

**Банк заданий по теме «ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ. ПРЕДЕЛЫ»
МАТЕМАТИКА 11 класс (база и профиль)**

Учащиеся должны знать/понимать:

Понятия области определения и области значений функций, чётности-нечётности функции, ее периодичности, понятие и признаки монотонности функции, нулей функции, их знакопостоянства.

Основные типы элементарных функций, общий вид формул, их задающих, вид и расположение графиков элементарных функций с учетом их параметров, виды преобразований графиков функций, общий вид формулы, задающей определенное преобразование.

Понятие и вид сложной функции.

Понятия предела последовательности, предела функции, бесконечно малой и бесконечно большой функций, свойства пределов функций, первый и второй замечательные пределы, основные приемы вычисления пределов, правила и приемы раскрытия неопределенностей.

Уметь:

Аналитически и графически находить область определения и область значений, определять чётность – нечётность, находить промежутки монотонности и знакопостоянства, строить, читать и преобразовывать графики функций, распознавать по формуле вид преобразования графика.

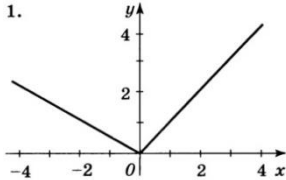
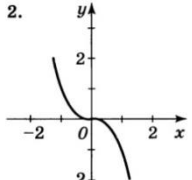
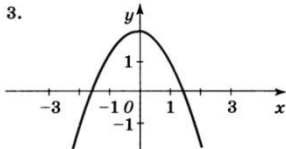
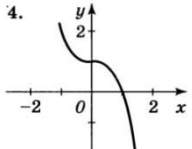
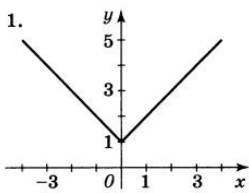
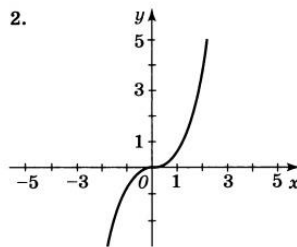
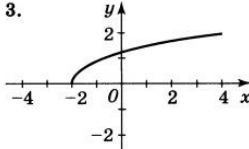
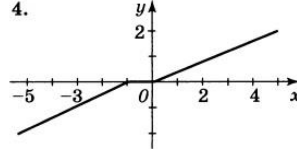
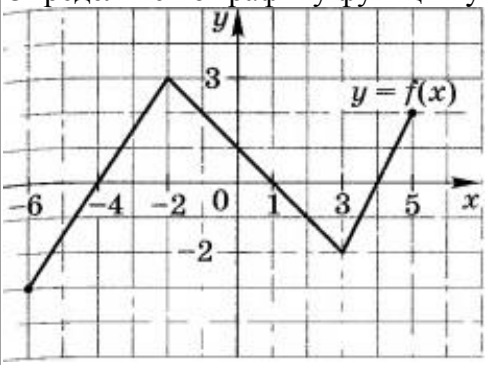
Раскладывать сложные функции по элементарным, составлять из элементарных функций сложные.

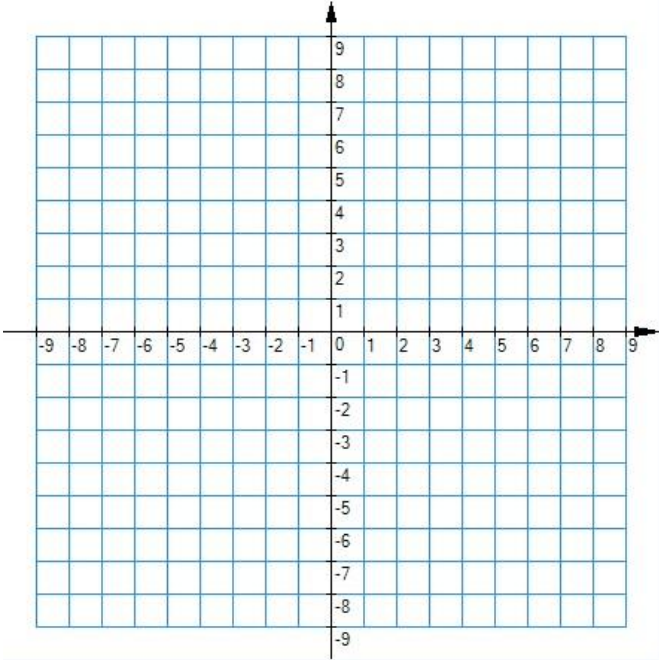
Вычислять элементарные пределы функций, находить пределы неопределенностей типа $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$, $\left[\frac{0}{0} \right]$, $[\infty - \infty]$ для

рациональных дробей и иррациональных выражений, вычислять пределы с использованием первого и второго замечательных пределов

Решать задачи с использованием производной:

