



**СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ
ПОКАЗАТЕЛЕМ.
ПРИМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ К
ПОСТРОЕНИЮ ГРАФИКОВ
СТЕПЕННЫХ ФУНКЦИЙ.**

7 КЛАСС

Учитель: Хандогина Е. С.

ЦЕЛИ ЗАНЯТИЯ:

При изучении данного блока ученик должен:

- 1.знать, что такое степень с натуральным показателем;**
- 2.знать свойства степени с натуральным показателем;**
- 3.знать определение степенной функции;**
- 4.уметь строить график параболы(в том числе и кубической)**
- 5.уметь соотносить формулы степенных функций и их графики**

Подготовительный этап

Найдите верные неравенства. Из соответствующих им букв получите фамилию архитектора, по проекту которого в 1825 г. было построено здание Большого театра в Москве:

я

$$(-11)^{10} < 0$$

о

$$(-6,5)^4 > (-8,4)^3$$

с

$$(-3,2)^{13} > 0$$

в

$$(-3,4)^2 > -3,4^2$$

б

$$-4,1^{12} < 0$$

д

$$(-7)^{101} * (-8)^{21} < 0$$

м

$$-(-2)^{62} > 0$$

е

$$\frac{(-12)^4}{-15^4} < 0$$

СВЕДЕНИЯ

«СВОЙСТВА СТЕПЕНИ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ»

1-ое свойство

При умножении степеней с одинаковыми основаниями показатели складываются, а основание остается неизменным.

если a — любое число, а n и k — натуральные числа то:

$$a^n \cdot a^k = a^{n+k}$$

Рассмотрим простой пример.

$$2^3 \cdot 2^2 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^{3+2} = 2^5 = 32$$

СВЕДЕНИЯ

«СВОЙСТВА СТЕПЕНИ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ»

2-ое свойство

При делении степеней с одинаковыми основаниями показатели вычитаются, а основание остается неизменным.

если $a \neq 0$, а n и k — натуральные числа и $n > k$ то:

$$\frac{a^n}{a^k} = a^{n-k} \quad \text{или} \quad a^n : a^k = a^{n-k}$$

$$\frac{3^3}{3^2} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3} = 3^{3-2} = 3^1 = 3$$

СВЯЗАННО

«СВОЙСТВА СТЕПЕНИ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ»

3-е свойство

При возведении степени в степень показатели перемножаются.

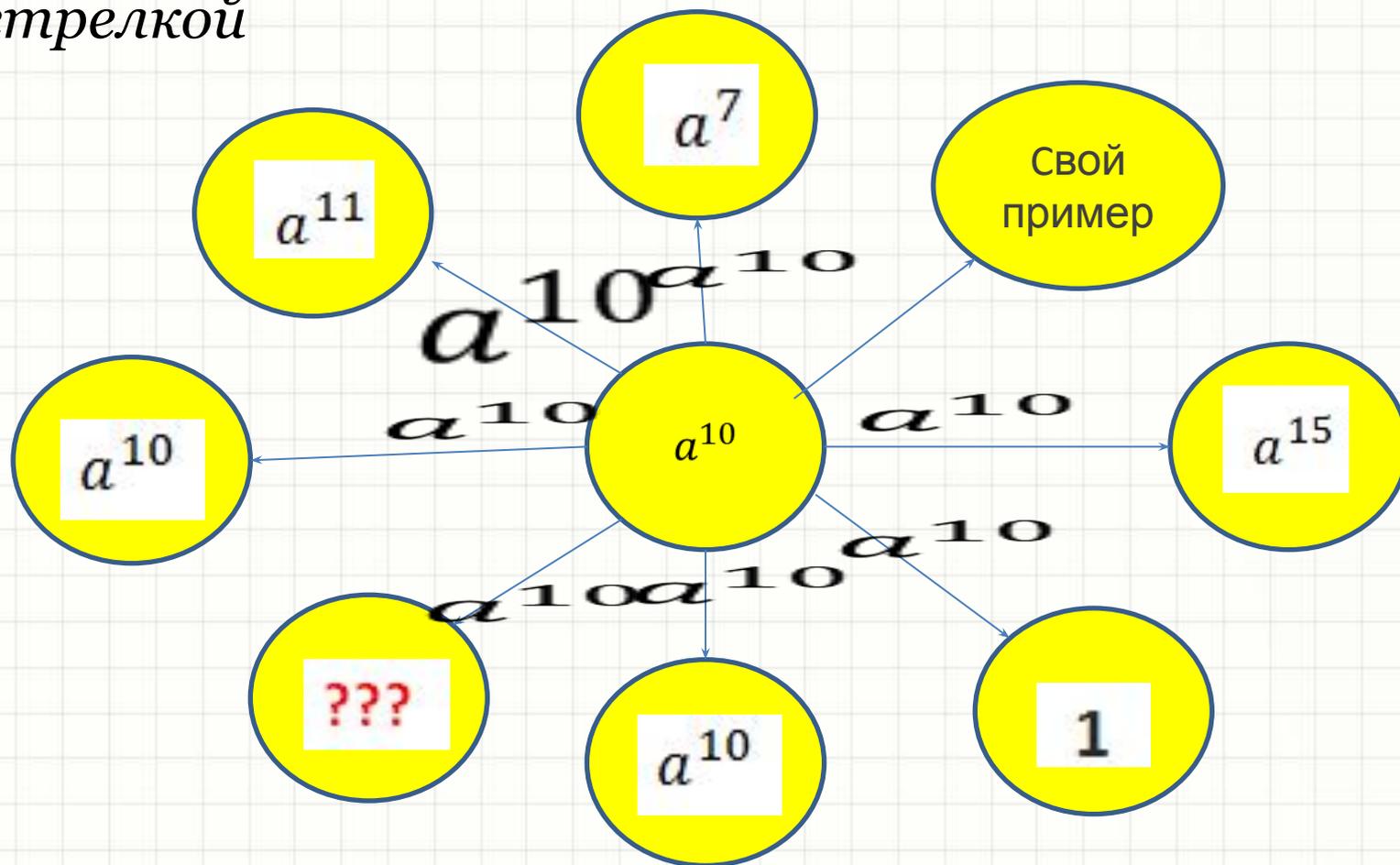
если a — любое число, а n и k — натуральные числа то:

$$(a^n)^k = a^{nk}$$

$$(2^3)^2 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6 = 64$$

Проверь себя

Заполните пропуски лабиринта, учитывая, что преобразования ведутся в направлении, указанном стрелкой



Связь понятия степени с другими понятиями математики

1

- Числовые множества

2

- Буквенные выражения

3

- Функция

Функция задана таблицей.
Определите общий вид функции.

x	-2	-1	0	1	2
$y(x)$	-2	-1	0	1	2

$$y = x$$

x	-2	-1	0	1	2
$y(x)$	4	1	0	1	4

$$y = x^2$$

x	-2	-1	0	1	2
$y(x)$	-8	-1	0	1	8

$$y = x^3$$

...

x	-2	-1	0	1	2
$y(x)$	$(-2)^n$	$(-1)^n$	0	1^n	2^n

$$y = x^n, n = 1, 2, \dots$$

Внимание!

Определение. Функцию вида

$$y = x^n, n = 2, \dots$$

называют **степенной** функцией

с натуральным показателем

Является ли функция, заданная формулой, степенной с натуральным показателем?

1) $y = \frac{1}{2}x + 5$

Нет, это линейная функция

2) $y = x^2 + 8x + 3$

Нет

3) $y = x^{\frac{1}{3}}$

Нет, показатель степени - дробь

4)

