



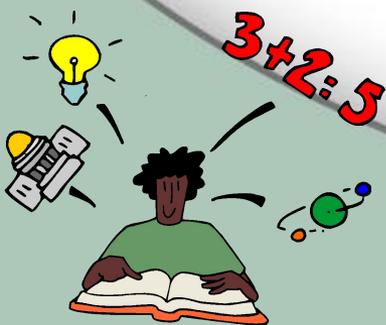
Тема урока:

Показательная функция в уравнениях и неравенствах

Девиз
урока:

« Кто не знает в какую гавань он плывёт, для того нет попутного ветра»

Сенека



II.

**УСТНЫ
Й СЧЁТ.**

*«Счёт и вычисление- основа
порядка в голове»*

И. Песталлоци

А) Укажите функцию возрастающую на всей области определения.

1) $y = 10^{2-x}$

2) $y = (0,95)^{3-4x}$

3) $y = (0,2)^{4+3x}$

4) $y = (4/5)^x$

А) Укажите функцию возрастающую на всей области определения.

1) $y = 0,35^{3x}$

2) $y = (3/5)^x$

3) $y = 1,2^{-x}$

4) $y = 0,75^{-2x}$

А) Укажите функцию убывающую на всей области определения.

1) $y = 3^{3+x}$

2) $y = (8/9)^{1-x}$

3) $y = 2,7^{2+x}$

4) $y = (0,4)^{3+x}$

Б) Какое из следующих чисел **входит** в множество значений функции

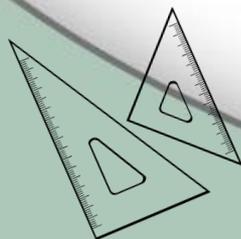
$$y = \left(\frac{4}{7}\right)^x - 5 ?$$

1) -9

3) -5

2) -7

4) -3



В) Какое из следующих чисел **не входит** в множество значений функции

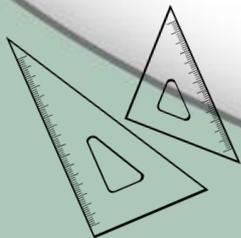
$$y = -5 - 7^x ?$$

1) -10

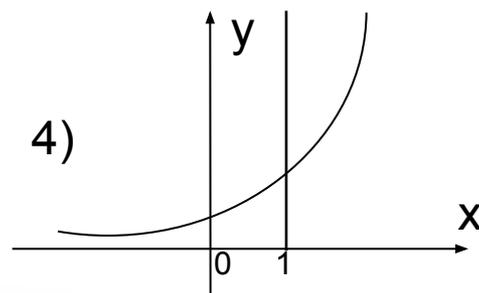
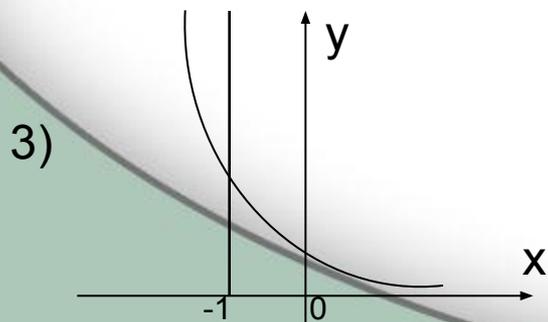
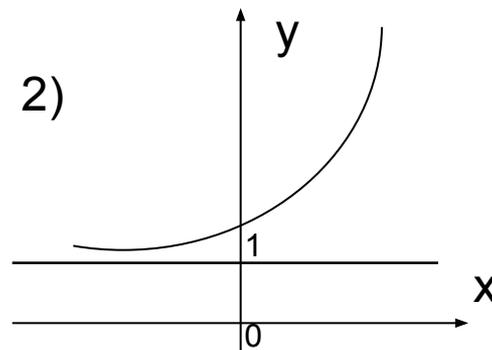
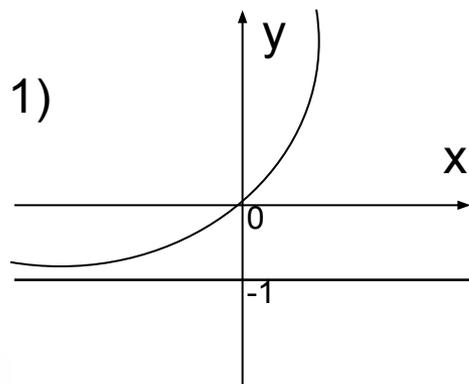
3) -6