№	Задание	Ответ
1.	Найдите область определения функции:	
а)	$y = \log_5 \frac{4-x^2}{x-1}$	
б)	$y = \sqrt{2^x - 8}$	
в)	$y = \frac{5}{\sqrt{x^2 - 6x + 8}}$	
г)	$y = \log_2(x^2 - 3x + 7)$	
д)	$y = \frac{\sqrt{36-x^2}}{\log_{22}(x+6)}$	
е)	$y = \sqrt{5^{3x+1} - 1}$ Укажите номер правильного ответа 1. $(-\infty; -\frac{1}{3}]$ 2. $[\frac{1}{3}; +\infty)$ 3. $[-\frac{1}{3}; +\infty)$ 4. $(-\infty; \frac{1}{3})$	
ж)	$y = \log_{0,3}(6x - 3x^2)$ Укажите номер правильного ответа 1. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ 3. $(2; +\infty)$ 2. $(-2; +\infty)$ 4. $(0; 2)$	
2.	Оцените область значений $E(y)$ функции $y = \frac{24}{\sqrt{100-x^2}}$, если $x \in [-6; 8]$	
3.	Найдите наибольшее значение функции $y = \log_5(3 + 4x - 2x^2)$.	
4.	Какая из данных функций возрастает (строго монотонна) на всей ее области определения 1. $y = 2^x$ 2. $y = x^2$ 3. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ 4. $y = \cos x$	
5.	Какая из данных функций убывает (строго монотонно) на всей ее области определения 1. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ 2. $y = \operatorname{tg} x$ 3. $y = \sin x$ 4. $y = -x^2$	

6.	Исследуйте на четность-нечетность функцию:	
а)	$y = 8x^5 + 10x^3 - x$	
б)	$y = 13x^8 - 3x^4 - 11$	
в)	$y = \frac{13x}{(x-23)(x+23)}$	
г)	$y = \sin 4x + 4x^{2015}$	
д)	$y = \frac{1}{x-100} - \frac{1}{x+200}$	
7.	<p>На каком рисунке изображен график четной функции</p> <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p>	
8.	<p>На каком рисунке изображен график нечетной функции</p> <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p>	
9.	<p>Определите по графику функции $y=f(x)$</p> 	
а)	ее промежутки монотонности	
б)	ее промежутки знакопостоянства	
10.	Определите промежутки знакопостоянства функции	
а)	$f(x) = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-3)(x-4)}$	

	б)	$f(x) = \frac{(x+7)(x-5)}{x^2 - 6x + 9}$	
	в)	$f(x) = \frac{x}{5} - 1$	
	г)	$f(x) = \frac{12}{x} - 4$	
11.	Постройте график функции $f(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{если } -2 \leq x < 0, \\ 1, & \text{если } 0 \leq x \leq 1, \\ x^2, & \text{если } 1 < x \leq 2, \\ -x + 6, & \text{если } 2 < x \leq 6 \end{cases}$ Укажите:		
	а)	область определения функции	
	б)	область значений функции	
	в)	промежутки строгого возрастания функции	
	г)	промежутки строгого убывания функции	
	д)	промежутки неубывания функции	
	е)	промежутки невозрастания функции	
	ж)	промежутки знакопостоянства функции	
12.	Построить в одной системе координат графики функций $f(x) = \frac{1}{x}, \quad f(x) = \frac{1}{x-2} + 1, \quad f(x) = \left \frac{1}{x-2} + 1 \right , \quad f(x) = \frac{1}{ x -2} + 1$ 		
13.	Выпишите основные элементарные функции $f(x)$ и $g(x)$, с помощью которых задана сложная функция $f(g(x)) = (\sin x)^{10}$		
14.	Выпишите основные элементарные функции $f(x)$, $g(x)$ и $\varphi(x)$, с помощью которых задана сложная функция $f(g(\varphi(x))) = \log_5(\sin x^3)$		
15.	Даны элементарные функции $f(x) = \sin x$, $g(x) = \sqrt[3]{x}$, $\varphi(x) = 5^x$. Запишите сложную функцию:		

	a)	$f(\varphi(x))$	
	б)	$\varphi(f(x))$	
	в)	$\varphi(g(x))$	
	г)	$f(g(x))$	
	д)	$f(g(\varphi(x)))$	
	е)	$\varphi(g(f(x)))$	
16.	Вычислить предел:		
	a)	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 10}{x - 2}$	
	б)	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x - 17}{7 + 2x}$	
	в)	$\lim_{x \rightarrow \infty} (3 + \frac{470}{13x^2})$	
	г)	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^2 - 11x + 28}{3x^2 + 8x - 12}$	
	д)	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 11x + 22}{2x^3 + 5x - 11}$	
	е)	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 13x + 23}{4x^2 + 15x - 21}$	
	ж)	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5}$	
	з)	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 + x - 6}$	
	и)	$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^3 + 64}{x + 4}$	
	к)	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^3 - 27}$	
	л)	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{6x}$	
	м)	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\operatorname{tg} x}$	
	н)	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 5x}{x}$	
	о)	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{2x}$	
	п)	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 4x}$	
	р)	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{1}{x}}$	
	с)	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{1}{x}}$	
	т)	$\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{4x})^x$	
	у)	$\lim_{x \rightarrow \infty} (1 - \frac{1}{2x})^x$	