5) $y = x^2$

Да, $n=2$

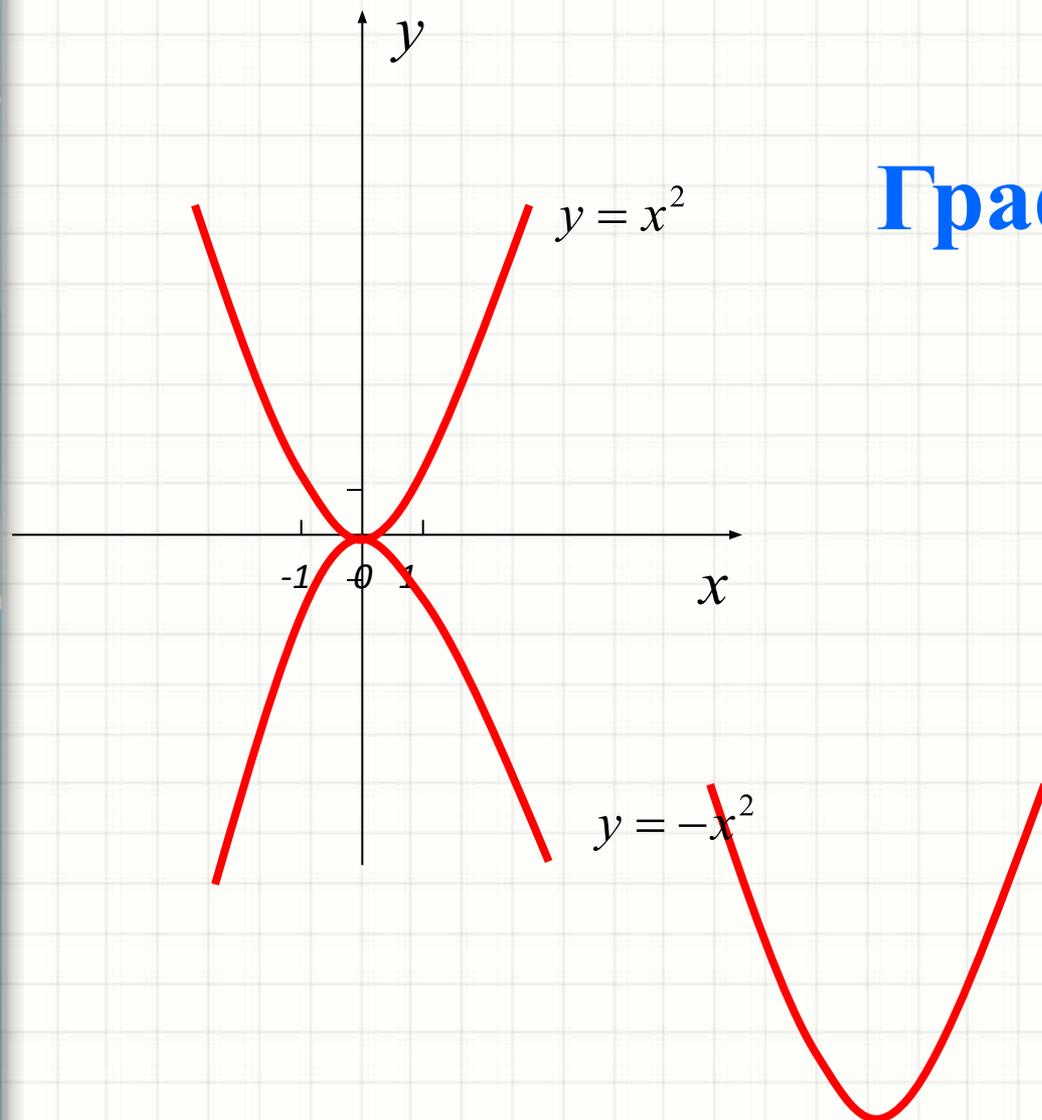
6) $y = \frac{1}{x^2}$

Нет

$y = x^7 + 3$

Да, $n=7$

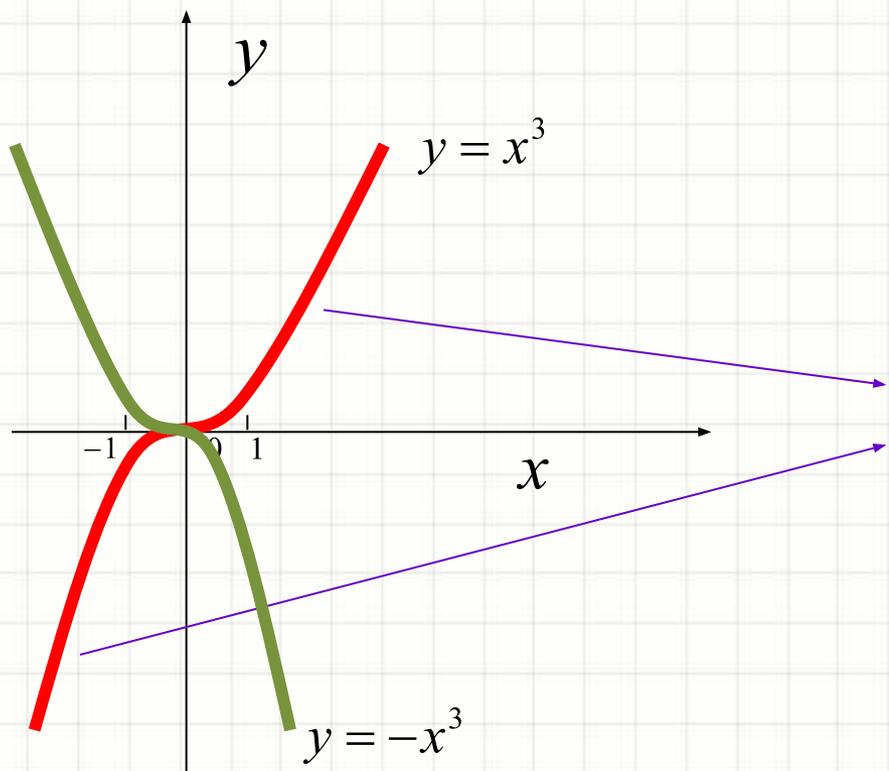
$$y = x^2$$



**График функции –
парабола**

$$y = x^3$$

График функции - кубическая парабола



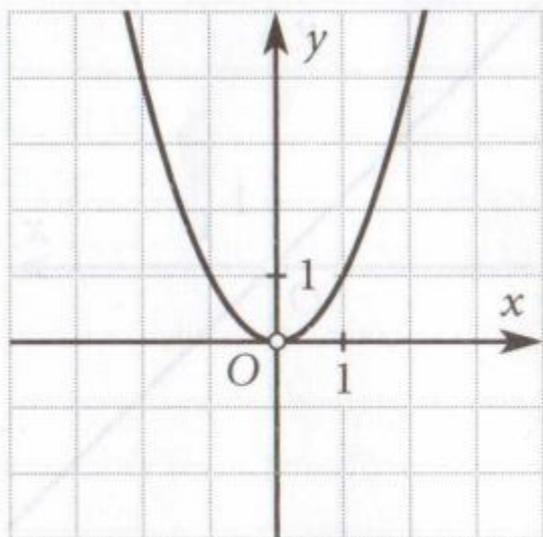
*ветви кубической
параболы*

