

Бланк выполнения задания 2

№ п/п	Задача	Ответ
1.	Рассчитать наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке:	$y=x^3-3\cdot x+1$ Находим первую производную функции: $y'=3\cdot x^2-3$
	1) Найти первую производную и все критические точки:	Приравниваем ее к нулю $3\cdot x^2-3=0$ $x_1=-1$ $x_2=1$
	Подробное решение:	
	2) Вычислить значения функции в критических точках:	Вычисляем значения функции на концах интервала
	Подробное решение:	$f(-1)=3$ $f(1)=-1$ $f(0.5)=-0.375$ $f(2)=3$
	3) Вычислить значения функции на концах промежутка:	
	Подробное решение:	Ответ: $f_{\min} = -1, f_{\max} = 3$
	4) Сравнить все полученные значения функции и выбрать среди них самое большое и самое малое:	
	Подробное решение:	
2а.	Провести полное исследование и построить графики данных функций:	Построить график, используя полученные результаты
	Найти область определения функции, исследовать её поведение на границах этой области:	$y = \frac{x^2}{x^2-1}$ 1) Найдем точки разрыва функции.
	Подробное решение:	$x_1=-1$ $x_2=1$ 2) Четность или нечетность функции:
	Найти точки разрыва и классифицировать их с помощью односторонних пределов:	$y(-x) = \frac{x^2}{x^2-1}$ $y(-x) = y(x)$, четная функция
	Подробное решение:	3) Точки пересечения кривой с осями координат:

№ п/п	Задача	Ответ				
	Исследовать периодичность, чётность (нечётность):	Пересечение с осью OY: $x=0, y=0$				
	Подробное решение:	Пересечение с осью OX: $y=0 \quad \frac{x^2}{x^2-1}=0 \quad x_1=0$				
	Найти точки пересечения графика с осями координат и интервалы знакопостоянства функции:	4)Находим интервалы возрастания и убывания: $f(x)=\frac{-2x}{x^2-1}$ (производная)				
	Подробное решение:	Находим нули функции. Для этого приравниваем производную к нулю $x=0$ $x_1=0$				
	Найти асимптоты:	<table border="1" data-bbox="823 719 1477 797"> <tr> <td>$(-\infty ; -1)$</td> <td>$(-1; 0)$</td> <td>$(0; 1)$</td> <td>$(1; +\infty)$</td> </tr> </table>	$(-\infty ; -1)$	$(-1; 0)$	$(0; 1)$	$(1; +\infty)$
$(-\infty ; -1)$	$(-1; 0)$	$(0; 1)$	$(1; +\infty)$			
	Подробное решение:	<table border="1" data-bbox="823 797 1477 875"> <tr> <td>$f'(x) > 0$</td> <td>$f'(x) > 0$</td> <td>$f'(x) < 0$</td> <td>$f'(x) < 0$</td> </tr> </table>	$f'(x) > 0$	$f'(x) > 0$	$f'(x) < 0$	$f'(x) < 0$
$f'(x) > 0$	$f'(x) > 0$	$f'(x) < 0$	$f'(x) < 0$			
	Найти точки экстремума и интервалы монотонности:	<table border="1" data-bbox="823 875 1477 987"> <tr> <td>функция возрастает</td> <td>функция возрастает</td> <td>функция убывает</td> <td>функция убывает</td> </tr> </table>	функция возрастает	функция возрастает	функция убывает	функция убывает
функция возрастает	функция возрастает	функция убывает	функция убывает			
	Подробное решение:					
	Найти точки перегиба и интервалы выпуклости и вогнутости:	5)Асимптоты кривой: Уравнения наклонных асимптот $y = kx + b$. По определению асимптоты: $\lim_{x \rightarrow \infty} k \cdot x + b - f(x)$				
	Подробное решение:	Находим коэффициент $k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x^2-1} = \frac{\lim_{x \rightarrow \infty} x}{x^2-1} = \infty$ Поскольку коэффициент k равен бесконечности, наклонных асимптот не существует. 6)Исследование на экстремум: $y(x) = \frac{x^2}{x^2-1}$ Найдем точки разрыва функции $x_1 = -1$ $x_2 = 1$ Поскольку $f(-x) = f(x)$, то функция является четной. 7)Найдем интервалы выпуклости и вогнутости функции: $f(x) = \frac{6x^2+2}{x^2-1} = 0$ (производная)				

