

Вариант 6

1. Упростите выражение: $(a + 4b)^2 - (4b - 3a)(4b + 3a) + a(3b - 5a)$.

A) $5a^2 - 12ab$

B) $9a^2 - 11ab$

C) $10a^2 + 11ab$

D) $5a^2 + 12ab$

E) $5a^2 + 11ab$

2. Корень уравнения $x^2 - 2x + 1 = 0$ равен:

A) $-0,5$

B) 2

C) $0,5$

D) 1

E) -1

3. Найдите значение выражения $x_1 \cdot y_1 + x_2 \cdot y_2$, где $(x; y)$ — решение системы:

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ x^2 - y = 2 \end{cases}$$

A) 21

B) 4

C) -21

D) -17

E) 17

4. Решите уравнение: $\log_5(9 - 2x) + \log_5 125 = 5$

A) 4

B) -58

C) 2

D) -8

E) $-0,5$

5. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} x^2 \leq 49, \\ x > 0. \end{cases}$$

A) $(0; 7]$

B) $[0; 7)$

C) $(0; 4)$

D) $[0; 7]$

E) $(-7; 0)$

6. Найти область определения функции: $y = \log_8(x^2 + 3x - 4)$

A) $(-4; 1)$

B) $[-4; 1]$

C) $(-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$

D) $(-\infty; -4] \cup (1; +\infty)$

E) $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$

7. Найдите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 20$; $q = \frac{1}{5}$

A) 4

B) 16

C) 25

D) 10

E) 15

8. Найдите область определения функции $y = \sqrt{4 - x^2}$

A) $[-2; 2]$

B) $[-2; 2)$

C) $(-2; 2)$

D) $(-2; 2]$

E) $[-4; 4]$

9. Найдите производную функции: $f(x) = (\frac{1}{5}x - 10)^{15}$

A) $15(\frac{1}{5}x - 10)^{14}$

B) $-150(\frac{1}{5}x - 10)^{14}$

C) $15(\frac{1}{5}x - 10)^{16}$

D) $3(\frac{1}{5}x - 10)^{14}$

E) $(\frac{1}{5}x - 10)^{14}$

10. Земельный участок прямоугольной формы обнесён изгородью. Если от него отрезать по прямой некоторую часть так, что оставшаяся часть окажется квадратом, то при этом его площадь уменьшится на 400 м^2 , а изгородь уменьшится на 20 м. Определите первоначальные размеры участка.

- A) 10 м; 20 м
- B) 40 м; 50 м
- C) 30 м; 40 м
- D) 50 м; 60 м
- E) 20 м; 30 м

11. Вычислите: $\frac{16^{0,5 \log_4 10}}{10^{\log_4 10} + 1}$

- A) 10
- B) -10
- C) 1,6
- D) -2
- E) 2

12. Вычислите: $\sin \left(\arccos \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$

- A) $\frac{1}{2}$
- B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
- D) $-\frac{1}{2}$
- E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

13. Решите уравнение: $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

A) $\pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

B) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

C) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

D) $\pm \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

E) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

14. Решить неравенство: $2\cos x - \sqrt{3} > 0$

A) $\left[-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi n\right]; n \in \mathbb{Z}$

B) $\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi n\right); n \in \mathbb{Z}$

C) $\left(-\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi n\right); n \in \mathbb{Z}$

D) $\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n\right); n \in \mathbb{Z}$

E) $\left[-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n\right]; n \in \mathbb{Z}$

15. Найдите максимум функции: $f(x) = x + \frac{4}{x}$.

A) -3

B) -4

C) -1

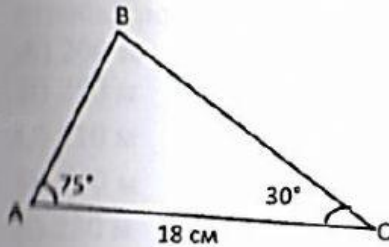
D) -2

E) -5

16. Для функции $f(x) = \frac{1}{(2x+1)^2}$ найдите первообразную $F(x)$, принимающую значение $F(-2)=1$

- A) $\frac{-1}{2(2x+1)} + \frac{1}{3}$
- B) $\frac{-1}{2(2x+1)} + \frac{5}{6}$
- C) $\frac{-1}{2(2x+1)} + \frac{2}{3}$
- D) $\frac{1}{2(2x+1)} + \frac{1}{2}$
- E) $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{6}$

17. Найдите S_{ABC} .



- A) 32cm^2
- B) 81cm^2
- C) 48cm^2
- D) 34cm^2
- E) 64cm^2

18. Боковое ребро правильной шестиугольной пирамиды равно 14 см и наклонено под углом 30° к основанию. Вычислите площадь круга, описанного около шестиугольника.

- A) $147\pi\text{ cm}^2$
- B) $300\pi\text{ cm}^2$
- C) $243\pi\text{ cm}^2$
- D) $108\pi\text{ cm}^2$
- E) $192\pi\text{ cm}^2$

19. У параллелограмма, лежащего в основании наклонного параллелепипеда стороны 10 см, 16 см и острый угол 60° . Через меньшую диагональ параллелограмма, в призме объёма $1600\sqrt{3} \text{ см}^3$, проведено перпендикулярное сечение, площадь которого необходимо найти.

- A) 320 см^2
- B) 260 см^2
- C) 340 см^2
- D) 240 см^2
- E) 280 см^2

20. Вычислите: $\log_{\frac{8}{27}} \log_{25} 125$

- A) $-\frac{1}{3}$
- B) 1
- C) $\frac{1}{5}$
- D) $-\frac{1}{5}$
- E) $\frac{1}{3}$

21. Пусть $f(x) = (2+x)^2 + 4 \cdot (2+x)^{-1}$. Найдите $f(\sqrt{3})$.

- A) 12
- B) $5\sqrt{3}$
- C) 13
- D) $5\sqrt{3} + 8$
- E) 15

22. Упростите: $81^{\frac{1}{\log_3 3}} + 27^{\log_9 36} + 3^{\frac{4}{\log_7 9}}$

- A) 318
- B) 324
- C) 364
- D) 346
- E) 334

23. Найдите периметр треугольника ABC, если $AB = 19$, $AC = 5$, $\angle C = 120^\circ$

- A) 60
- B) 50
- C) 45
- D) 40
- E) 55

24. В пятиугольнике с вершинами $A(-4;2)$, $B(2;5)$, $C(5;-1)$, $D(1;-5)$ и $E(-3;-3)$ имеют равные длины стороны:

- A) CD и AE
- B) AB и BC
- C) BC и CD
- D) DE и AE
- E) AB и DE

25. Поезд проходит мост длиной 250 м за 1 минуту, а мимо телеграфного столба проходит за полминуты. Какова длина поезда?

- A) 200 м
- B) 250 м
- C) 210 м
- D) 260 м
- E) 230 м