

ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ

Функция, заданная формулой $y = a^x$ (где $a > 0, a \neq 1$), называется **показательной функцией с основанием a**

1). $y = \left(\frac{4}{9}\right)^x$ - показательная функция с основанием $\frac{4}{9}$

2). $y = (-4)^x$ - не является показательной функцией

3). $y = x^4$ - не является показательной функцией

4). $y = \pi^x$ - показательная функция с основанием π

5). $y = (\sqrt{2})^x$ - показательная функция с основанием $\sqrt{2}$

Найдите значение функции $y = \left(\frac{4}{9}\right)^x$ при

1). $x = 2$ $y(2) = \left(\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{16}{81}$

2). $x = -2$ $y(-2) = \left(\frac{4}{9}\right)^{-2} = \left(\frac{9}{4}\right)^2 = \frac{81}{16} = 5\frac{1}{16}$

3). $x = \frac{1}{2}$ $y\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$

4). $x = -0,5$ $y(-0,5) = y\left(-\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\left(\frac{4}{9}\right)^{-1}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$

График показательной функции

$$y = a^x$$

$$y = 2^x$$

x	y
-4	$\frac{1}{16}$
-3	$\frac{1}{8}$
-2	$\frac{1}{4}$
-1	$\frac{1}{2}$
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16

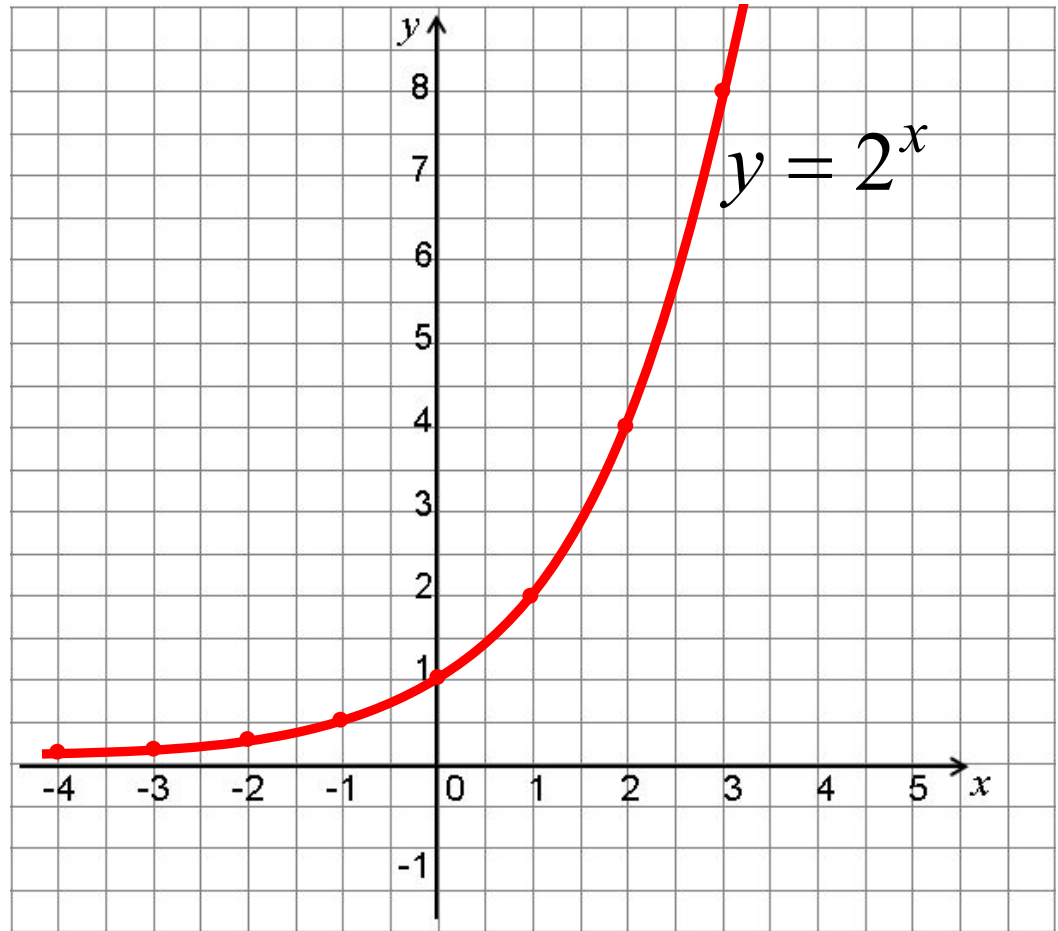
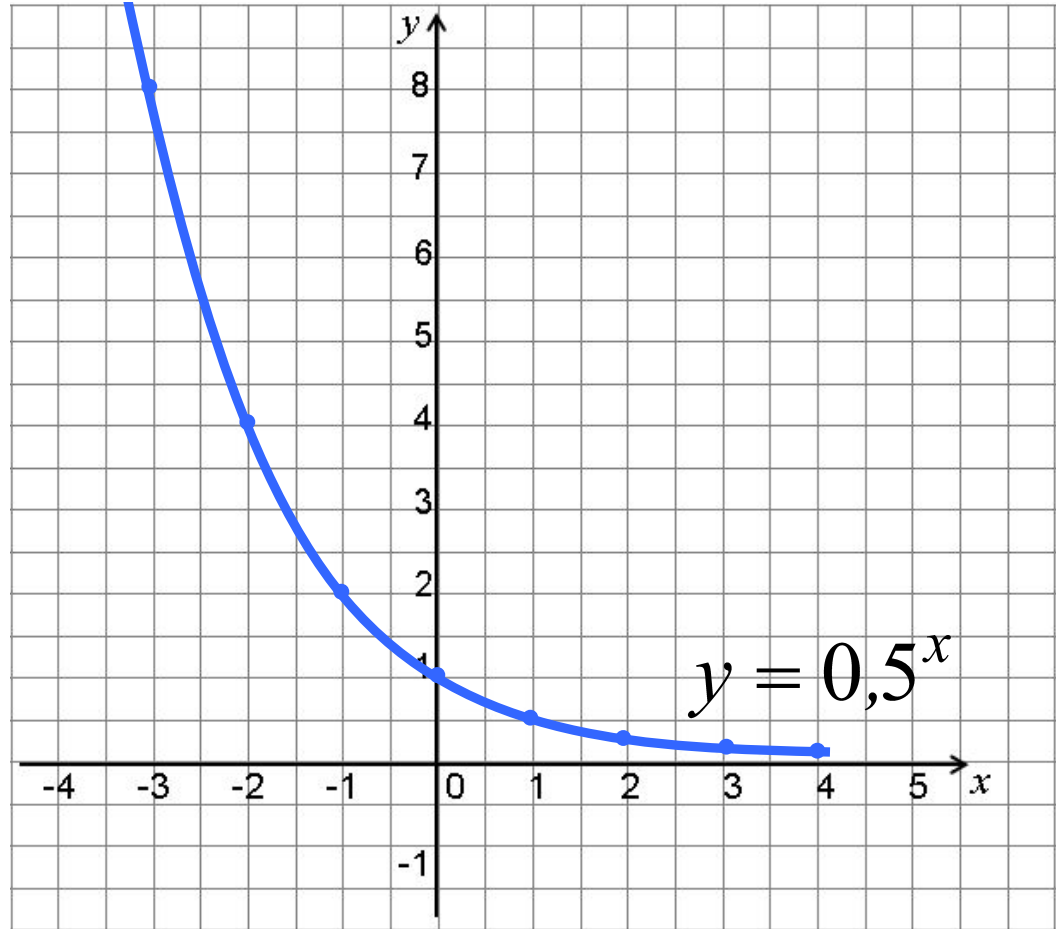


