

**МОДУЛЬ: ДЕМО РТ2 МАТЕМАТИКА 1.1 (СПЕЦИАЛИТЕТ)**

№	Ответ	Вопрос								
1	<input type="text" value="1/2"/>	Предел $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 - n + 1} - n + 1)$ равен (Ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби, например, 3/4)								
2	<input type="text" value="4"/>	Сравните две бесконечно малые функции $\alpha(x) = e^{2x} - 1$ и $\beta(x) = \sin 3x$ при $x \rightarrow 0$ 1) $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ эквивалентные бесконечно малые функции 2) $\alpha(x)$ более высокого порядка малости по сравнению с $\beta(x)$ 3) $\beta(x)$ более высокого порядка малости по сравнению с $\alpha(x)$ 4) $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ одного порядка малости								
3	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	1	6	5	7	Установите соответствие между двумя эквивалентными бесконечно малыми функциями при $x \rightarrow 0$  А) $(1 + \arcsin x^3)^{10} - 1$ Б) $\ln(1 + \sqrt[3]{x})$ В) $e^{2\text{tg}x} - 1$ Г) $(1 - 4\sqrt{x})^2 - 1$  1) $10x^3$ 2) $16x$ 3) $3x^{10}$ 4) $x^{30}$ 5) $2x$ 6) $\sqrt[3]{x}$ 7) $-8\sqrt{x}$
А	Б	В	Г							
1	6	5	7							
4	<input type="text" value="3"/>	Порядок малости бесконечно малой функции $\frac{\text{arctg}x}{x^3}$ относительно $\frac{1}{x}$ при $x \rightarrow \infty$ равен								
5	<input type="text" value="1"/>	Сравните две бесконечно большие функции $f(x) = \frac{\sqrt[4]{1+x^8}-1}{x}$ и $g(x) = \frac{x^3+x^2+x+1}{x^2+1}$ при $x \rightarrow \infty$ 1) $f(x)$ и $g(x)$ эквивалентные бесконечно большие функции 2) $f(x)$ и $g(x)$ одного порядка роста 3) $f(x)$ более высокого порядка роста по сравнению с $g(x)$ 4) $g(x)$ более высокого порядка роста по сравнению с $f(x)$								
6	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>3</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	4	2	5	3	Установите соответствие между двумя эквивалентными бесконечно большими функциями при $x \rightarrow \infty$  А) $x^2 \sin \frac{1}{x}$ Б) $\frac{x^4 - x^2}{x + 10}$ В) $\frac{x^2}{e^{\sin \frac{1}{x^2}} - 1}$ Г) $x^2 \text{arctg} x$  1) 1 2) $x^3$ 3) $\pi/2 \cdot x^2$ 4) $x$ 5) $x^4$ 6) $x^5$ 7) $-x^2$
А	Б	В	Г							
4	2	5	3							
7	<input type="text" value="1"/>	Порядок роста бесконечно большой функции $\frac{3x^6 + 2x^5 + x^3}{x^5 + 1}$ относительно $x$ при $x \rightarrow \infty$ , равен								

№	Ответ	Вопрос																												
8	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	Д	7	1	6	2	4	<p>Установите соответствие</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th><u>lim</u></th> <th><u>значение</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x - 7}{2^{x+1} + 1}</math></td> <td>1) <math>-\frac{1}{3}</math></td> </tr> <tr> <td>Б) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-3}{1-3x}</math></td> <td>2) 0</td> </tr> <tr> <td>В) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+7} - \sqrt[3]{x^6 - x^5 + 1}}{2x^2 + 1}</math></td> <td>3) 3</td> </tr> <tr> <td>Г) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^3 + x + 1}}{x^2 + 1}</math></td> <td>4) <math>-\infty</math></td> </tr> <tr> <td>Д) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x - 3x^2 + x^3}{10 - x^2}</math></td> <td>5) <math>\frac{1}{3}</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) <math>-\frac{1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>7) <math>\frac{1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>8) <math>\infty</math></td> </tr> </tbody> </table>	<u>lim</u>	<u>значение</u>	А) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x - 7}{2^{x+1} + 1}$	1) $-\frac{1}{3}$	Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-3}{1-3x}$	2) 0	В) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+7} - \sqrt[3]{x^6 - x^5 + 1}}{2x^2 + 1}$	3) 3	Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^3 + x + 1}}{x^2 + 1}$	4) $-\infty$	Д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x - 3x^2 + x^3}{10 - x^2}$	5) $\frac{1}{3}$		6) $-\frac{1}{2}$		7) $\frac{1}{2}$		8) $\infty$
А	Б	В	Г	Д																										
7	1	6	2	4																										
<u>lim</u>	<u>значение</u>																													
А) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x - 7}{2^{x+1} + 1}$	1) $-\frac{1}{3}$																													
Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-3}{1-3x}$	2) 0																													
В) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+7} - \sqrt[3]{x^6 - x^5 + 1}}{2x^2 + 1}$	3) 3																													
Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^3 + x + 1}}{x^2 + 1}$	4) $-\infty$																													
Д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x - 3x^2 + x^3}{10 - x^2}$	5) $\frac{1}{3}$																													
	6) $-\frac{1}{2}$																													
	7) $\frac{1}{2}$																													
	8) $\infty$																													

