

Часть А

1. Решите неравенство: $3^{x+2} > 243$

- A) $(2; +\infty)$
- B) $(1; +\infty)$
- C) $(0; +\infty)$
- D) $(3; +\infty)$
- E) $(-1; +\infty)$

[1]

2. Чему равно значение предела $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+12} - 2}{x-2}$?

- A) 1
- B) $-\frac{1}{8}$
- C) $\frac{1}{4}$
- D) $-\frac{1}{4}$
- E) 3

[1]

3. Найдите $\sin(\arccos \frac{4}{5})$

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

[1]

4. Решите уравнение $\sin x \cdot \cos x \cdot \cos 2x = -\frac{1}{4}$

A) $-\frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2}; k \in Z$

B) $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{4}; k \in Z$

C) $(-1)^k \frac{\pi}{24} + \frac{\pi k}{2}; k \in Z$

D) $\pi k - \frac{\pi}{6}; k \in Z$

E) $\pi k + \frac{\pi}{3}; k \in Z$

[1]

5. Решите уравнение $\log_2(x+2) + \log_2(x+1) = 1$

A) $\{-2\}$

B) $\{0\}$

C) $\{10; -2; -12 \pm 2\sqrt{41}\}$

D) $\{10; -2\}$

E) $\{-10; -2; -12 \pm 2\sqrt{41}\}$

[1]

6. Вычислите интеграл $\int \frac{x+4}{x+2} dx$

A) $x - 2 \ln |x+2|$

B) $-x - 2 \ln |x+2| + C$

C) $x + 2 \ln |x+2|$

D) $x - 2 \ln |x+2| + C$

E) $x + 2 \ln |x+2| + C$

[1]

7. Вычислите $\log_{25} 2 \cdot \log_4 3 \cdot \log_{\sqrt{3}} 125$

A) $\frac{1}{3}$

B) $-\frac{1}{2}$

C) $\frac{1}{2}$

D) $\frac{1}{6}$

E) 1,5

[1]

8. Пусть $x_1 - x_2 = a$; $x_1 \cdot x_2 = b$. Найдите $x_1 x_2^3 + x_1^3 x_2$

A) $a^2 b + 2b^2$

B) $\frac{a^2 + 3ab}{b^2}$

C) $\frac{a^2 - 3ab}{b^2}$

D) $\frac{a^2 + 3ab}{b}$

E) $a^2 b - 2b^2$

[1]

9. Найдите производную функции $y(x) = x^4 \cdot e^{3x+2}$

A) $y'(x) = x e^{3x+2} \cdot (4 + 3x)$

B) $y'(x) = x^2 e^{3x+2} \cdot (4 - 3x)$

C) $y'(x) = x^2 e^{3x+2} \cdot (4 + 3x)$

D) $y'(x) = x^3 e^{3x+2} \cdot (4 - 3x)$

E) $y'(x) = x^3 e^{3x+2} \cdot (4 + 3x)$

[1]

10. Решите неравенство $(x^2 - 4x + 3)\sqrt{2,5 - x} \geq 0$

A) $(-\infty; 1)$

B) $(-\infty; 1] \cup \{2, 5\}$

C) $(-\infty; 1) \cup \{2\}$

D) $(-\infty; 1]$

E) $(-\infty; 1] \cup \{2\}$

[1]

Часть В

11. Упростите выражение: $\left(\left(\frac{2\sqrt{2} + 27\sqrt[5]{y^3}}{\sqrt{2} + 3\sqrt[5]{y}} + 3 \cdot \sqrt[10]{32y^2} - 2 \right) \cdot \frac{1}{9} \right)^{10}$ [3]

12. Выполните действия: $\frac{(1-i)^5}{(1+i)^3}$ [3]

13. Решите неравенство: $3\sin^2 x + \sin x \cos x > 2$ [3]

14. Решите уравнение: $4^{\frac{x+1}{2}} - 7^{\frac{x-1}{2}} = 7^{\frac{x+1}{2}} - 2^{2x+1}$ [3]

15. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + x - 2$ и $y = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$ [4]

16. Решите неравенство: $\log_{1466+\operatorname{ctg}^2 2x} \left(\sqrt[4]{4x+1} \right) > \frac{1}{2} \log_{1465+\sin^{-2} 2x} (x-1)$ [4]