

**Задача: вычислить пределы.**

Выберите категорию, вычислите по одному пределу из каждого блока категории (номер внутри блока выбирается по желанию) и сверьтесь с ответами. В случае верного решения выбранных пределов запишите их номера и набранные баллы в соответствующее поле на отрывном корешке. Категории А и В должны быть выбраны минимум по одному разу. Один балл ставится за каждые верно вычисленные:

✓ 1 балл=5 пределов кат. А

✓ 1 балл=3 предела кат. В

✓ 1 балл=1 предел кат. С

✓ Min=1 балл, max=2 балла

✓ Min=1 балл, max=3 балла

✓ без ограничений.

По завершении работы отрежьте отрывной корешок по пунктирной линии и сдайте преподавателю. Лист с заданиями оставьте для самоподготовки.

**Категория А**

Блок 1:	Блок 2:	Блок 3:	Блок 4:	Блок 5:
1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 2^{1/ x } + \frac{\cos(1/x)}{x^2 + 3x} \right) = 1$	11) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{\sqrt{x-3}-1} = 2$	21) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 - 4x + 7}{\sqrt{x^4 + 6x^2 - 7}} = 7$	31) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( 3x - \sqrt{9x^2 + 4x} \right) = -\frac{2}{3}$	41) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x+1} - e}{x} = e$
2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \ln \left( 5 + \frac{2}{x} \right) + \frac{\arccos(1/x)}{1-4x^2} \right) = \ln 5$	12) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x}-1}{1-\sqrt[4]{x}} = -\frac{4}{3}$	22) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^6 - x^2 - 1}}{x^4 - 9x^3 - 1} = 0$	32) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( 2\sqrt{x^2 + 2} - 4x^2 \right) = -\infty$	42) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{2^{x-1} - 1} = \frac{1}{\ln 2}$
3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \operatorname{tg} \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3x^2 + 1} \right) + \frac{1-x}{5} \right) = \infty$	13) $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{x-16}{\sqrt[4]{x}-2} = 32$	23) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 + 3n^4 + 2}{\sqrt{3n^{10} + n^9 + 1}} = \infty$	33) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sqrt{8n^2 + 3n} - 2\sqrt{2n} \right) = \frac{3}{4\sqrt{2}}$	43) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-x)}{2x} = -\frac{1}{2}$
4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \operatorname{ctg} \left( \frac{\pi}{x^3} + \frac{\pi}{3} \right) + \frac{\arcsin(1/x)}{x + x^3} \right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$	14) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[4]{x}-1}{\sqrt[5]{x}-1} = \frac{5}{4}$	24) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(5n^3 - 1)^2 (2n^2 - 7)^3}{10\sqrt{n^{12}} - 8} = \infty$	34) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( 3n - \sqrt{(3n-2)(3n+2)} \right) = 0$	44) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\log_2 x} = \ln 2$
5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sin \left( \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{x} \right) + \frac{5}{(2x-1)^{-1}} \right) = \infty$	15) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + 5x + 1}{x^3 + 1} = -\frac{3}{2}$	25) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^4 + x^2 + 1)^{25}}{(2x+1)^5 (x^4 + 1)^5} = \infty$	35) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sqrt{n^2 + 3n} - \sqrt{n^2 - 4} \right) = \frac{3}{2}$	45) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{3(x-1)} = \frac{1}{3}$
6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \cos \left( \frac{4}{1+4x^3} \right) + \frac{\sin(5/x)}{(x-1)(x+3)} \right) = 1$	16) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 4x - 4}{16 - 4x^2} = -\frac{1}{4}$	26) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+3)^{50}}{(2n-3)^{48} (n+3)^3} = 0$	36) $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{1}{x-3} - \frac{1}{x^2 - 5x + 6} \right) = 1$	46) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} 3x} = \frac{2}{3}$
7) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \operatorname{arctg}(1+3x^3) + \frac{1}{(x^2 + x + 1)^{-1}} \right) = \infty$	17) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + 6x - 20}{x^4 - 16} = \frac{7}{6}$	27) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{x^5 + 4x^3} + \sqrt[4]{16x^6 + 1}}{-\sqrt[6]{x^7 - 2x^5}} = \infty$	37) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \left( \frac{1}{4x^2 - 1} - \frac{2}{2x + 1} \right) = \infty$	47) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^5 - 1}{5x} = 1$
8) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \operatorname{arctg} \left( \frac{4}{2x^2 + 1} \right) + \frac{\ln 2}{\sqrt{25x^2 + 4}} \right) = \frac{\pi}{2}$	18) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 7x + 6}{x^2 + 3x - 4} = -1$	28) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[6]{n^5 + n} + \sqrt[8]{n^7 + 3}}{\sqrt[4]{n^3 + 2n} - 3} = \infty$	38) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \left( \frac{1}{3x-1} - \frac{2}{3-9x} \right) = \infty$	48) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{(1+x^2)^7 - 1} = \frac{1}{7}$
9) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \ln \left( \frac{2}{x^2 - 1} + 2 \right) + (x^2 + 2x + 5)^{-2} \right) = \ln 2$	19) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - 2\sqrt{x}}{x^2 - x - 12} = 0,1$	29) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[4]{x^8 + x^3} + \sqrt[5]{x^{10} + x^8}}{6(\sqrt{x} + 4)^4} = \frac{1}{3}$	39) $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{1}{x^2 - 4} - \frac{1}{x^2 - 4x + 4} \right) = \infty$	49) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\operatorname{arctg}(x+1)}{x^2 - 1} = -\frac{1}{2}$
10) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 3^{1 - \frac{2}{x^2 - 1}} + \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{x} + 4} \right) = 3$	20) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{\sqrt{x^3} - \sqrt{2}x} = 5\sqrt{2}$	30) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[8]{n^9 - n^3} \cdot \sqrt[3]{n^8 + n}}{\sqrt[4]{n^{12} - n^6}} = 1$	40) $\lim_{x \rightarrow 9} \left( \frac{1}{\sqrt{x} - 3} - \frac{3}{9 - x} \right) = \infty$	50) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\arcsin(x^2 + x)} = 2$