9	3/10	<p>Предел <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 + 8x - 9}</math> равен</p> <p>(Ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби, например, 3/4)</p>
---	------	--

10	1/2	<p>Предел <math>\lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{1}{x+1} - \frac{2}{x^2 + 4x + 3} \right)</math> равен</p> <p>(Ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби, например, 3/4)</p>
----	-----	--

11	1/2	<p>Предел <math>\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left( 1 - \cos \frac{1}{x} \right)</math> равен</p> <p>(Ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби, например, 3/4)</p>
----	-----	--

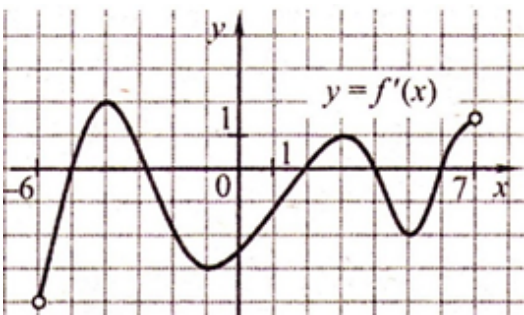
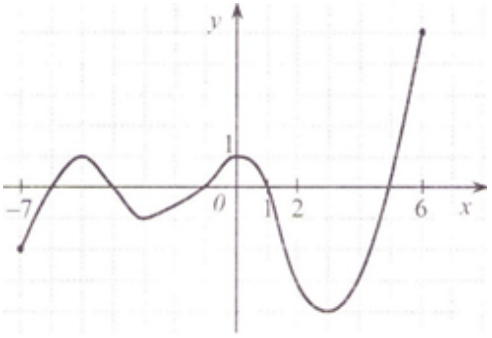
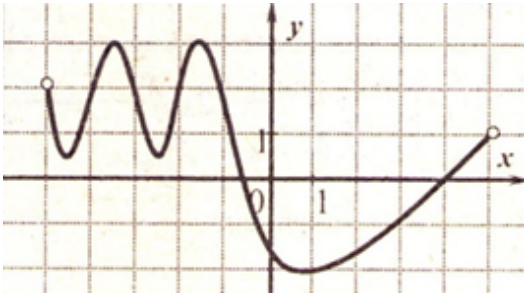
12	1	<p>Предел <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 - x + 10}{x^2 + 10} \right)^{\frac{x^2}{1-x}} = \exp(A)</math>, где <math>A = \underline{\hspace{2cm}}</math>.</p>
----	---	---

13	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	1	2	2	3	<p>Проклассифицируйте точки, подозрительные на разрыв, для функции <math>y = \begin{cases} 1, &amp; x \leq -1 \\ x^2, &amp; -1 &lt; x &lt; 0 \\ \frac{x+1}{x-1}, &amp; 0 &lt; x \leq 2 \\ 2x - 1, &amp; x &gt; 2 \end{cases}</math></p> <table border="0"> <thead> <tr> <th><u>Точка</u></th> <th><u>Разрыв</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) <math>x = 1</math></td> <td>1) 2 рода</td> </tr> <tr> <td>Б) <math>x = -1</math></td> <td>2) отсутствует</td> </tr> <tr> <td>В) <math>x = 2</math></td> <td>3) 1 рода</td> </tr> <tr> <td>Г) <math>x = 0</math></td> <td>4) устранимый</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Точка</u>	<u>Разрыв</u>	А) $x = 1$	1) 2 рода	Б) $x = -1$	2) отсутствует	В) $x = 2$	3) 1 рода	Г) $x = 0$	4) устранимый
А	Б	В	Г																	
1	2	2	3																	
<u>Точка</u>	<u>Разрыв</u>																			
А) $x = 1$	1) 2 рода																			
Б) $x = -1$	2) отсутствует																			
В) $x = 2$	3) 1 рода																			
Г) $x = 0$	4) устранимый																			

14	1	<p>График, соответствующий функции <math>y = 2^{\frac{1}{x}} - 1</math></p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p>1) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>4) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>2) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>5) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>3) </p> </div> </div>
----	---	--

15	45	<p>Угол наклона к оси абсцисс касательной, проведённой к графику функции <math>y = \frac{1}{2}x^2</math> в точке <math>x = 1</math>, составляет <math>\underline{\hspace{2cm}}</math> градусов</p>
----	----	--