График показательной функции

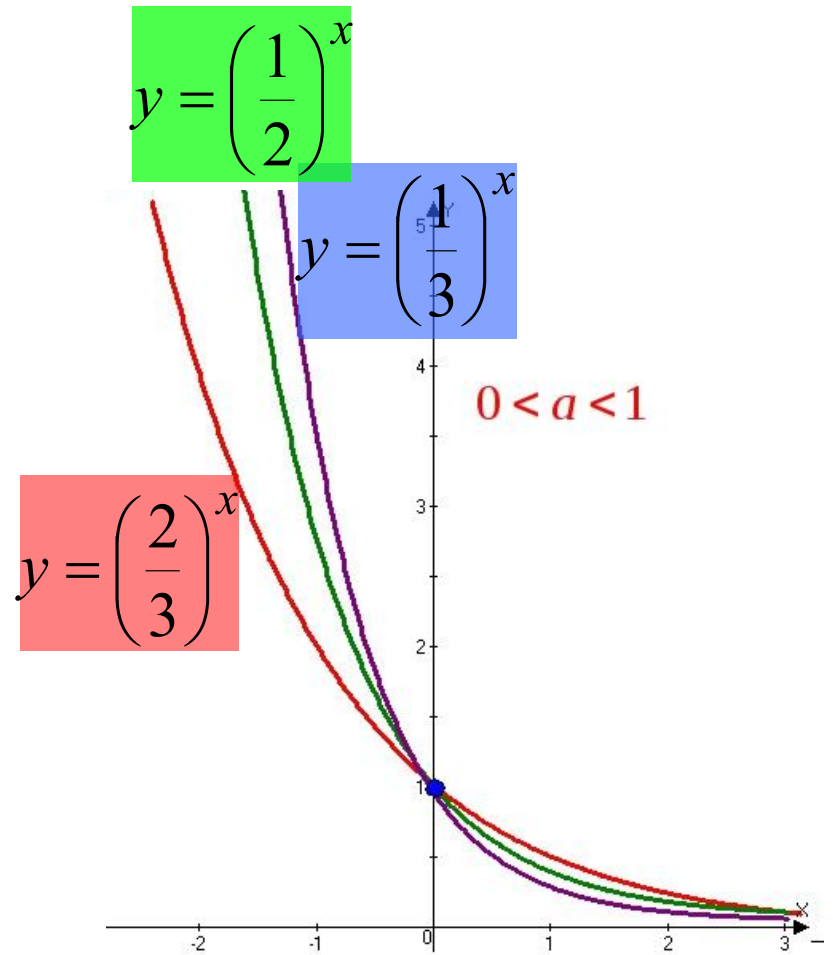
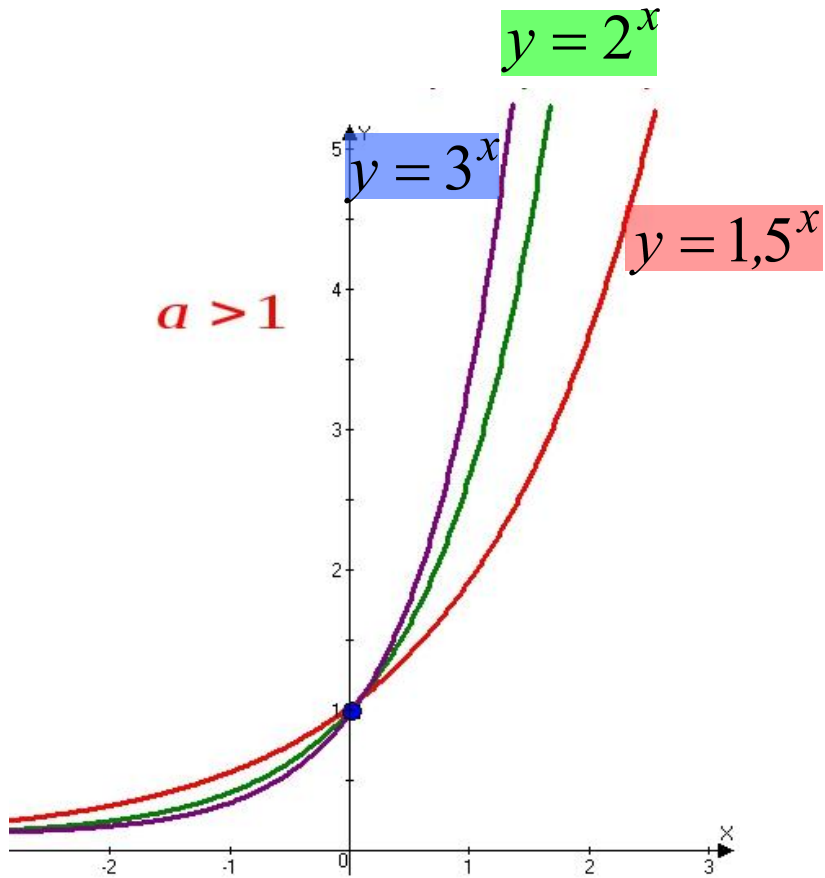
$$y = a^x$$