№ п/п	Задача	Ответ
		<p>Для данного уравнения корней нет</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> $(-\infty; -1)$ $(-1; 1)$ $(1; +\infty)$ </div>
2б.	<p>Провести полное исследование и построить графики данных функций:</p> <p>Найти область определения функции, исследовать её поведение на границах этой области:</p> <p>Подробное решение:</p> <p>Найти точки разрыва и классифицировать их с помощью односторонних пределов:</p> <p>Подробное решение:</p> <p>Исследовать периодичность, чётность (нечётность):</p> <p>Подробное решение:</p> <p>Найти точки пересечения графика с осями координат и интервалы знакопостоянства функции:</p> <p>Подробное решение:</p> <p>Найти асимптоты:</p> <p>Подробное решение:</p> <p>Найти точки экстремума и</p>	<p>Построить график, используя полученные результаты</p> <p>$y = x - \ln(x + 1)$</p> <p>1) Область определения функции. Точки разрыва функции: $f(x) = \ln(x)$, $x > 0$ Для нашей функции: $x + 1 > 0$ $x = -1$</p> <p>2) Чётность или нечётность функции: $y(-x) = -x - \ln(1 - x)$ Функция общего вида</p> <p>3) Точки пересечения кривой с осями координат: Пересечение с осью OY $x = 0$, $y = 0$ Пересечение с осью OX $y = 0$ $x - \ln(x + 1) = 0$ $x_1 = 0$</p> <p>4) Асимптоты кривой: Находим коэффициент k: $k = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - \ln(x + 1)}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - \ln(x + 1)}{x} = 1$</p> <p>Находим коэффициент b: $b = \lim_{x \rightarrow -\infty} (x - \ln(x + 1)) - x = \lim_{x \rightarrow -\infty} (x - \ln(x + 1)) - x = -\infty$</p> <p>Предел равен $-\infty$, следовательно, наклонные асимптоты функции отсутствуют.</p>

№ п/п	Задача	Ответ												
	интервалы монотонности:	<p data-bbox="820 389 1374 461">5) Находим интервалы возрастания и убывания. Первая производная.</p> $F(x) = \frac{x}{x+1} \text{ (производная)}$ <p data-bbox="820 573 1158 609">Находим нули функции.</p> <p data-bbox="820 613 1465 649">Для этого приравниваем производную к нулю:</p> $\frac{x}{x+1} = -0$ <p data-bbox="820 761 874 797">$x = 0$</p> <p data-bbox="820 837 932 873">Откуда:</p> <p data-bbox="820 878 890 913">$x_1 = 0$</p> <table data-bbox="820 945 1382 1057"> <tr> <td>$(-\infty; 0)$</td> <td>$(0; +\infty)$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x) < 0$</td> <td>$f'(x) > 0$</td> </tr> <tr> <td>функция убывает</td> <td>функция возрастает</td> </tr> </table> <p data-bbox="820 1093 1345 1164">6) Найдем интервалы выпуклости и вогнутости функции.</p> $F(x) = \frac{1}{(x+1)^2} \text{ (производная)}$ <p data-bbox="820 1285 1193 1321">Находим корни уравнения.</p> <p data-bbox="820 1326 1469 1361">Для этого полученную функцию приравняем к нулю:</p> $\frac{1}{(x+1)^2} = 0$ <p data-bbox="820 1447 1302 1482">Для данного уравнения корней нет</p> <table border="1" data-bbox="820 1509 1353 1751"> <tr> <td>$(-\infty; -1)$</td> <td>$(-1; +\infty)$</td> </tr> <tr> <td>$f''(x) > 0$</td> <td>$f''(x) > 0$</td> </tr> <tr> <td>функция вогнута</td> <td>функция вогнута</td> </tr> </table>	$(-\infty; 0)$	$(0; +\infty)$	$f'(x) < 0$	$f'(x) > 0$	функция убывает	функция возрастает	$(-\infty; -1)$	$(-1; +\infty)$	$f''(x) > 0$	$f''(x) > 0$	функция вогнута	функция вогнута
$(-\infty; 0)$	$(0; +\infty)$													
$f'(x) < 0$	$f'(x) > 0$													
функция убывает	функция возрастает													
$(-\infty; -1)$	$(-1; +\infty)$													
$f''(x) > 0$	$f''(x) > 0$													
функция вогнута	функция вогнута													
Подробное решение:	Найти точки перегиба и интервалы выпуклости и вогнутости:													
Подробное решение:														

№ п/п	Задача	Ответ