№	Ответ	Вопрос
16	2	Зависимость между количеством $x$ вещества, получаемого в химической реакции, и временем $t$ выражается формулой $x(t) = 2(1 - e^{2-t})$ При $t = 2$ скорость реакции равна _____
17	3	Производная функции $y = \operatorname{tg}^2 2x$ 1) $y' = 4\operatorname{tg} 2x$ 2) $y' = 4 \cdot \frac{2}{\cos^2 2x}$ 3) $y' = 4\operatorname{tg} 2x \cdot \frac{1}{\cos^2 2x}$ 4) $y' = 2\operatorname{tg} 2x \cdot \frac{1}{\cos^2 2x}$
18	4	Производная функции $y = 2^{\sin^3 x}$ 1) $y' = 2^{\sin^3 x} \cdot \ln 2 \cdot \cos x$ 2) $y' = 2^{\sin^3 x} \cdot \ln 2 \cdot 3\sin^2 x$ 3) $y' = 2^{\sin^3 x} \cdot \ln 2 \cdot \cos^3 x$ 4) $y' = 2^{\sin^3 x} \cdot \ln 2 \cdot 3\sin^2 x \cos x$
19	2	Уравнение касательной к линии $\begin{cases} x = 2\sqrt{3} \cos t, \\ y = 2 \sin t \end{cases}$ в точке $t = \frac{\pi}{6}$ 1) $y = 4 + x$ 2) $y = 4 - x$ 3) $y = 1 + \frac{\pi}{6} + x$ 4) $y = 1 + \frac{\pi}{6} - x$
20	1	Производная функции $y \ln y = x$ 1) $y' = \frac{1}{1 + \ln y}$ 2) $y' = \frac{1}{x + \ln y}$ 3) $y' = \frac{y-1}{y \ln y}$ 4) $y' = y$
21	4	Дифференциал четвёртого порядка функции $y = \ln x$ 1) $d^4 y = \frac{6}{x^4} dx^4$ 2) $d^4 y = \frac{2}{x^3} dx^4$ 3) $d^4 y = \frac{1}{x^4} dx^4$ 4) $d^4 y = -\frac{6}{x^4} dx^4$
22	1	Выберите $y''_{xx}$ , если $y = \begin{cases} x = \ln t, \\ y = t^2 \end{cases}$ 1) $y'' = 4t^2$ 2) $y'' = \frac{-1}{t^4}$ 3) $y'' = \frac{-2}{t^3}$ 4) $y'' = 2t$
23	1,5	Проверьте справедливость теоремы Ролля для функции $y = x^2 - 3x + 5$ на отрезке $[1; 2]$ . Найдите значение $x$ , для которого справедлива эта теорема (Ответ запишите в виде десятичной дроби)
24	-1/3	Проверьте справедливость теоремы Лагранжа для функции $y = \frac{1}{3x-1}$ на отрезке $[-1; 0]$ . Найдите значение $x$ , для которого имеет место формула Лагранжа. (ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби)
25	2	Предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\pi - 2\operatorname{arctg} x}{\ln(1 + \frac{1}{x})}$ равен
26	1	Выберите значение предела $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\ln x)^{\frac{1}{x}}$ 1) 1 2) $e$ 3) 0 4) $\infty$
27	4	Функция $y = \frac{e^{-x}}{x^2}$ возрастает на множестве 1) $x \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ 2) $x \in (-\infty; 0) \cup (0; +1)$ 3) $x \in (0; +\infty)$ 4) $x \in (-2; 0)$ 5) $x \in (-\infty; -2)$
28	4	Функция $y = 3x \cdot e^{-x}$ имеет максимум в точке 1) $x_0 = -\frac{1}{2}$ 2) $x_0 = -1$ 3) $x_0 = 0$ 4) $x_0 = 1$