$$y = 0,5^x$$

x	y
-4	16
-3	8
-2	4
-1	2
0	1
1	$\frac{1}{2}$
2	$\frac{1}{4}$
3	$\frac{1}{8}$
4	$\frac{1}{16}$



Графики показательных функций



все точки графика выше оси OX
проходят через точку $(0; 1)$

при $a > 1$ возрастают

при $0 < a < 1$ убывают

Исследуйте функцию на монотонность (возрастание/убывание)

1). $y = (\sqrt{3})^x$ - возрастает, т.к. $\sqrt{3} > 1$

2). $y = 0,3^x$ - убывает, т.к. $0,3 < 1$

3). $y = 2^{-x} = (2^{-1})^x = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ - убывает, т.к. $\frac{1}{2} < 1$

4). $y = \left(\frac{2}{9}\right)^{-x} = \left(\left(\frac{2}{9}\right)^{-1}\right)^x = \left(\frac{9}{2}\right)^x$ - возрастает, т.к. $\frac{9}{2} > 1$

5). $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ - возрастает, т.к. $\frac{\pi}{3} > 1$

Применение графика показательной функции при решении задач

Расставьте в порядке возрастания

$$2^{1,65}, 2^{\sqrt{3}}, 2^{\sqrt{2}}$$

$$y = 2^x$$

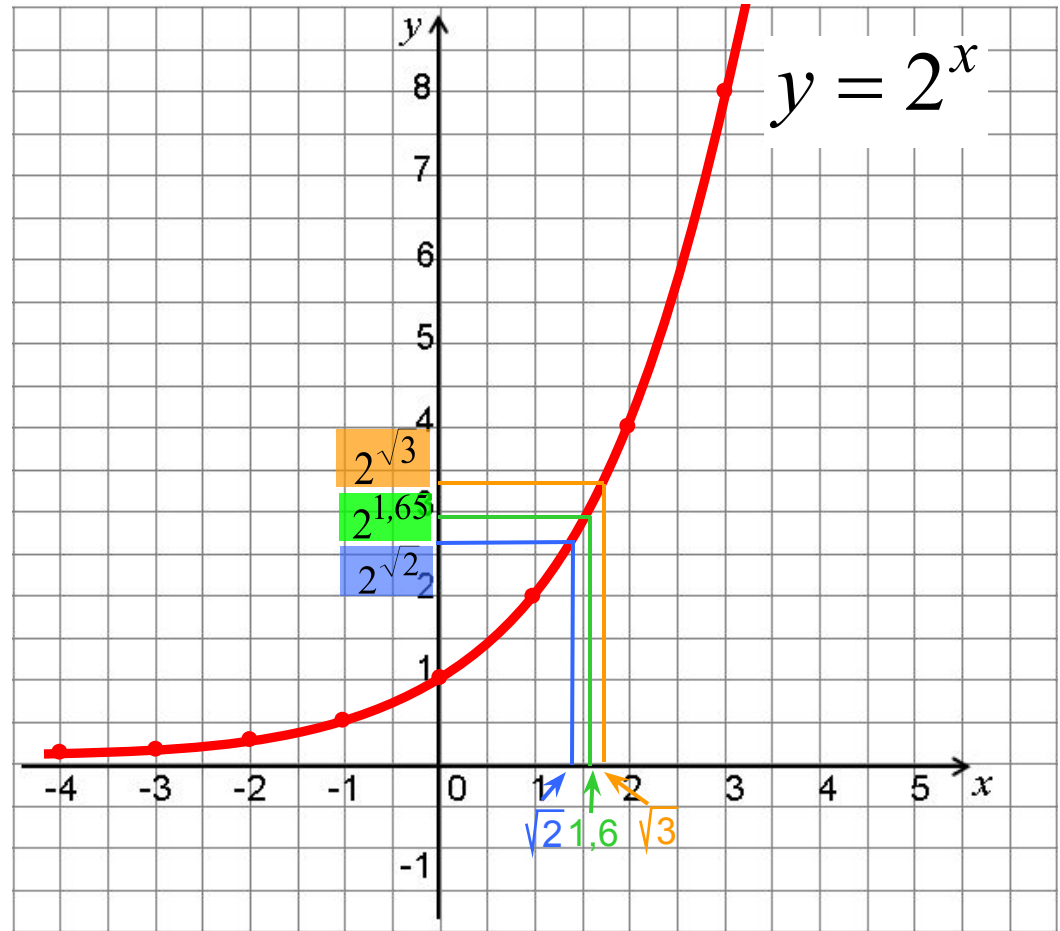
при $x = 1,65$

$$x = \sqrt{2}$$

$$x = \sqrt{3}$$

Получим

$$2^{\sqrt{2}}, 2^{1,65}, 2^{\sqrt{3}}$$



Решение с помощью возрастания/убывания функции

Расставьте в порядке возрастания $2^{1,65}$, $2^{\sqrt{3}}$, $2^{\sqrt{2}}$

$2^{1,65}$, $2^{\sqrt{3}}$, $2^{\sqrt{2}}$ являются значениями показательной функции $y = 2^x$

$y = 2^x$ - возрастающая функция, т.е. чем больше значение x , тем больше значение y .

Расставим в порядке возрастания показатели степеней:

$$\sqrt{2} < 1,65 < \sqrt{3}$$

Поэтому

$$2^{\sqrt{2}} < 2^{1,65} < 2^{\sqrt{3}}$$

Применение графика показательной функции при решении задач

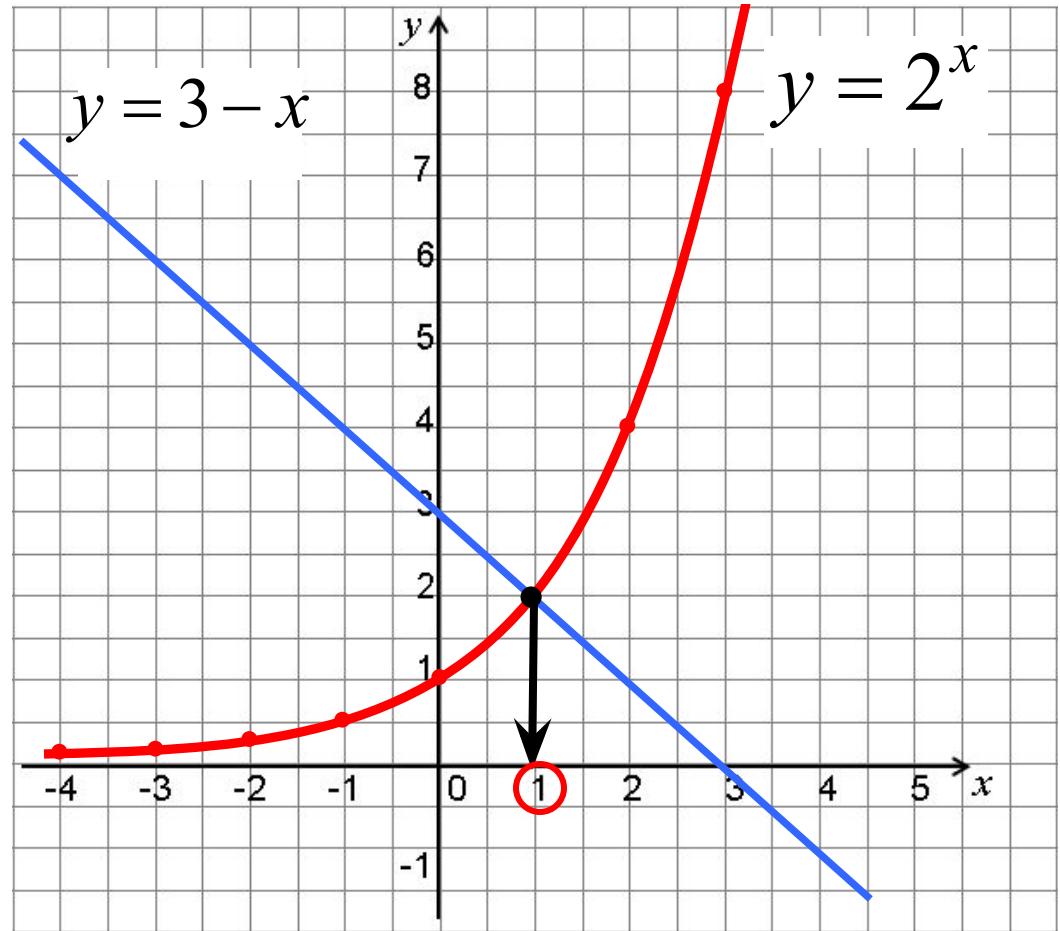
Решите уравнение

$$2^x = 3 - x$$

