

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3
«ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ. ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ»

Вычислить предел заданных функций.

Вариант № 1	Вариант № 2	Вариант № 3
1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$.	1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$.	1. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$.
2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{3x - 3}$.	2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 4}{3x - 3}$.	2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 4}{x^2 - x}$.
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15}$.	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^4 - 8x^2 + 16}$.	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 2}{x^2 - 4}$.
Вариант № 4	Вариант № 5	Вариант № 6
1. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$.	1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x - 7}{x - 8}$.	1. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{8x - 7}{x - 8}$.
2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x - 1}{x^2 - x}$.	2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2x}{x^2 - x}$.	2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - x}$.
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 6}{x^3 + 8}$.	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3}{x^3 + 1}$.	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9 - x^2}{\sqrt{3x} - 3}$.
Вариант № 7	Вариант № 8	Вариант № 9
1. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x - 7}{x - 8}$.	1. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2x - 7}{x - 8}$.	1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x + 7}{x^2 - 8}$.
2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^4 - 8x^2 + 16}$.	2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 4x + 4}$.	2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15}$.
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - \sqrt{x}}$.	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x} - 3}{9 - x^2}$.	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{x} - 1}$.
Вариант № 10	Вариант № 11	Вариант № 12
1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{6x + 3}{x^2 - x}$.	1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 7}{x^2 - 8}$.	1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x + 7}{x^2 - 8}$.
2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$.	2. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\operatorname{tg} x}{\sin 2x}$.	2. $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\sin x - \cos x}{\cos 2x}$.
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$.	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 4}{x - 2}$.	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x} - 6x}{3x - \sqrt{x}}$.
Вариант № 13	Вариант № 14	Вариант № 15
1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{6x + 3}{x^2 - x}$.	1. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - x + 7}{x^2 - 8}$.	1. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{6x + 3}{x^2 - x}$.
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{1 + 3x} - 1}$.	2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{x} - 1}$.	2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$.
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 3x + 2}{2x^3 - 8x^2 + 1}$.	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8 + \sqrt[3]{x}}{\sqrt{x}}$.	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x^3}{x^2 - 8x^3}$.

<p style="text-align: center;">Вариант № 16</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{6x+3}{x^2-x}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x-6x}}{3x}$.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант № 17</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3+1}{2x^2-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sqrt{1+\operatorname{tg} x} - \sqrt{1-\operatorname{tg} x}}{\sin 2x}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9-x^2}{\sqrt{3x^3}}$.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант № 18</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3+1}{2x^2-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x+6}{x^3+8}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3-3x}{2x^2-8x^3}$.</p>
<p style="text-align: center;">Вариант № 19</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3+1}{2x^2-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-x-2}{x^3+1}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3-3x^4}{x^4-8x^2}$.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант № 20</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3+1}{2x^2-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9-x^2}{\sqrt{3x}-3}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-5x^3}{x^2+8x^3}$.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант № 21</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x-x^3}{x^2-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{16-x^2}{\sqrt{4x}-4}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2-6\sqrt[4]{x}}{3\sqrt[4]{x}}$.</p>
<p style="text-align: center;">Вариант № 22</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x-x^3}{x^2-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{25-x^2}{\sqrt{5x}-5}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt{3x^3}}$.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант № 23</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x-x^3}{x^2-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{3x+9}{x^3+27}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x}-3x}{9-\sqrt[3]{x^2}}$.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант № 24</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x-x^3}{x^2-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x}-1}{x}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-2x^2}{x^2-4}$.</p>
<p style="text-align: center;">Вариант № 25</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2+x+1}{x^2-x-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2-\sqrt{x}}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x-3x^3}{2x^3-7x^2}$.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант № 26</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+x+1}{x^2-x-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2\sqrt[4]{x}}{\sqrt[5]{x}-4\sqrt[4]{x}}$.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант № 27</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+x+1}{x^2-x-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\cos 2x}{\sin x - \cos x}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3-3x^4}{2x-8x^3}$.</p>
<p style="text-align: center;">Вариант № 28</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2+x+1}{x^2-x-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} x}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5}{x^5-x}$.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант № 29</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2-x+1}{x^2-3x-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 2x}{\sqrt{1+\operatorname{tg} x} - \sqrt{1-\operatorname{tg} x}}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9-x^2}{\sqrt{3x^5}}$.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант № 30</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2-x+1}{x^2-3x-1}$.</p> <p>2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{3x}-3}{9-x^2}$.</p> <p>3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2\sqrt[3]{x^4}}{\sqrt[5]{x^6}-4\sqrt[4]{x^5}}$.</p>

