

Шаг №7 (функции)

1) Какая из функций является четной?

I. $y = \sin |x|$; II. $y = \frac{(x+1) \cos x}{x+1}$;

III. $y = \frac{2^x + 2^{-x}}{3}$; IV. $y = x \operatorname{tg} x$

А	Б	В	Г	Д
I	II, III	I, IV	I, III, IV	все

2) Задана функция:

$$f(x) = \begin{cases} x - 1, & x \leq 0, \\ x^2, & x \in (0; 1], \\ 2^x, & x > 1. \end{cases}$$

Найдите $f(f(0))$.

3) Установите соответствие между функцией (1-4) и количеством ее нулей (А-Д).

Функция

Количество нулей

1 $y = \frac{x}{\sin x}$

А 0

2 $y = (x^2 - x) \ln x$

Б 1

3 $y = \sqrt{4 - x^2}$

В 2

4 $y = \operatorname{tg} x \cdot \sqrt{4 - |x|}$

Г 5

Д ∞

4) Какое из утверждений верно?

I. Функция не может иметь бесконечное количество точек разрыва;

II. Функция не может иметь бесконечное количество экстремумов;

III. Если функция определена при всех действительных значениях x , то у нее обязательно есть максимум;

IV. Если $f'(1) = 0$, то $x_0 = 1$ - точка экстремума.

А	Б	В	Г	Д
I, II	I, III, IV	IV	II, IV	все ложные

5) Какая из функций возрастает при $x \in [0; \infty)$?

А	Б	В	Г	Д
$y = (x - 1)^2$	$y = \log_{0,3} x$	$y = x + \sin x$	$y = \operatorname{tg} x$	$y = x^3 - x$

6) Установите соответствие между функцией (1-4) и её областью определения (А-Д).

Функция

Область определения

1 $y = \log_x x$

А $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

2 $y = \sqrt{-\cos^2 x}$

Б $\{\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}\}$

3 $y = \operatorname{tg} x$

В $\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}\}$

4 $y = \frac{1}{x^2}$

Г $(0; 1) \cup (1; +\infty)$

Д $(0; +\infty)$

7) Установите соответствие между функцией (1-4) и её областью значений (А-Д).

Функция

Область значений

1 $y = \frac{x+2}{x+1}$

А $[0; 2]$

2 $y = \sqrt{4 - x^2}$

Б $(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2})$

3 $y = \frac{1}{\pi} \operatorname{arctg} x$

В \mathbb{R}

4 $y = \log_{0,1} x$

Г $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Д $(0; +\infty)$

8) Какая последовательность преобразований из графика функции $y = \sqrt{x}$ приведет к графику функции $y = \sqrt{2x - 1}$?

А Сдвиг влево на 1, растяжение вдоль оси ОУ в 2 раза;

Б Сдвиг вправо на 1, сжатие к оси ОУ в 2 раза;

В Сдвиг вниз на 1, растяжение вдоль оси ОУ в 2 раза;

Г Растяжение в 2 раза вдоль оси ОХ, сдвиг вправо на 1;

Д Сжатие к оси ОУ в 2 раза, сдвиг вправо на 1.

9) Найдите площадь под графиком функции $y = \frac{x^2+1}{x^2}$ при $x \in [1; 2]$.

10) Найдите область значений функции $y = \sqrt{2-x} + \sqrt{x+1}$.

А	Б	В	Г	Д
$[-1; 2]$	$[1; 2]$	$[\sqrt{3}; \sqrt{6}]$	$[1; \sqrt{2}]$	$[0; 3]$

11) Решите три уравнения за три минуты, используя свойство монотонности функции. Важно не просто подобрать корень, а понять, почему других корней у уравнения нет.

Уравнение

Решение

1 $\sqrt{x+1} + \sqrt{5x+1} = 6$

А 0

2 $x + \log_2 x = 3$

Б 2

В 1

3 $3^x = 1 - x$

Г 3

Д $\sqrt{2}$