

**Банк заданий по теме «ФУНКЦИИ»
МАТЕМАТИКА 11 класс (база)**

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.

Уметь:

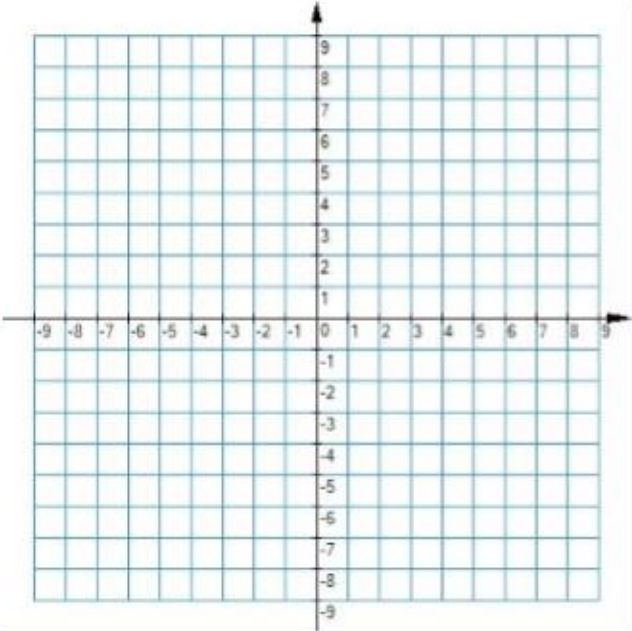
Аналитически и графически находить область определения и область значений, определять чётность – нечётность, находить промежутки монотонности и знакопостоянства, строить, читать и преобразовывать графики функций, распознавать по формуле вид преобразования графика.

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

Решать задачи с использованием производной:

№	Задание	Ответ
1.	Найдите область определения функции:	
	а) $y = \log_3 \frac{4-x^2}{x-1}$	
	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.	На каком рисунке изображен график четной функции		
1.		2.	
3.		4.	
8.	На каком рисунке изображен график нечетной функции		
1.		2.	
3.		4.	
9.	Определите по графику функции $y=f(x)$		
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.	<p>Постройте график функции</p> $f(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{если } -2 \leq x < 0, \\ 1, & \text{если } 0 \leq x \leq 1, \\ x^2, & \text{если } 1 < x \leq 2, \\ -x + 6, & \text{если } 2 < x \leq 6 \end{cases}$ <p>Укажите:</p>	
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.	<p>Построить в одной системе координат графики функций</p> $f(x) = \frac{1}{x}, \quad f(x) = \frac{1}{x-2} + 1, \quad f(x) = \left \frac{1}{x-2} + 1 \right , \quad f(x) = \frac{1}{ x-2} + 1$ 	
13.	<p>Выпишите основные элементарные функции $f(x)$ и $g(x)$, с помощью которых задана сложная функция</p> $f(g(x)) = (\sin x)^{10}$	
14.	<p>Выпишите основные элементарные функции $f(x)$, $g(x)$ и $\varphi(x)$, с помощью которых задана сложная функция</p> $f(g(\varphi(x))) = \log_5(\sin x^3)$	
15.	<p>Даны элементарные функции $f(x) = \sin x$, $g(x) = \sqrt[3]{x}$, $\varphi(x) = 5^x$. Запишите сложную функцию:</p>	

а)	$f(\varphi(x))$	
б)	$\varphi(f(x))$	
в)	$\varphi(g(x))$	
г)	$f(g(x))$	
д)	$f(g(\varphi(x)))$	
е)	$\varphi(g(f(x)))$	

16. Записать определение функции.

17. Как обозначается множество значений функции?

18. Что такое область определения функции?

19. Найти область определения функции $y = \sqrt{x-5}$.

20. Какое равенство должно выполняться для нечетной функции?

21. Закончить предложение: «График четной функции симметричен относительно ...»

22. Привести пример четной степенной функции.

23. Закончить предложение: «Функция называется убывающей на множестве X , если большему значению аргумента соответствует...»

24. Привести пример функции возрастающей на всей области определения.

25. Записать определение нулей функции.

26. При каком значении аргумента значения функции $y = x^3$ положительны?

27. Привести пример сложной функции.