Найти производные следующих функций:

<p>Вариант № 1</p> <p>1. $y = x^2 \sqrt{1-x^3}$.</p> <p>2. $y = \frac{4 \sin 3x}{e^{2x}}$.</p> <p>3. $y = (5x+2)^3$.</p>	<p>Вариант № 2</p> <p>1. $y = x^2 \sqrt{1-x^3}$.</p> <p>2. $y = \frac{1}{\operatorname{tg}^2 2x}$.</p> <p>3. $y = \ln(3x^2 - 2x + 5)$.</p>	<p>Вариант № 3</p> <p>1. $y = \frac{2x^3}{\sqrt{4x+5}}$.</p> <p>2. $y = 3e^{2x} \cdot \operatorname{tg}^3 5x$.</p> <p>3. $y = \sin 5x \cdot \arccos 2x$.</p>
<p>Вариант № 4</p> <p>1. $y = \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$.</p> <p>2. $y = \sin^2 3x \cdot \cos^3 2x$.</p> <p>3. $y = (2x-4)^3$.</p>	<p>Вариант № 5</p> <p>1. $y = \frac{2x^3}{\sqrt{4x+5}}$.</p> <p>2. $y = 3e^{-2x} \cdot \operatorname{tg} 5x$.</p> <p>3. $y = \frac{\sin 5x}{\arccos 2x}$.</p>	<p>Вариант № 6</p> <p>1. $y = 2\sqrt{2x-3} + \frac{1}{\sqrt{x^3-5}}$.</p> <p>2. $y = e^{-\operatorname{arctg} 3x}$.</p> <p>3. $y = \ln(\cos 5x - 3)$.</p>
<p>Вариант № 7</p> <p>1. $y = \sqrt[3]{\frac{1-2x}{1+x}}$.</p> <p>2. $y = \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 3x + \ln \sin 2x$.</p> <p>3. $y = x^2 \arcsin 5x$.</p>	<p>Вариант № 8</p> <p>1. $y = 3\sqrt[3]{x^5 - 3x^4 + 1}$.</p> <p>2. $y = \operatorname{arctg}(2x+3)$.</p> <p>3. $y = e^{-3x} \cdot \cos 5x$.</p>	<p>Вариант № 9</p> <p>1. $y = 5\sqrt{x^2 + x} - \frac{1}{x}$.</p> <p>2. $y = \sqrt{1-x^2} \cdot \arcsin 2x$.</p> <p>3. $y = \ln^3(2x-5)$.</p>
<p>Вариант № 10</p> <p>1. $y = x^{-5} \sqrt{x^2 + 2}$.</p> <p>2. $y = \frac{5}{\operatorname{tg}^2 3x}$.</p> <p>3. $y = \ln^3(2x+3)$.</p>	<p>Вариант № 11</p> <p>1. $y = 2\sqrt{4x+3} - \frac{2}{\sqrt{x^3-5}}$.</p> <p>2. $y = (e^{-\sin 2x} + 1)^2$.</p> <p>3. $y = \frac{x-1}{5x^2+3}$.</p>	<p>Вариант № 12</p> <p>1. $y = 5\sqrt[3]{2x^2 - 3x + \frac{1}{x}}$.</p> <p>2. $y = \frac{\sin 5x}{(1+2x)^3}$.</p> <p>3. $y = e^{-2x} \cdot \cos 5x$.</p>
<p>Вариант № 13</p> <p>1. $y = 5\sqrt{2x+3} - \frac{1}{\sqrt{x+3}}$.</p> <p>2. $y = e^{-\sin 3x}$.</p> <p>3. $y = \ln(\arccos 2x)$.</p>	<p>Вариант № 14</p> <p>1. $y = \sqrt{x+\sqrt{x}}$.</p> <p>2. $y = \frac{\sin x}{2\cos^2 x}$.</p> <p>3. $y = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$.</p>	<p>Вариант № 15</p> <p>1. $y = (x+1)e^{3x}$.</p> <p>2. $y = \cos^2 x - 2 \ln \cos x$.</p> <p>3. $y = \frac{\cos 2x}{\sin^2 x}$.</p>
<p>Вариант № 16</p> <p>1. $y = \frac{x^2}{\sqrt[3]{1-3x}}$.</p> <p>2. $y = e^{-5x} \cdot \cos^2 3x$.</p> <p>3. $y = \sin 3x \cdot \operatorname{arctg} 2x$.</p>	<p>Вариант № 17</p> <p>1. $y = 5\sqrt{2x-3} + \sin^{-2} 3x$.</p> <p>2. $y = e^{\operatorname{arctg} 3x}$.</p> <p>3. $y = \frac{3x-5}{x^4+3x-1}$.</p>	<p>Вариант № 18</p> <p>1. $y = \frac{2}{\sqrt{x^2-1}} - 3\sqrt[3]{2x+1}$.</p> <p>2. $y = e^{-2x} \cdot \cos 3x$.</p> <p>3. $y = 2^{-\sqrt{x+3}}$.</p>
<p>Вариант № 19</p> <p>1. $y = 2\sqrt{5x+3} - \frac{1}{\sqrt[3]{2x-1}}$.</p> <p>2. $y = \frac{1}{3} \sin^3 5x - \frac{1}{\cos 2x}$.</p> <p>3. $y = \frac{e^{-2x}}{x^3-5x}$.</p>	<p>Вариант № 20</p> <p>1. $y = 2\sqrt[4]{1-2x}$.</p> <p>2. $y = \frac{\operatorname{tg}^2 3x}{\sin 5x}$.</p> <p>3. $y = e^{-2x} \cdot \cos 3x$.</p>	<p>Вариант № 21</p> <p>1. $y = -2\sqrt[3]{2x-x^2+3}$.</p> <p>2. $y = 3^{-2x} \cdot (x^2-3x)$.</p> <p>3. $y = \frac{\operatorname{arctg} 3x}{\sqrt{1+x^2}}$.</p>
<p>Вариант № 22</p>	<p>Вариант № 23</p>	<p>Вариант № 24</p>