Задание. Проанализируйте формулы функций и выберите соответствующий график

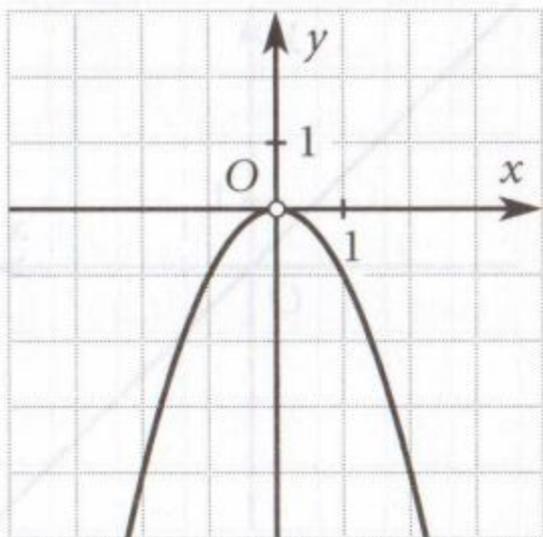
Номер функции	Формула функции
1	$y = (-x)^2$
2	$y = x \cdot (-x)^2$
3	$y = x \cdot (-x)$
4	$y = \frac{(-2x)^2}{4}$
5	$y = \frac{x^3}{x}$

6	$y = 0,125 \cdot (-2x)^3$
7	$y = (x^3)^2 : (x^3 \cdot x^2)$
8	$y = (-x)^6 : (-x)^5$
9	$y = (4x)^3 : (8x)^2$
10	$y = \frac{-x^2 \cdot (-x)^2}{x}$