$$y = 2^x$$

$$y = 3 - x$$

Получим $x = 1$



Найдите наибольшее значение функции $y = 0,5^x$ на отрезке $[-2; 0,5]$

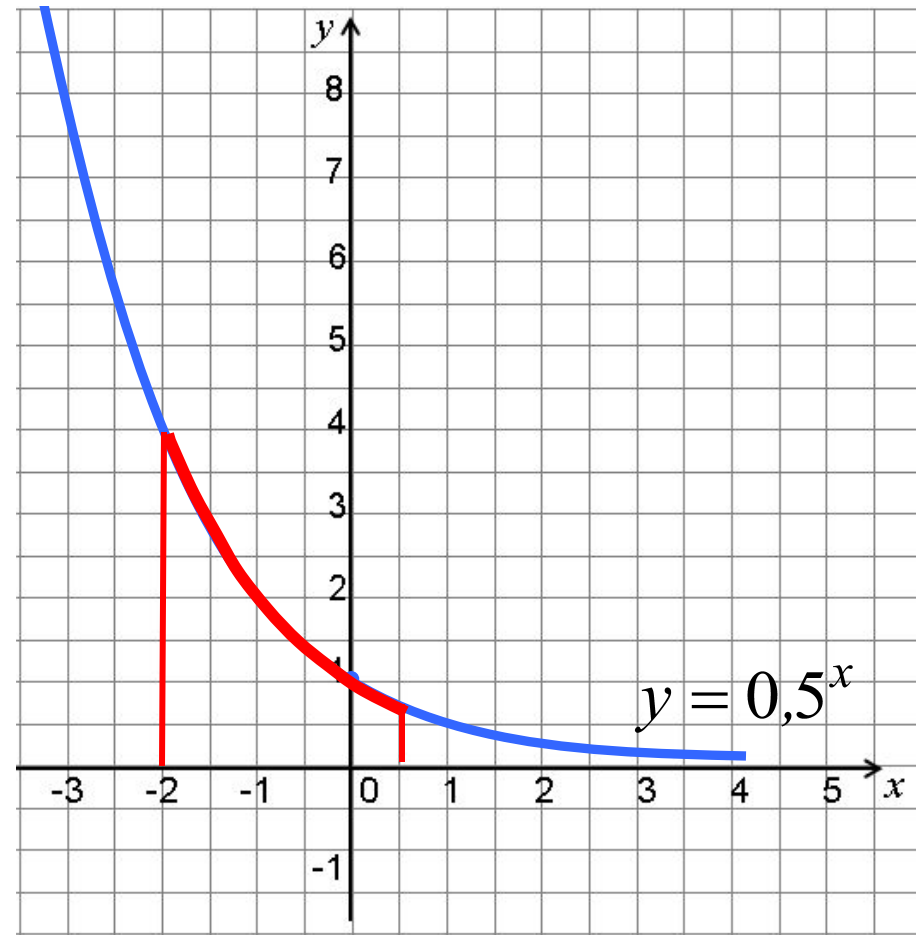
$y = 0,5^x$ - убывающая функция,
изобразим схематично ее график

