

ИИХА (образец вступительных испытаний)

1.  $2x^3 - x^2 - 7x - 3 = 0, x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = ?$

2.  $\sqrt{9 - 2\sqrt{20}} - \sqrt{9 + 2\sqrt{20}}$

3.  $P(x)$  при делении на  $x + 1$  дает остаток 4, а при делении на  $x - 2$  остаток 5. Найти остаток при делении  $P(x)$  на  $x^2 - x - 2$

4.  $|x + 3| + |x - 4| \leq 11$

5.  $\sum_{k=4}^{48} \frac{1}{k^2 - 4k + 3}$

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{1 - \cos^3 3x}$

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x^2+x) - \cos(x^2+5x)}{x^3+3x^2}$

8.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2+ax+b}{x^2-4} = 10 \quad a-?, b-?$

9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(2+4x) - f(2-3x)}{3x} = ?$ , если  $f'(2) = 3$

10.  $xf(x) = 2x^3 + 3x^2 + \int_1^x f(t)dt; f(3) = ?$

11.  $f(x) = \frac{(2x^2+x-1)^2}{e^{x-1}}, f'(1) = ?$

12.  $\int_e^{e^2} \frac{\ln^2 x}{x} dx$

13.  $\int_1^6 \frac{xdx}{\sqrt{x+3}}$

14.  $f(x) = e^{x^2} + \int_0^1 tf(t)dt, \int_0^1 xf(x)dx = ?$

15.  $\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{1+i}\right)^{12}$

16.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cos(\cos x) dx$

17.  $ctg x = \frac{15}{8}; 0 < x < \frac{\pi}{2}, \cos \frac{x}{2} = ?$

18.  $f(x) = 4 \cos^2 x - \sqrt{21} \sin 2x, f_{max} = ?$

19.  $\sin x + \sqrt{3} \cos x = \sqrt{3}, 0 \leq x \leq 2\pi, \Sigma = ?$

20.  $5^{x+2} + 5^{1-x} \leq 126$

21.  $\log_2 27 \cdot \log_9 25 \cdot \log_{125} 16$

22.  $x^{2 \log_2 x + 1} = 8$

23.  $\log_6(x+1) + \log_6(2x+1) = 1$

24.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \left(1 + \frac{3k}{n}\right)^3$

25.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2^{\frac{1}{n}} + 3^{\frac{1}{n}}}{2}\right)^n$

26.  $\lim_{n \rightarrow \infty} n^{-\frac{5}{4}} (1 + \sqrt[4]{2} + \sqrt[4]{3} + \dots + \sqrt[4]{n})$

27.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}, A^{-1} + A = ?$

28.  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$

$x \in [-1; 5], f_{min} = ?$

29.  $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{5}{2}x^2 + 6x, f_{min} = ?$

30.  $y = x^3 - 3x + 5, x_0 = 5$

Составить уравнение касательной