

# Спецификация

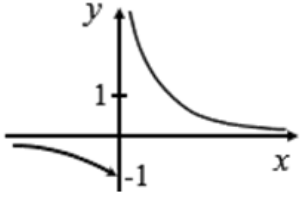
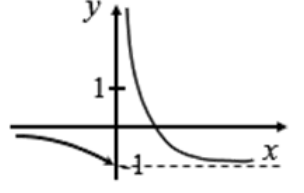
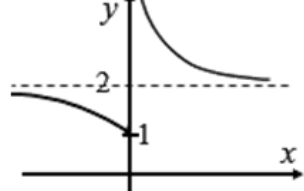
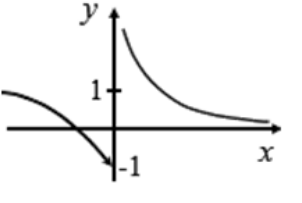
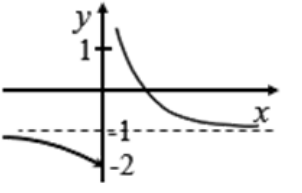
#	Название модуля	Заданий
1	РТ2 Математика 1.1	
1.1	5.4.4.2 Находить пределы, раскрывать неопределенности вида $0/0$ 5.4.4.3 Находить пределы, раскрывать неопределенности вида 5.4.4.4 Находить пределы, раскрывать неопределенности вида	1
1.2	5.2.3.1 Находить пределы последовательностей, применяя теоремы о пределе суммы, произведения, частного 5.4.4.1 Находить пределы, раскрывать неопределенности вида 5.4.4.5 Находить пределы, раскрывать неопределенности вида	1
1.3	5.4.1.1 Сравнить бесконечно малые функции 5.4.2.1 Сравнить конкретные бесконечно большие функции	1
1.4	5.4.1.2 Устанавливать эквивалентность между двумя бесконечно малыми, используя замечательные пределы и следствия из них 5.4.2.2 Устанавливать эквивалентность между двумя бесконечно большими, используя замечательные пределы и следствия из них.	1
1.5	5.4.1.3 Находить порядок малости одной бесконечно малой функции относительно другой 5.4.2.3 Находить порядок роста одной бесконечно большой функции относительно другой	1
1.6	5.4.3.1 Применять эквивалентные величины при вычислении пределов функций	1
1.7	5.4.5.3 Определять точки разрыва (количество вопросов: 3)	1
1.8	5.4.5.1 Исследовать функцию на непрерывность 5.4.5.4 Строить эскизы графиков функций	1
1.9	6.1.3.2. Устанавливать связь производной функции и углом наклона ее касательной 6.1.4.1. Применять производную, определяя ее смысл в различных прикладных задачах	1
1.10	6.1.5.1. Вычислять производные и дифференциалы элементарных функций, применяя свойства дифференцируемой функции (сумма, произведение, частное) 6.1.6.1. Находить производные и дифференциалы сложных функций 6.1.6.2. Находить производные и дифференциалы композиций 6.1.6.4. Выполнять логарифмическое дифференцирование показательной-степенной функции 6.1.7.3. Находить производные и дифференциалы для неявных функций	1
1.11	6.2.1.1. Находить производную высших порядков явной функции 6.2.1.2. Находить дифференциалы высших порядков явной функции	1
1.12	6.3.1.1. Проверять выполнение условий теоремы Ролля для функции 6.3.2.1. Оценивать применимость теоремы Лагранжа к функции вида $y=f(x)$	1
1.13	6.1.7.1. Находить производные от параметрически заданных функций 6.1.7.2. Находить уравнения касательной и нормали для параметрически заданных функций	1
1.14	6.3.3.1. Применять правило Лопиталю раскрытия неопределенностей $0/0$ ; $∞/∞$ 6.3.3.2. Применять правило Лопиталю раскрытия неопределенностей $0^∞$ ; $∞^0$ 6.3.3.3. Применять правило Лопиталю раскрытия неопределенностей $1^∞$ , $0^∞$ , $∞^0$	1
1.15	6.4.1.1 Находить интервалы монотонности функции 6.4.1.2 Находить интервалы возрастания и убывания функции, используя график ее производной	1
1.16	6.4.2.2 Исследовать функцию на экстремум с помощью первого достаточного условия экстремума 6.4.2.3 Находить экстремумы функции с помощью графика ее производной первого порядка	1
1.17	6.4.4.1 Исследовать функцию на экстремум с помощью производных высшего порядка	1
1.18	6.4.5.2 Находить интервалы выпуклости, вогнутости кривой с помощью второй производной 6.4.5.3 Находить интервалы выпуклости и вогнутости кривой с помощью графика ее производной второго порядка 6.4.5.4 Находить интервалы выпуклости и вогнутости кривой с помощью графика ее производной первого порядка	1