Выделим участок графика
на отрезке $[-2; 0,5]$

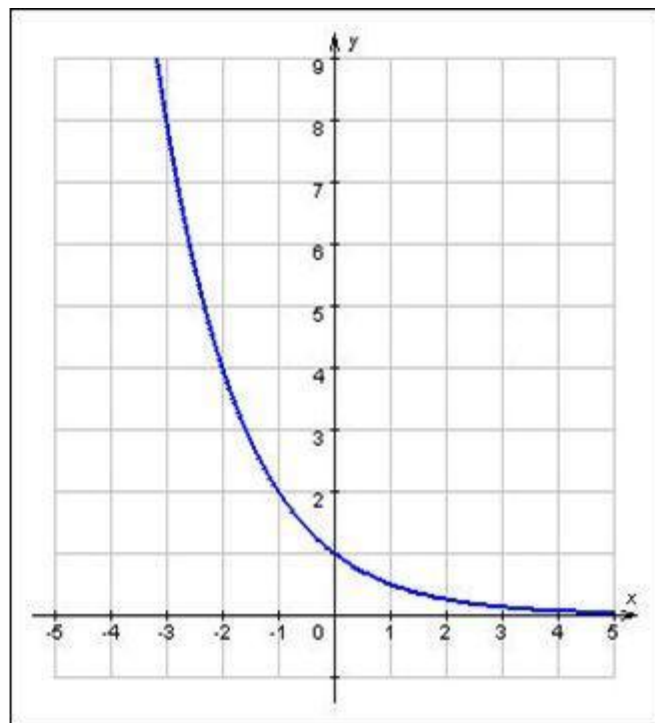
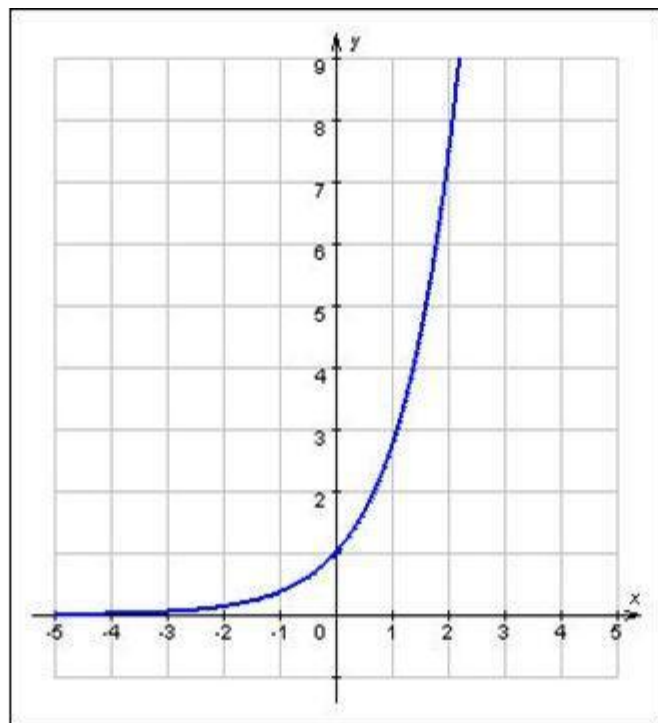
С помощью графика определяем,
что наибольшее значение на
данном отрезке функция достигает
при $x = -2$

$$y(-2) = 0,5^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 2^2 = 4$$

Ответ: 4



Задача	Вариант ответа			
	А	Б	В	Г
<p>1. На одном из рисунков изображен график функции $y = 2,5^x$. Укажите этот рисунок.</p>				



Графики показательных функций

