параметра  $a$ , при якому система  
$$\begin{cases} y - |x + 1| = 1 \\ y - x + a = 0 \end{cases}$$
 має безліч розв'язків

- А) 0       Б) 1       В) -2       Г) -1

21. Розв'язати нерівність  $|2x - 5| \leq x$ .

- А)  $(1; 5)$        Б)  $\emptyset$   
 В)  $\left[\frac{5}{3}; 5\right]$        Г)  $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right] \cup [5; \infty)$

22. Сума  $n$  перших членів арифметичної прогресії виражається формулою  $3n^2 + 8n$ . Обчислити різницю прогресії.

- А) 4       Б) 5       В) 6       Г) 7

23. Сторони прямокутного трикутника утворюють арифметичну прогресію. Знайти його гіпотенузу, якщо його площа дорівнює 54.

- А) 12       Б) 13       В) 14       Г) 15

24. Знайти найменший цілий розв'язок рівняння  $(x^2 + 2x)^2 - 4(x + 1)^2 + 7 = 0$ .

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

25. Сума трьох додатних чисел, що утворюють арифметичну прогресію, дорівнює 15. Якщо до другого з них додати 1, до третього – 5, а перше залишити без зміни, то отримаємо геометричну прогресію. Знайдіть добуток заданих чисел.

- А) 101       Б) 104       В) 105       Г) 106

26. Радіуси вписаного і описаного кіл прямокутного трикутника дорівнюють відповідно 2 і 5. Знайдіть більший катет трикутника.

- А) 5       Б) 6       В) 7       Г) 8

27. Дві бригади озеленювачів мали висадити по 150 декоративних кущів. Перша висаджувала за годину на 5 кущів більше, ніж друга, і тому друга бригада виконала свою роботу на 1 год пізніше, ніж перша. Скільки кущів щогодини висаджувала перша бригада?

- А) 15       Б) 20       В) 25       Г) 30

28. Після колективного зважування шести учнів у школі з'ясувалося, що їхня середня вага дорівнює 62 кг. Якщо Максима не зважувати, то середня вага п'яти інших – 61 кг. Яка вага Максима?

- А) 65 кг       Б) 66 кг  
 В) 67 кг       Г) 68 кг

29. Рівнобічна трапеція описана навколо кола. Бічна сторона трапеції ділиться точкою дотику у відношенні 1:4. Периметр трапеції дорівнює 240 см. Знайдіть ( $u \text{ см}^2$ ) площу трапеції.

- А) 2880       Б) 3000       В) 2650       Г) 3220

30. Обчисліть периметр квадрата, вписаного в коло з радіусом  $\sqrt{2}$  см.

- А)  $2\sqrt{2}$  см       Б)  $4\sqrt{2}\pi$  см  
 В) 8 см       Г)  $4\sqrt{2}$  см