2) -8

4) -4



Г) На одном из рисунков изображён график функции
 $y=3^x+1$



Д) Решите уравнение:

$$3^x = 27$$

1)3

2)-3

3)27

4)9

Д) Решите уравнение:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 16$$

1) 4

2) -4

3) 8

4) 3

Д) Решите уравнение:

$$2^x \cdot 3^x = 36$$

1)1

2)6

3)-2

4)2

Е) Решите неравенство

$$10^x > 1000$$

1) $(3; +\infty)$

3) $(-3; +\infty)$

2) $(-\infty; 3)$

4) $(-\infty; -3)$

Е) Решите неравенство

$$(1/2)^{3x} < 4$$

1) $(-\infty; 2/3)$

3) $(-\infty; -2/3)$

2) $(-2/3; +\infty)$

4) $(2/3; +\infty)$

III. Работа над материалом:

«Дорогу осилит идущий, а математику - мыслящий»
Пифагор

А) Укажите область определения функции:

$$y = \sqrt[10]{3^{x-3} - (1/3)^{2x}}$$

- 1) $(-\infty; -3]$ 2) $[1; +\infty)$ 3) $(-\infty; 1)$ 4) $(-\infty; -3)$

Решение:

$$3^{x-3} - (1/3)^{2x} \geq 0;$$

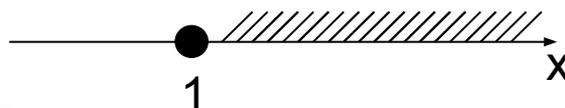
$$3^{x-3} \geq 3^{-2x}.$$

Т.к $3 > 1$, то $y = 3^t$ монотонно возрастающая, значит

$$x-3 \geq -2x;$$

$$3x \geq 3;$$

$$x \geq 1.$$



$[1; +\infty)$ - решение данного неравенства.

Укажите область определения:

$$y = \sqrt{0.2^{2-6x} - 0.04}$$

- 1) $[0; +\infty)$ 2) $[6; +\infty)$ 3) $(-\infty; 0]$ 4) $(-\infty; 6]$

Решение:

$$0.2^{2-6x} - 0.04 \geq 0;$$

$$0.2^{2-6x} \geq 0.2^2 .$$

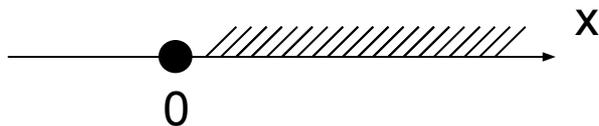
Т.к $0 < 0.2 < 1$, то $y = 0.2^t$ монотонно убывающая, значит

$$2-6x \leq 2;$$

$$-6x \leq 2-2;$$

$$-6x \leq 0;$$

$$x \geq 0.$$



$[0; + \infty)$ - решение данного неравенства.

Ответ: 1

Укажите область определения
функции:

$$y = \frac{1}{5^{x-1} - 5^{2x+4}}$$

1) $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$

2) $(-\infty; 5/3) \cup (5/3; +\infty)$

3) $(-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$

4) $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$

Решение:

$$5^{x-1} - 5^{2x+4} \neq 0;$$

$$5^{x-1} \neq 5^{2x+4};$$

$$x-1 \neq 2x+4;$$

$$x-2x \neq 4+1;$$

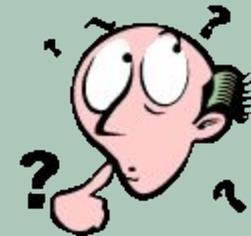
$$-x \neq 5;$$

$$x \neq -5.$$



$(-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$ - решение данного неравенства.