№	Ответ	Вопрос
29	3	<p>На рисунке изображен график производной <math>y = f'(x)</math> некоторой функции в интервале <math>x \in [-6; 7]</math></p>  <p>Количество точек минимума функции равно _____. Введите число.</p>
30	6	<p>Первая производная функции <math>y = \frac{x^3}{x^2-4}</math> обращается в ноль при <math>x = 2\sqrt{3}</math>.  Вторая производная <math>y'' = \frac{8x(x^2+12)}{(x^2-4)^2}</math>.  Тогда в точке <math>x = 2\sqrt{3}</math> функция имеет</p> <p>1) перегиб  2) гладкий максимум  3) вертикальную асимптоту  4) пикообразный максимум  5) пикообразный минимум  6) гладкий минимум</p>
31	5	<p>Функция <math>y = \frac{1}{x^2} + \frac{2}{x}</math> вогнута в интервале</p> <p>1) <math>x \in (0; +\infty)</math>  2) <math>x \in (-3/2; +\infty)</math>  3) <math>x \in (-\infty; -3/2)</math>  4) <math>x \in (-3/2; 0)</math>  5) <math>x \in (-3/2; 0) \cup (0; +\infty)</math></p>
32	5	<p>На рисунке изображен график второй производной <math>y = f''(x)</math> некоторой функции в интервале <math>x \in [-7; 6]</math></p>  <p>Количество точек перегиба функции _____. Введите число.</p>
33	3	<p>На рисунке изображен график производной <math>y = f'(x)</math> некоторой функции в интервале <math>x \in [-5; 5]</math></p>  <p>Количество интервалов выпуклости функции</p>
34	5	<p>Уравнение вертикальных асимптот графика функции <math>y = \frac{4-7x}{3x-7}</math></p> <p>1) <math>x = 7/4</math>  2) <math>x = 4</math>  3) <math>x = 3/7</math>  4) не существует  5) <math>x = 7/3</math></p>
35	4	<p>Уравнения наклонных асимптот графика функции <math>y = \sqrt{4x^2 + 25} - 2</math></p> <p>1) <math>y = \pm 4x + 5</math>  2) <math>y = \pm 2x \mp 2</math>  3) <math>y = \pm 2x</math>  4) <math>y = \pm 2x - 2</math>  5) <math>y = \pm 2x + 5</math>  6) <math>y = \pm \frac{1}{2}x - 2</math></p>



№	Ответ	Вопрос
---	-------	--------

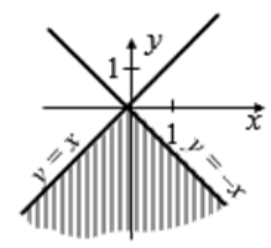
39	А	Б	В	Г
	2	4	1	3

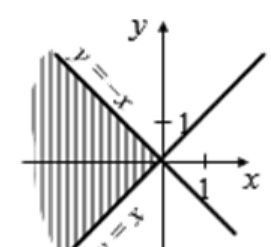
Установите соответствие

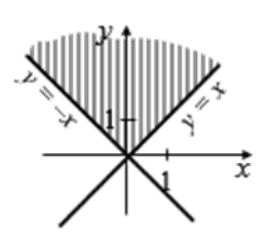
**Функции**

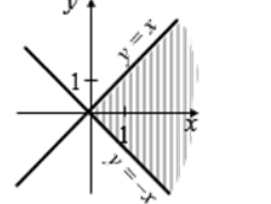
А)  $z = 3\sqrt{y-x} - \sqrt{-x-y}$   
 Б)  $z = \sqrt{x-y} + \sqrt{x+y}$   
 В)  $z = \sqrt{x-y} - 2\sqrt{-(x+y)}$   
 Г)  $z = \sqrt{y-x} + \sqrt{x+y}$

**Область определения**

1) 

2) 

3) 

4) 

40	А	Б	В
	6	1	4

Для функции  $z = \ln \sqrt{\frac{y+1}{x}}$  укажите её линию уровня при заданном значении  $C$

**Значение  $C$**

А)  $C = \frac{1}{2}$   
 Б)  $C = 0$   
 В)  $C = 1$

**Линия уровня**

1)  $y = x - 1$   
 2)  $y = ex + 1$   
 3)  $y = -x + 1$   
 4)  $y = e^2x - 1$   
 5)  $y = e^{-1}x - 1$   
 6)  $y = ex - 1$

41	4
----	---

Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial x}$  от функции равна  $z = xe^{-yx}$

1)  $\frac{\partial z}{\partial x} = e^{-yx}$   
 2)  $\frac{\partial z}{\partial x} = -ye^{-yx}$   
 3)  $\frac{\partial z}{\partial x} = e^{-yx} + xe^{-yx}$   
 4)  $\frac{\partial z}{\partial x} = e^{-yx} - yxe^{-yx}$

42	0
----	---

Вычислите  $\frac{\partial z}{\partial u}$  в точке  $M_0(x_0; y_0) = M_0(2; 2)$ , если  $z = \frac{x^2}{y}$ , где  $x = u - 2v$ ,  $y = 2u + v$

43	1	3			
----	---	---	--	--	--

Точки, в которых производная функции  $U = xy^2 - x - z^2 + 2z$  по направлению вектора  $\vec{l} = \{-1; 2; 2\}$  равна нулю

1)  $M(0; -1; 1)$   
 2)  $M(0; 0; 0)$   
 3)  $M(0; 1; 1)$   
 4)  $M(0; -1; -1)$   
 5)  $M(0; 1; -1)$

44	0
----	---

Для функции  $z = y^2e^{x^4-1}$  найдите  $\frac{\partial^5 z}{\partial y \partial x \partial y \partial x \partial y}$  в точке  $M_0(3; 4)$