1. $y = x^3 \sqrt{1-x^3}$. 2. $y = \frac{\sin 5x}{e^{-2x}}$. 3. $y = \operatorname{arctg}(3x-1)$.	1. $y = -3\sqrt[3]{3x-5} + \frac{1}{\sqrt{x^2-3}}$. 2. $y = e^{-\sin^3 2x}$. 3. $y = \ln(\operatorname{arctg} 5x)$.	1. $y = x^{-3} \sqrt{1-x^2}$. 2. $y = \frac{\operatorname{tg} 3x}{e^{5x}}$. 3. $y = \operatorname{arctg}^2 3x$.
<p style="text-align: center;">Вариант № 25</p> 1. $y = x^{-5} \cdot \sqrt[3]{2+x^2}$. 2. $y = \frac{2}{\operatorname{tg} 2x}$. 3. $y = \ln(2x-3)$.	<p style="text-align: center;">Вариант № 26</p> 1. $y = x^{-3} \sqrt{x^5+5}$. 2. $y = \arccos(5x-2)$. 3. $y = \left(x^3 + \frac{2}{x} - 3x^5 + 3\right)^{1/2}$.	<p style="text-align: center;">Вариант № 27</p> 1. $y = x^{-5} \cdot \sqrt[4]{x^2-3}$. 2. $y = \frac{2}{\operatorname{tg} 3x}$. 3. $y = \sin 2x \cdot e^{-3x}$.
<p style="text-align: center;">Вариант № 28</p> 1. $y = 3x^2 \cdot \sqrt[3]{2x-5}$. 2. $y = \frac{\sin 5x}{e^{2x}-5}$. 3. $y = x^3 \cos 5x$.	<p style="text-align: center;">Вариант № 29</p> 1. $y = 3\sqrt[3]{2x+3} - \cos^3 2x$. 2. $y = \ln(\arcsin 2x)$. 3. $y = \frac{2x^3 - 5x}{x^4 - 3x + 2}$.	<p style="text-align: center;">Вариант № 30</p> 1. $y = \frac{x^4 - 5x}{e^{3x}}$. 2. $y = \sqrt[3]{2-3x}$. 3. $y = \left(8x^2 - 3x + \frac{4}{x} - 2\right)^{-3/4}$.