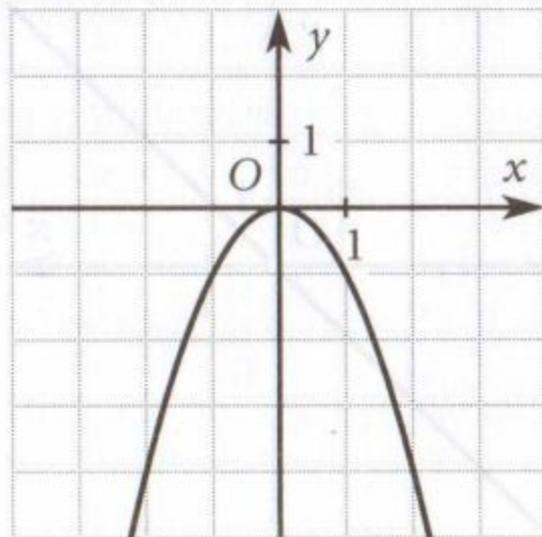
1



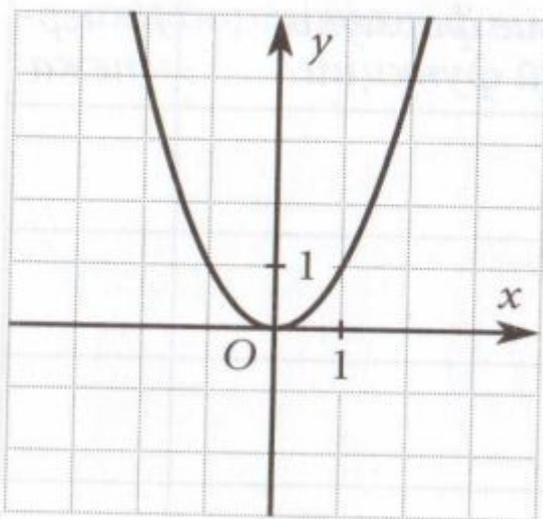
2



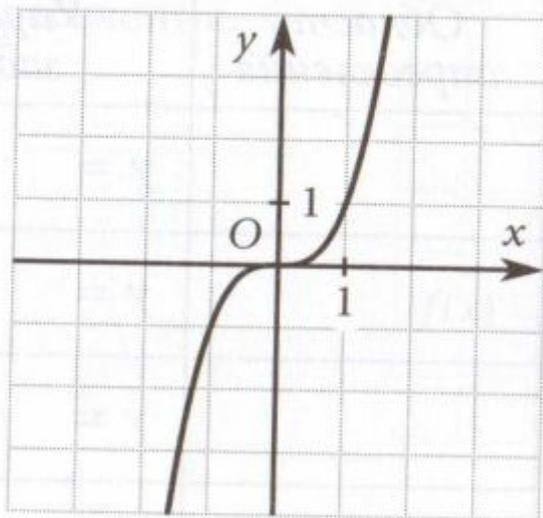
3



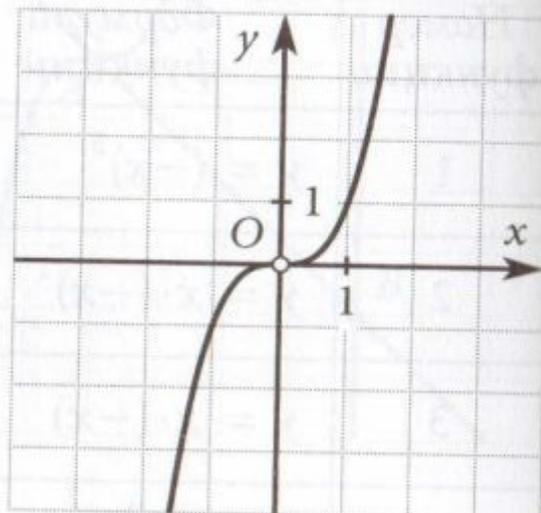
4



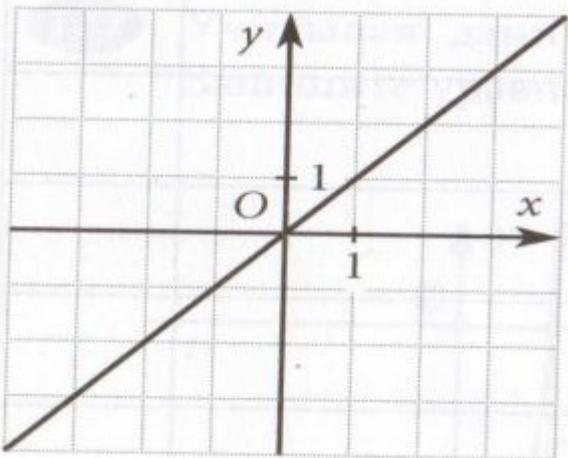
5