Ответ: 3



IV. «Подвергай всё сомнению»

Сократ

А) $0,6^{x^2-5x}=1$

1) $(0;5)$

Б) $0,6^{x^2-5x}>1$

2) $(-\infty;0) \cup (5;+\infty)$

В) $0,6^{x^2-5x}<1$

3) $0;5$

Г) $0,6^{x^2-5x}\geq 1$

4) $(-\infty;0] \cup [5;+\infty)$

Д) $0,6^{x^2-5x}\leq 1$

5) $[0;5]$

Решение:

$$0.6^{x^2-5x} = 1;$$

$$0.6^{x^2-5x} = 0.6^0 ;$$

$$x^2 - 5x = 0;$$

$$x(x-5) = 0;$$

$$x = 0 \quad \text{или} \quad x = 5.$$

Ответ: 0;5

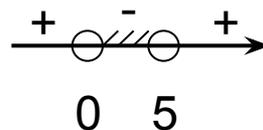
$$0.6^{x^2-5x} > 1;$$

$$0.6^{x^2-5x} > 0.6^0 .$$

Т.к. $0 < 0.6 < 1$, то $y = 0.6^t$
убывающая ф-ция, то

$$x^2 - 5x < 0;$$

$$x(x-5) < 0.$$



Ответ: (0;5)

IV. «Подвергай всё сомнению»

Сократ

- | | | |
|-------------------------|---|-----------------------------------|
| А) $0,6^{x^2-5x}=1$ | ↘ | 1) $(0;5)$ |
| Б) $0,6^{x^2-5x}>1$ | ↗ | 2) $(-\infty;0) \cup (5;+\infty)$ |
| В) $0,6^{x^2-5x}<1$ | ↗ | 3) $0;5$ |
| Г) $0,6^{x^2-5x}\geq 1$ | ↘ | 4) $(-\infty;0] \cup [5;+\infty)$ |
| Д) $0,6^{x^2-5x}\leq 1$ | ↗ | 5) $[0;5]$ |



Решите уравнение:

$$(1/8)^{1-0.2x}=4^3$$

Решение:

- $(1/8)^{1-0.2x}=4^3$;
- $(2^{-3})^{1-0.2x}=(2^2)^3$;
- $2^{-3+0.6x}=2^6$;
- $-3+0.6x=6$;
- $0.6x=6+3$;
- $0.6x=9$;
- $x=90/6$;
- $x=15$.

Ответ: 15

**При каких значениях аргумента график
функции**

$$**f(x) = 4 \cdot 5^{x+1} \text{ и } g(x) = 125 - 5^{2x}**$$

имеют общие точки?

Решение:

$$4 \cdot 5^{x+1} = 125 - 5^{2x} ;$$

$$4 \cdot 5^{x+1} + 5^{2x} - 125 = 0.$$

Пусть $5^x = t$, $t > 0$, тогда

$$4 \cdot 5t + t^2 - 125 = 0;$$

$$t^2 + 20t - 125 = 0;$$

$$D/4 = (20/2)^2 - 1 \cdot (-125) = 225 ; \quad \sqrt{D/4} = 15;$$

$$t_1 = (-10 + 15) / 1 = 5;$$

$$t_2 = (-10 - 15) / 1 = -25$$

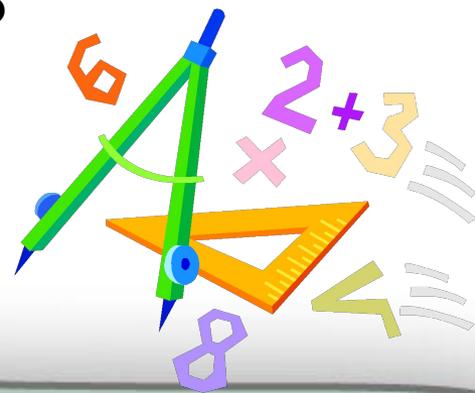
☞ условию $t > 0$

Имеем:

$$5^x = 5;$$

$$x = 1.$$

Ответ: 1.



