

8 математический класс 1543. Алгебра. 5/6 марта 2024.

1 Найдите области определения функций: **a** $f(x) = \frac{\sqrt{3-x}+2}{\sqrt{x+11}}$; **b** $f(x) = \frac{x+3}{|x^2-8|-|2x|}$.

2 Найдите области значений функций:

a $f(x) = |x-2|+3$; **b** $f(x) = 6x-x^2$; **c** $f(x) = 3 - \frac{5}{\sqrt{x-1}+1}$.

3 Пусть $f(x) = x^2$. Найдите

a $f(x+2)$; **b** $f(x)+2$; **c** $f(2x+3)$; **d** $f(2x)+3$; **e** $f(2x)+f(3)$.

4 Пусть $f(x) = \sqrt{x}$, $g(x) = 3x-1$. Найдите **a** $f(g(x))$; **b** $g(f(x))$.

5 У функции $f(x)$ известна область определения: $D(f) = [-4, 3]$. Найдите области определения

a $g(x) = \frac{1-f(x)}{x+2}$; **b** $g(x) = f(\sqrt{x})$.

6 У функции $f(x)$ известна область значений: $E(f) = [-7, 2]$. Найдите области значения функций

a $g(x) = f(x+5)$; **b** $g(x) = 5-f(x+5)$; **c** $g(x) = |f(x)|$; **d** $g(x) = 1+2\sqrt{f(x)}$.

7 Вспомните, как выглядят графики функций $y = |x|$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$.

8 Как из графика функции $y = x^2$ получить графики функций:

a $y = x^2 + 2$; **b** $y = (x-3)^2$; **c** $y = (x-3)^2 + 2$?

Теорема 1: График функции $y = f(x) + t$ получается из графика функции $y = f(x)$ сдвигом вдоль оси Oy на t единиц вверх (по направлению оси).

Теорема 2: График функции $y = f(x+t)$ получается из графика функции $y = f(x)$ сдвигом вдоль оси Ox на t единиц влево (против направления оси).

9 Постройте графики: **a** $y = |x+5|$; **b** $y = \sqrt{x-1} - 2$; **c** $y = x^2 + 8x + 14$.

10 Задайте формулой функцию, график которой симметричен относительно оси абсцисс графику функции: **a** $y = |x|$; **b** $y = \sqrt{x-1} - 2$.

11 Задайте формулой функцию, график которой получится, если график функции $y = \sqrt{x+4} - 6$ отразить симметрично относительно оси Oy .

Теорема 3: График функции $y = -f(x)$ получается из графика функции $y = f(x)$ отражением относительно оси Ox .

Теорема 4: График функции $y = f(-x)$ получается из графика функции $y = f(x)$ отражением относительно оси Oy .

12 Постройте графики: **a** $y = -x^3$; **b** $y = 5 - (x+3)^3$; **c** $y = \sqrt{-x}$

13 Постройте графики функций **a** $y = 2 - \sqrt{4-x}$; **b** $y = -x^2 + 2x + 1$.

14 Отметьте точки $A(-4; -4)$, $B(-1; 2)$, и $C(4; 2)$. Рассмотрим функцию $y = f(x)$, графиком которой является ломаная ABC . Постройте график функции:

a $y = f(-x)$; **b** $y = f(x+2)$; **c** $y = f(2-x)$; **d** $y = 1 - f(x+2)$.

15* Пусть $f(x) = x^2 - 2x - 1$. В одной системе координат строят графики функций $y = f(x)$, $y = f(f(x))$, $y = f(f(f(x)))$, \dots . Докажите, что на координатной плоскости есть две точки, через которые проходят все эти графики.

Домашнее задание. 5/6 марта → 8 марта

1 Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{8-x}}{\sqrt{x+2}-3}$.

2 Найдите область значения функций a) $f(x) = x^2 + 4x - 11$; b) $f(x) = \frac{4 - \sqrt{x+2}}{5} - 3$.

3 Постройте графики функций:

a) $y = -|x+3|$; b) $y = \sqrt{1-x}$; c) $y = x^2 - 4x$; d) $y = (2-x)^3 + 3$.

4 Отметьте точки $A(-3; 2)$, $B(2; -3)$, и $C(4; -1)$. Рассмотрим функцию $y = f(x)$, графиком которой является ломаная ABC . Постройте графики функций:

a) $y = f(-x)$; b) $y = f(4+x)$; c) $y = f(x-4)$; d) $y = f(4-x)$; e) $y = -f(4-x)$.