1.19	6.4.6.1 Находить уравнения вертикальных асимптот графика функции 6.4.6.2 Находить уравнения наклонных асимптот графика функции 6.4.6.3 Находить уравнения горизонтальных асимптот графика функции	1
1.20	6.4.7.1 Полное исследование функций (количество вопросов: 10)	1
	Итого	20



МОДУЛЬ: РТ2 МАТЕМАТИКА 1.1

№	Ответ	Вопрос																												
1	1/2	Предел $\lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{1}{x+1} - \frac{2}{x^2+4x+3} \right)$ равен (Ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби, например, 3/4)																												
2	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	Д	6	2	1	3	4	<p>Установите соответствие</p> <table> <thead> <tr> <th><u>lim</u></th> <th><u>значение</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x-3x^2+x^3}{10-x^2}</math></td> <td>1) <math>-\frac{1}{3}</math></td> </tr> <tr> <td>Б) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+7}-\sqrt[3]{x^6-x^5+1}}{2x^2+1}</math></td> <td>2) <math>-\frac{1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>В) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-3}{1-3x}</math></td> <td>3) 0</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>\frac{1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>Д) <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x-7}{2^{x+1}+1}</math></td> <td>5) <math>\frac{1}{3}</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) <math>-\infty</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>7) 3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8) <math>\infty</math></td> </tr> </tbody> </table>	<u>lim</u>	<u>значение</u>	А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x-3x^2+x^3}{10-x^2}$	1) $-\frac{1}{3}$	Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+7}-\sqrt[3]{x^6-x^5+1}}{2x^2+1}$	2) $-\frac{1}{2}$	В) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-3}{1-3x}$	3) 0	Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^3+x+1}}{x^2+1}$	4) $\frac{1}{2}$	Д) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x-7}{2^{x+1}+1}$	5) $\frac{1}{3}$		6) $-\infty$		7) 3		8) $\infty$
А	Б	В	Г	Д																										
6	2	1	3	4																										
<u>lim</u>	<u>значение</u>																													
А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x-3x^2+x^3}{10-x^2}$	1) $-\frac{1}{3}$																													
Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+7}-\sqrt[3]{x^6-x^5+1}}{2x^2+1}$	2) $-\frac{1}{2}$																													
В) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-3}{1-3x}$	3) 0																													
Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^3+x+1}}{x^2+1}$	4) $\frac{1}{2}$																													
Д) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x-7}{2^{x+1}+1}$	5) $\frac{1}{3}$																													
	6) $-\infty$																													
	7) 3																													
	8) $\infty$																													
3	2	<p>Сравните две бесконечно малые функции <math>\alpha(x) = e^{2x} - 1</math> и <math>\beta(x) = \sin 3x</math> при <math>x \rightarrow 0</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\alpha(x)</math> и <math>\beta(x)</math> эквивалентные бесконечно малые функции</li> <li><math>\alpha(x)</math> и <math>\beta(x)</math> одного порядка малости</li> <li><math>\beta(x)</math> более высокого порядка малости по сравнению с <math>\alpha(x)</math></li> <li><math>\alpha(x)</math> более высокого порядка малости по сравнению с <math>\beta(x)</math></li> </ol>																												
4	<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>6</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	4	2	5	6	<p>Установите соответствие между двумя эквивалентными бесконечно большими функциями при <math>x \rightarrow \infty</math></p> <table> <tbody> <tr> <td>А) <math>x^2 \operatorname{arctg} x</math></td> <td>1) <math>-x^2</math></td> </tr> <tr> <td>Б) <math>\frac{x^2}{e^{\frac{\sin 1}{x^2}} - 1}</math></td> <td>2) <math>x^4</math></td> </tr> <tr> <td>В) <math>x^2 \sin \frac{1}{x}</math></td> <td>3) 1</td> </tr> <tr> <td>Г) <math>\frac{x^4-x^2}{x+10}</math></td> <td>4) <math>\pi/2 \cdot x^2</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) <math>x</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) <math>x^3</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>7) <math>x^5</math></td> </tr> </tbody> </table>	А) $x^2 \operatorname{arctg} x$	1) $-x^2$	Б) $\frac{x^2}{e^{\frac{\sin 1}{x^2}} - 1}$	2) $x^4$	В) $x^2 \sin \frac{1}{x}$	3) 1	Г) $\frac{x^4-x^2}{x+10}$	4) $\pi/2 \cdot x^2$		5) $x$		6) $x^3$		7) $x^5$						
А	Б	В	Г																											
4	2	5	6																											
А) $x^2 \operatorname{arctg} x$	1) $-x^2$																													
Б) $\frac{x^2}{e^{\frac{\sin 1}{x^2}} - 1}$	2) $x^4$																													
В) $x^2 \sin \frac{1}{x}$	3) 1																													
Г) $\frac{x^4-x^2}{x+10}$	4) $\pi/2 \cdot x^2$																													
	5) $x$																													
	6) $x^3$																													
	7) $x^5$																													
5	1	Порядок роста бесконечно большой функции $\frac{3x^6+2x^5+x^3}{x^5+1}$ относительно $x$ при $x \rightarrow \infty$ , равен																												
6	1/2	Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-\cos(x-1)}{e^{x-1}(x-1) \arcsin(x-1)}$ равен _____ (Ответ запишите в виде несократимой обыкновенной дроби, например, 3/4)																												
7		<p>Проклассифицируйте точки, подозрительные на разрыв для функции <math>y = \begin{cases} \frac{x \cdot  x+1 }{x+1}, &amp; x &lt; 0 \\ \frac{x}{x^2-4}, &amp; x &gt; 0 \end{cases}</math></p> <p>Точка разрыва 1 рода <math>x = \underline{\hspace{1cm}}</math> (1) _____</p> <p>Точка разрыва 2 рода <math>x = \underline{\hspace{1cm}}</math> (2) _____</p> <p>Точка устранимого разрыва <math>x = \underline{\hspace{1cm}}</math> (3) _____</p>																												
7.1	-1	(1)																												
7.2	2	(2)																												