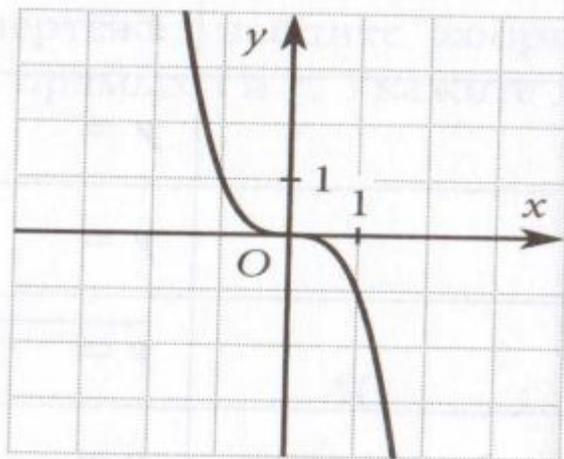
6



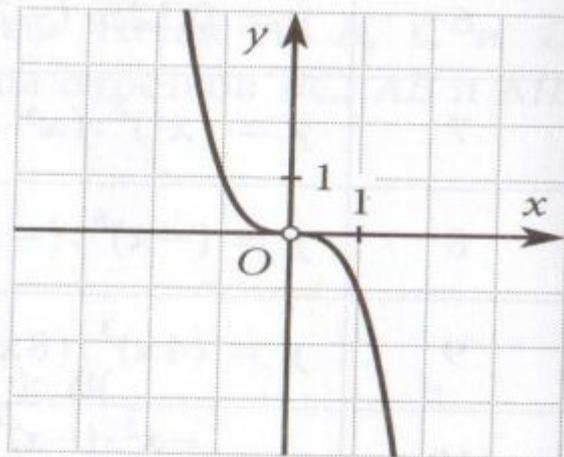
7



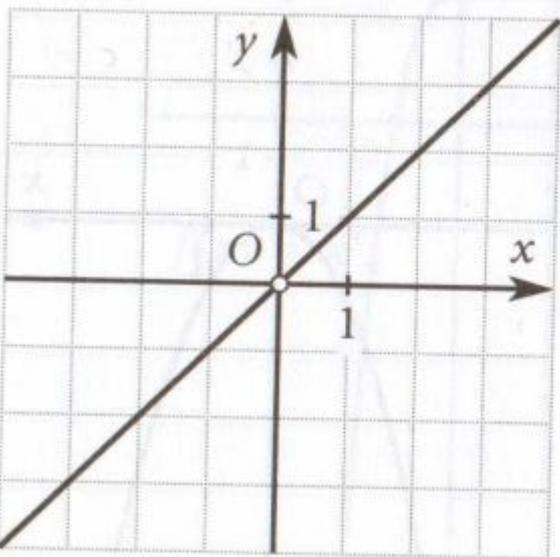
8



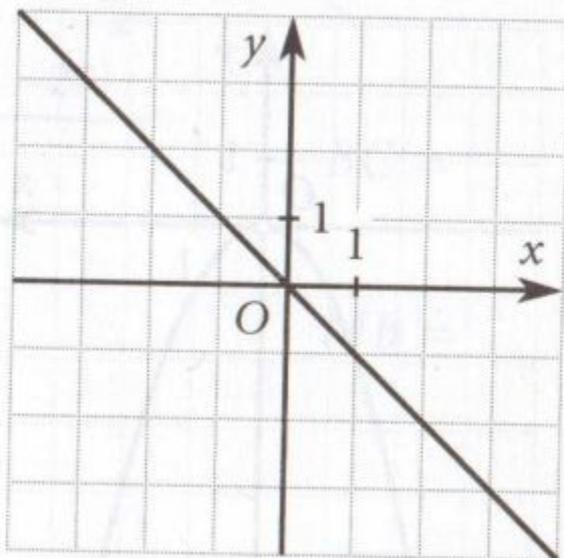
9



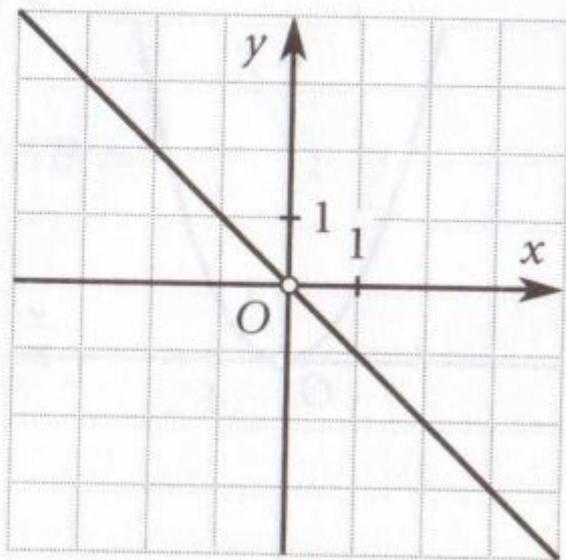
10



11



12



Подведение итогов

