

МАТЕМАТИКА

1. Найти наименьшее значение

$$\text{функции } y = \pi^4 \arccos 4x^2 + 4x - 11$$

A) 0 B) -2 C) 4 D) 1

2. В треугольнике ABC проведены высота ВН и медиана BN. Найти
- $\cos \angle BHN$
- , если
- $AB = 3$
- ,
- $BC = 4$
- и
- $AN = BN$
- .

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{12}{13}$ C) $\frac{15}{16}$ D) $\frac{24}{25}$

3. Если
- $(2x - 1)^{10} (x + 1)^2 = a_{12}x^{12} + a_{11}x^{11} + a_{10}x^{10} + \dots + a_1x + a_0$
- , найдите
- a_{12}

A) 4 B) 512 C) 1024 D) 144

4. Упростить выражение:

$$(\log_2 3 + \log_3 6) (\log_2 3 - 1) + 2 - \log_2^2 3$$

A) $\log_2 6$ B) $2 - \log_3 2$ C) $2 - \log_3 6$ D) $\log_3 2 + 2$

5. Найти количество целых решений неравенств

6.

$$15x + 2x^2 - 2x \leq 0$$

A) 4 B) 7 C) 6 D) 1

6. Диагонали трапеции ABCD с основаниями
- $AD = 30$
- ,
- $BC = 24$
- , стороной
- $AB = 3$
- и углом
- $\angle A = 30^\circ$
- пересекаются в точке O. Найти площадь треугольника CDO.

A) 20 B) $12\sqrt{3}$ C) 10 D) $9\sqrt{3}$

7. Найдите сумму всех натуральных чисел, не превосходящих 150, которые не делятся на 3.

A) 7500 B) 7200 C) 7800 D) 7020

8. Туристическая фирма организует трех дневных автобусные экскурсии. Стоимость экскурсии для одного человека составляет 3500 р. Группам предоставляются скидки: группе от 3 до 10 человек – 5%, группе более 10 человек – 10%. Сколько составляет общая сумма скидки за экскурсию группа из 7 человек?

A) 1245 B) 1215 C) 1225 D) 1235

- 9.
- $\int_{-\pi}^{\pi} \sin 3x + \cos^2 9x - 2 \sin 2x + \sin^2 9x + 0,5 dx$

A) π B) 0 C) 2π D) 3π

10. При каком значении
- a
- уравнение
- $2a(a - 2)x = a - 2$
- имеет одно действительное решение?

A) $a = 0$ B) $a = 2$ C) $a = 2, a = 0$ D) $a = 2$

11. Через сторону параллелограмма проведена плоскость на расстояние 12 от противоположной стороны. Найдите расстояние от пересечения диагоналей параллелограмма до этой плоскости.

A) 3 B) 4 C) 6 D) 9

12. На сколько корень уравнения

$$2,6 \cdot (1,2 + 5x) - 136,44 = 3,2 \cdot (3,9 - x)$$

A) 3,5 B) 2 C) 14 D) 8,4

$$f(x) = ax + b$$

- 13.
- $g(x) = cx + d$

Найти $\frac{c}{a} - \frac{1}{d}$, если $d^b = 5$ и $f(g(x)) = g(f(x))$ является тождеством.A) 5 B) 1 C) $\frac{1}{5}$ D) 0

14. В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом
- 60°
- . Расстояние

от центра основания до боковой грани равно $\frac{\sqrt{3}}{3}$. Найдите объем пирамиды.

A) 36 B) 18 C) 28 D) 24

15. Упростить выражение:

$$\frac{(\sin \alpha - \sin \beta)^2 + (\cos \alpha - \cos \beta)^2}{\sin^2 \frac{\alpha - \beta}{2}}$$

A) $\frac{4}{\sin \frac{\alpha - \beta}{2}}$

B) 4

C) 2

D) $\frac{2}{\sin \frac{\alpha - \beta}{2}}$

16. Если
- $b + 2c = 0$
- ,
- $c + a = 0$
- ,
- $2a + b = 0$
- и
- $2a + b + 2c = 0$
- ,

$$\text{найдите } \frac{a}{b + 2c} + \frac{b}{c + a} + \frac{c}{2a + b}$$

A) -3 B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{4}{3}$ D) -1,5

17. Найти боковую сторону AB описанной около окружности равнобедренной трапеции ABCD площадью, 10 если
- $BC : AD = 1 : 4$

A) $10\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{2}$

18. Найдите значение минимума

$$\text{функции } y = 0,5x^2 - 8x + 12 \ln x + 14$$

A) $12 \ln 6 - 18$ B) $12 \ln 6 - 19$ C) $12 \ln 6 - 16$ D) $12 \ln 6$

19. Вычислить:
- $2456 \cdot 1738 + 1254 \cdot 87^2 - 45^2 - 68 \cdot 42$

$$2457 \cdot 869 - 24253^2 - 11^2$$

A) 3 B) 1 C) 2 D) 0

20. В записи $1*490$ заменить звездочку такой цифрой, чтобы получилось число, делящееся на 45 без остатка.
A)5 B)9 C)6 D)4