### Категория В

Блок 6:

$$51) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-4}{x+5} \right)^{\frac{2x-1}{7}} = e^{-\frac{18}{7}}$$

$$52) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2-2}{x^2+3} \right)^{2x^2+6} = e^{-10}$$

$$53) \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{3-2n}{5-2n} \right)^{\frac{n-6}{5}} = e^{\frac{1}{5}}$$

$$54) \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2+3}{n^2-2} \right)^{n^2-3} = e^5$$

$$55) \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{5n+7}{5n-2} \right)^{\frac{3n+1}{5}} = e^{\frac{27}{25}}$$

$$56) \lim_{\alpha \rightarrow 0} (1+3\alpha)^{\frac{2}{7\alpha}} = e^{\frac{6}{7}}$$

$$57) \lim_{t \rightarrow 6} (7-t)^{\frac{4}{t-6}} = e^{-1}$$

$$58) \lim_{x \rightarrow 3} (4-x)^{\frac{2}{x-3}} = e^{-2}$$

$$59) \lim_{u \rightarrow 2} (3-u)^{\frac{4}{2-u}} = e^4$$

$$60) \lim_{x \rightarrow 5} (6-x)^{\frac{4}{x^2-25}} = e^{-0,4}$$

Блок 7:

$$61) \lim_{x \rightarrow -0} \frac{\sqrt{1-\cos 6x}}{x} = -3\sqrt{2}$$

$$62) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \arcsin(x/2)}{1-\cos 4x} = \frac{1}{16}$$

$$63) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 2x}{\sqrt{x^4+1}-1} = \infty$$

$$64) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3-\sqrt{2x^2+9}} = \infty$$

$$65) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(2x+1)}{x \operatorname{ctg}(x+\pi/4)} = 2$$

$$66) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin x} = 0$$

$$67) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x \cdot \sin 2x}{1-\cos x} = 12$$

$$68) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+4x)^2}{e^{\sin x} - 1} = 8$$

$$69) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\operatorname{tg} x} - 1}{\ln(1+3x)} = \frac{1}{3}$$

$$70) \lim_{x \rightarrow +0} \frac{\arcsin 3x}{1-\cos \sqrt{x}} = 6$$

Блок 8:

$$71) \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sqrt{1-\operatorname{tg} x} - \sqrt{1+\operatorname{tg} x}}{\sin 2x} = \frac{1}{2}$$

$$72) \lim_{x \rightarrow \infty} x(e^{2/x} - 1) = 2$$

$$73) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\ln(x^2-6x+10)}{e^{x^2-9}-1} = 0$$

$$74) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos 2x} = -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$75) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{\ln(x^2+3x+1)}{x^2-9} = \frac{1}{2}$$

$$76) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(1-x)}{\sqrt[3]{x}-1} = -3$$

$$77) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{2\cos 2x}{\sqrt{2}-2\sin x} = 2\sqrt{2}$$

$$78) \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\arcsin(1-2x)}{4x^2-1} = -\frac{1}{2}$$

$$79) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt[3]{x-5}+2}{x+3} = \frac{1}{4}$$

$$80) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1-\sin 2x}{(\pi-4x)^2} = \frac{1}{8}$$

### Категория С

Блок 9:

$$81) \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[3]{1-2\sin x} = e^{-2}$$

$$82) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sin x)^{\frac{1}{\operatorname{ctg}^2 x}} = \sqrt{e}$$

$$83) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( x + \sqrt{x^2+1} \right)^{\frac{3}{\ln x}} = e^3$$

$$84) \lim_{x \rightarrow 1+0} (5x^2-3x-2)^{\frac{1}{\ln(x-1)}} = e$$

$$85) \lim_{x \rightarrow 0} (e^x + \sin x)^{\frac{1}{x}} = e^2$$

$$86) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{tg} 2x} = e^{-1}$$

$$87) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[10]{1024+x}-2}{x} = \frac{1}{5120}$$

$$88) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\sin x + \cos x)}{x} = 1$$

$$89) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(1+e^{3x})}{\ln(1+e^{7x})} = \frac{3}{7}$$

$$90) \lim_{x \rightarrow +\infty} x \operatorname{arcctg} x = 1$$