***В) При каких значениях аргумента
графики функций
 $f(x) = 11 \cdot 3^{x+1}$ и $g(x) = 4 \cdot 3^x + 87$
пересекаются?***

Решение:

$$11 \cdot 3^{x+1} = 4 \cdot 3^x + 87;$$

$$11 \cdot 3^x \cdot 3 - 4 \cdot 3^x = 87;$$

$$3^x(11 \cdot 3 - 4) = 87;$$

$$3^x \cdot 29 = 87;$$

$$3^x = 3;$$

$$x = 1.$$

Ответ: 1.

Решите уравнение:

$$\mathbf{C1) \quad 2^{\cos 2x} = 8^{\sin 2x}}$$



Решение:

$$2^{\cos 2x} = 8^{\sin 2x} ;$$

$$2^{\cos 2x} = 2^{3\sin 2x} ;$$

$$\cos^2 x = 3\sin^2 x ;$$

$$\cos^2 x - 3\sin^2 x = 0;$$

$$1 - \sin^2 x - 3\sin^2 x = 0;$$

$$1 - 4\sin^2 x = 0;$$

$$4\sin^2 x = 1;$$

$$\sin^2 x = 1/4;$$

$$\sin x = \pm 1/2;$$

$$x = \pm \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

Решите уравнение:

$$\text{C1) } 2^{5x-1} \cdot 3^{4x+1} \cdot 7^{3x+3} = 504^{x-2}$$



Решение:

$$2^{5x-1} \cdot 3^{4x+1} \cdot 7^{3x+3} = 504^{x-2} ;$$

$$2^{5x-1} \cdot 3^{4x+1} \cdot 7^{3x+3} = (2^3 \cdot 3^2 \cdot 7)^{x-2} ;$$

$$2^{5x-1} \cdot 3^{4x+1} \cdot 7^{3x+3} = 2^{3x-6} \cdot 3^{2x-4} \cdot 7^{x-2} .$$

Разделим обе части уравнения на выражение, стоящее в правой части (для любого x выражение $\neq 0$)

$$(2^{5x-1} \cdot 3^{4x+1} \cdot 7^{3x+3}) / (2^{3x-6} \cdot 3^{2x-4} \cdot 7^{x-2}) = 1 ;$$

$$2^{2x+5} \cdot 3^{2x+5} \cdot 7^{2x+5} = 1 ;$$

$$(2 \cdot 3 \cdot 7)^{2x+5} = 1 ;$$

$$42^{2x+5} = 42^0 .$$

Учитывая монотонность этой функции имеем:

$$2x+5=0 ;$$

$$x = -2,5.$$

Ответ: -2,5.

V. Итог урока

*«Чтоб мудро жизнь прожить, знать
надобно немало»*

Омар Хайям

Домашнее задание:

**Сборник тестов ЕГЭ-2012 под редакцией
Ф.Ф. Лысенко**

Вариант 1-10 задание В-3



VI. Рефлексивно-оценочный этап



Удовлетворены ли вы своей работой на уроке?

Нарисуйте в тетради в конце классной работы, с каким настроением вы работали сегодня.

Кому сегодня сосед по парте поставил «5»? «4»?



Какую оценку вы поставили бы себе?

Какой момент наиболее интересен был на уроке?

Где вам пришлось более всего сконцентрироваться?

**«Я слышу- я забываю, я вижу- я
запоминаю, я делаю- я усваиваю»**

Китайская мудрость