№	Ответ	Вопрос
7.3	0	(3)
8	1	<p>График, соответствующий функции <math>y = 2^{\frac{1}{x}} - 1</math></p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p> <p>5) </p>
9	45	Угол наклона к оси абсцисс касательной, проведённой к графику функции $y = \frac{1}{2}x^2$ в точке $x = 1$ , составляет ____ градусов
10	1	<p>Производная функции <math>y = (\cos x)^{\sqrt[3]{x}}</math></p> <p>1) <math>y' = (\cos x)^{\sqrt[3]{x}} \cdot \left( \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} \ln \cos x - \frac{\sqrt[3]{x} \sin x}{\cos x} \right)</math></p> <p>2) <math>y' = \sqrt[3]{x}(\cos x)^{\sqrt[3]{x}-1} \cdot \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}</math></p> <p>3) <math>y' = (\cos x)^{\sqrt[3]{x}} \ln \cos x \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}</math></p> <p>4) <math>y' = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} \ln \cos x - \frac{\sqrt[3]{x} \sin x}{\cos x}</math></p>
11	2	<p>Дифференциал четвёртого порядка функции <math>y = \ln x</math></p> <p>1) <math>d^4y = \frac{1}{x^4} dx^4</math></p> <p>2) <math>d^4y = -\frac{6}{x^4} dx^4</math></p> <p>3) <math>d^4y = \frac{6}{x^4} dx^4</math></p> <p>4) <math>d^4y = \frac{2}{x^3} dx^4</math></p>
12	1,5	<p>Проверьте справедливость теоремы Ролля для функции <math>y = x^2 - 3x + 5</math> на отрезке <math>[1; 2]</math>. Найдите значение <math>x</math>, для которого справедлива эта теорема (Ответ запишите в виде десятичной дроби)</p>
13	2	<p>Уравнение касательной к линии <math>\begin{cases} x = 2\sqrt{3} \cos t, \\ y = 2 \sin t \end{cases}</math> в точке <math>t = \frac{\pi}{6}</math></p> <p>1) <math>y = 4 + x</math></p> <p>2) <math>y = 4 - x</math></p> <p>3) <math>y = 1 + \frac{\pi}{6} - x</math></p> <p>4) <math>y = 1 + \frac{\pi}{6} + x</math></p>
14	1	<p>Выберите значение предела <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} (\ln x)^{\frac{1}{x}}</math></p> <p>1) 1</p> <p>2) e</p> <p>3) 0</p> <p>4) <math>\infty</math></p>
15	5	<p>Функция <math>y = \frac{e^{-x}}{x^2}</math> возрастает на множестве</p> <p>1) <math>x \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)</math></p> <p>2) <math>x \in (-\infty; -2)</math></p> <p>3) <math>x \in (0; +\infty)</math></p> <p>4) <math>x \in (-\infty; 0) \cup (0; +1)</math></p> <p>5) <math>x \in (-2; 0)</math></p>

