

## 8 математический класс 1543. Алгебра. 16 марта 2023.

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

**2** 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).

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

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

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

**5** Постройте графики:    **a**  $y = -x^3$ ;    **b**  $y = 5 - (x + 3)^3$ .

**6** Задайте формулой функцию, график которой получится, если график функции  $y = |x|$ :

**a** сдвинуть вверх на 1, а затем отразить относительно оси  $Ox$ ;

**b** отразить относительно оси  $Ox$ , а затем сдвинуть вверх на 1;

**c** отразить относительно оси  $Ox$ , затем сдвинуть вверх на 1; а затем снова отразить относительно оси  $Ox$ .

**7** Постройте график функции  $y = \sqrt{-x}$ .

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

**8** Задайте формулой функцию, график которой получится, если график функции  $y = x^3$ :

**a** сдвинуть вправо на 3, а затем отразить относительно оси  $Oy$ ;

**b** отразить относительно оси  $Oy$ , а затем сдвинуть вправо на 3.

**c** сдвинуть вправо на 3, отразить относительно оси  $Oy$ , а затем сдвинуть влево на 2.

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

**10** Отметьте точки  $A(-4; -4)$ ,  $(-1; 2)$ , и  $(4; 2)$ . 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**  $y = 1 - f(x + 2)$ .

**11\*** 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. 16 марта → 18 марта

**1** Постройте графики функций:

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

**2** Отметьте точки  $A(-3; 2)$ ,  $(2; -3)$ , и  $(4; -1)$ . 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**  $y = -f(4 - x)$ .

**3** Задайте формулой функцию, график которой получится, если график функции  $y = x^2$ :

**a** сдвинуть влево на 3, затем отразить относительно оси  $Oy$ , а затем сдвинуть вверх на 2;

**b** сдвинуть вверх на 2, затем отразить относительно оси  $Oy$ , а затем сдвинуть влево на 3;

**c** отразить относительно оси  $Ox$ , затем сдвинуть вверх на 3, а затем снова отразить относительно оси  $Ox$ .