

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 надкусені. Яка ймовірність того, що всі три надкусені яблука виявляться надкусеними?

- А) $\frac{1}{110}$ Б) $\frac{1}{100}$
 В) $\frac{1}{120}$ 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 ...»

- А) $R^2 = |a^2 - b^2|$ Б) $R^2 = b^2$
 В) $R^2 = a^2 + b^2$ 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 $2^{30}, 3^{20}, 7^{10}$.

- А) $2^{30}, 7^{10}, 3^{20}$ Б) $3^{20}, 2^{30}, 7^{10}$
 В) $3^{20}, 7^{10}, 2^{30}$ 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 $a < 0$.

- А) $1,5a - 2$ Б) $2,5a - 2$
 В) $2 - 1,5a$ Г) $2 - 2,5a$

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

- А) 0 Б) ab
 В) ba^{-3} 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