№	Ответ	Вопрос
16	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>
17	1	<p>Первая производная функции <math>y = \frac{x^3}{x^2-4}</math> обращается в ноль при <math>x = 2\sqrt{3}</math>.</p> <p>Вторая производная <math>y'' = \frac{8x(x^2+12)}{(x^2-4)^2}</math>.</p> <p>Тогда в точке <math>x = 2\sqrt{3}</math> функция имеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) гладкий минимум</li> <li>2) гладкий максимум</li> <li>3) пикообразный минимум</li> <li>4) вертикальную асимптоту</li> <li>5) пикообразный максимум</li> <li>6) перегиб</li> </ul>
18	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>
19	1	<p>Прямая <math>y = 3</math> является горизонтальной асимптотой графика функции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) <math>y = \frac{1}{x^2+1} + 3</math></li> <li>2) <math>y = \frac{1}{x^2+1}</math></li> <li>3) <math>y = \frac{2x^3+3x-1}{2x^2+5}</math></li> <li>4) <math>y = \frac{3x^3-3x+5}{x^2+7}</math></li> <li>5) <math>y = \frac{2x+1}{5x+3}</math></li> </ul>
20		<p>Для функции <math>y = \frac{x}{(x-1)^2}</math> укажите</p> <p><i>(Дробные ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби, например, 3/4)</i></p>
20.1	- 1	$x_{min} =$ _____
20.2	- 1/4	$y_{min} =$ _____
20.3	- 2	$x_{\text{перегиба}} =$ _____
20.4	- 2/9	$y_{\text{перегиба}} =$ _____
20.5	1	уравнение вертикальной асимптоты $x =$ _____
20.6	0	уравнение наклонной (горизонтальной) асимптоты $y =$ _____.
20.7	1	<p>функция возрастает на множестве</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) <math>x \in (-1; 1)</math></li> <li>2) <math>x \in [-1; 1)</math></li> <li>3) <math>x \in (-2; 0)</math></li> <li>4) <math>x \in (-2; 1)</math></li> </ul>

№	Ответ	Вопрос
20.8	3	<p>функция убывает на множестве</p> <p>1) <math>x \in (-\infty; -1) \cup [0; +\infty)</math></p> <p>2) <math>x \in (1; +\infty)</math></p> <p>3) <math>x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)</math></p> <p>4) <math>x \in (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)</math></p>
20.9	3	<p>функция выпукла на множестве</p> <p>1) <math>x \in (2; +\infty)</math></p> <p>2) <math>x \in (-\infty; 2)</math></p> <p>3) <math>x \in (-\infty; -2)</math></p> <p>4) <math>x \in (-2; -2]</math></p>
20.10	1	<p>функция вогнута на множестве</p> <p>1) <math>x \in (-2; 1) \cup (1; +\infty)</math></p> <p>2) <math>x \in (-2; 1) \cup (2; +\infty)</math></p> <p>3) <math>x \in (-2; 2]</math></p> <p>4) <math>x \in (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)</math></p>