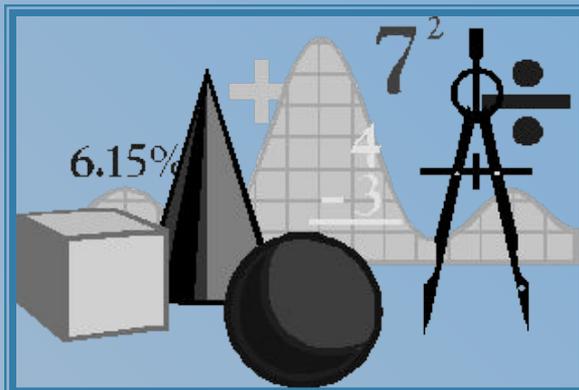


*Урок обобщения и систематизации знаний
(11 класс)*

«Показательная функция, уравнения, неравенства»

Выполнила: Муратова Галина Анатольевна
Учитель математики
МАОУ СОШ №3 г-к Анапа

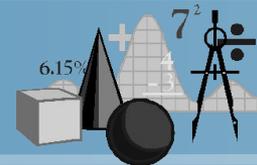


Определение показательной функции

Показательной функцией называется функция $y=a^x$, где a заданное число, $a > 0$, $a \neq 1$.

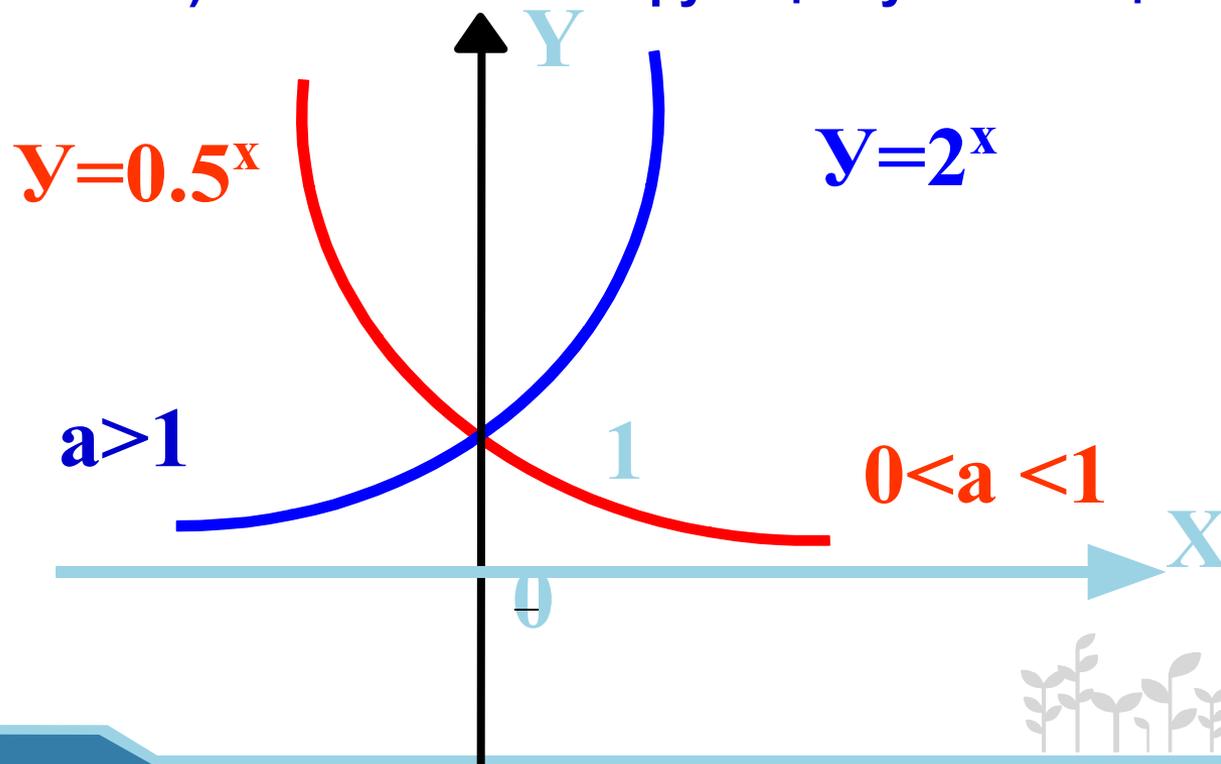


Показательная функция



Свойства:

1. Область определения - \mathbb{R} ,
2. Множество значений - \mathbb{R}_+ .
3. А) если $a > 1$ функция возрастающая;
Б) если $0 < a < 1$ функция убывающая.



Блиц – опрос

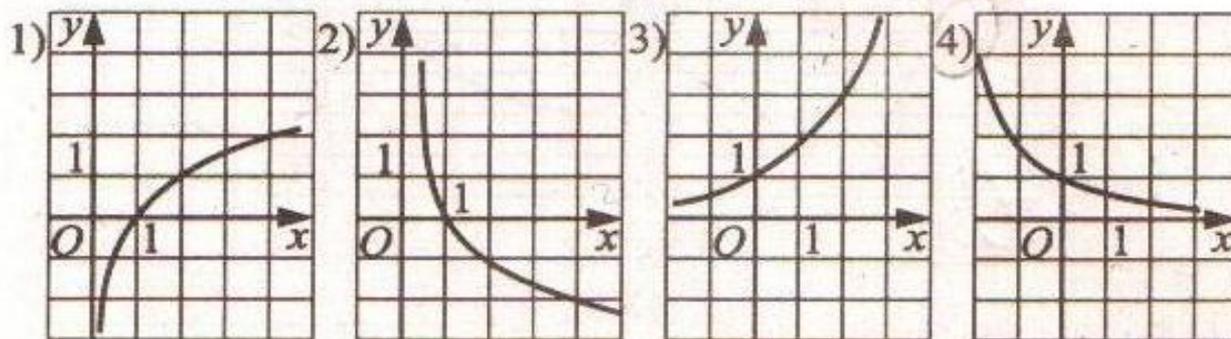


1. Какая функция называется показательной?
2. Какова область определения функции $y=0,3^x$?
3. Каково множество значения функции $y=3^x$?
4. Дайте определение возрастающей, убывающей функции.
5. При каком условии показательная функция является возрастающей?
6. При каком условии показательная функция является убывающей?
7. Возрастает или убывает показательная функция

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x \quad y = 4^x$$

8. Определить при каком значении a функция $y = a^x$ проходит через точку $A(1; 2)$;

9. Укажите график функции, заданной формулой $y = 0,5^x$





10. Укажите множество значений функции $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x - 4$

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

11. Какое из следующих чисел входит в множество значений функции $y = 3^{-x} + 5$?

- 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6





12. Какое из следующих чисел не входит в множество значений функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x} - 1$?

1) -1

2) 0

3) 1

4) 2

13. Укажите характер монотонности функций:

а) $y=2^x+3$;

б) $y=3^{-x}-4$;

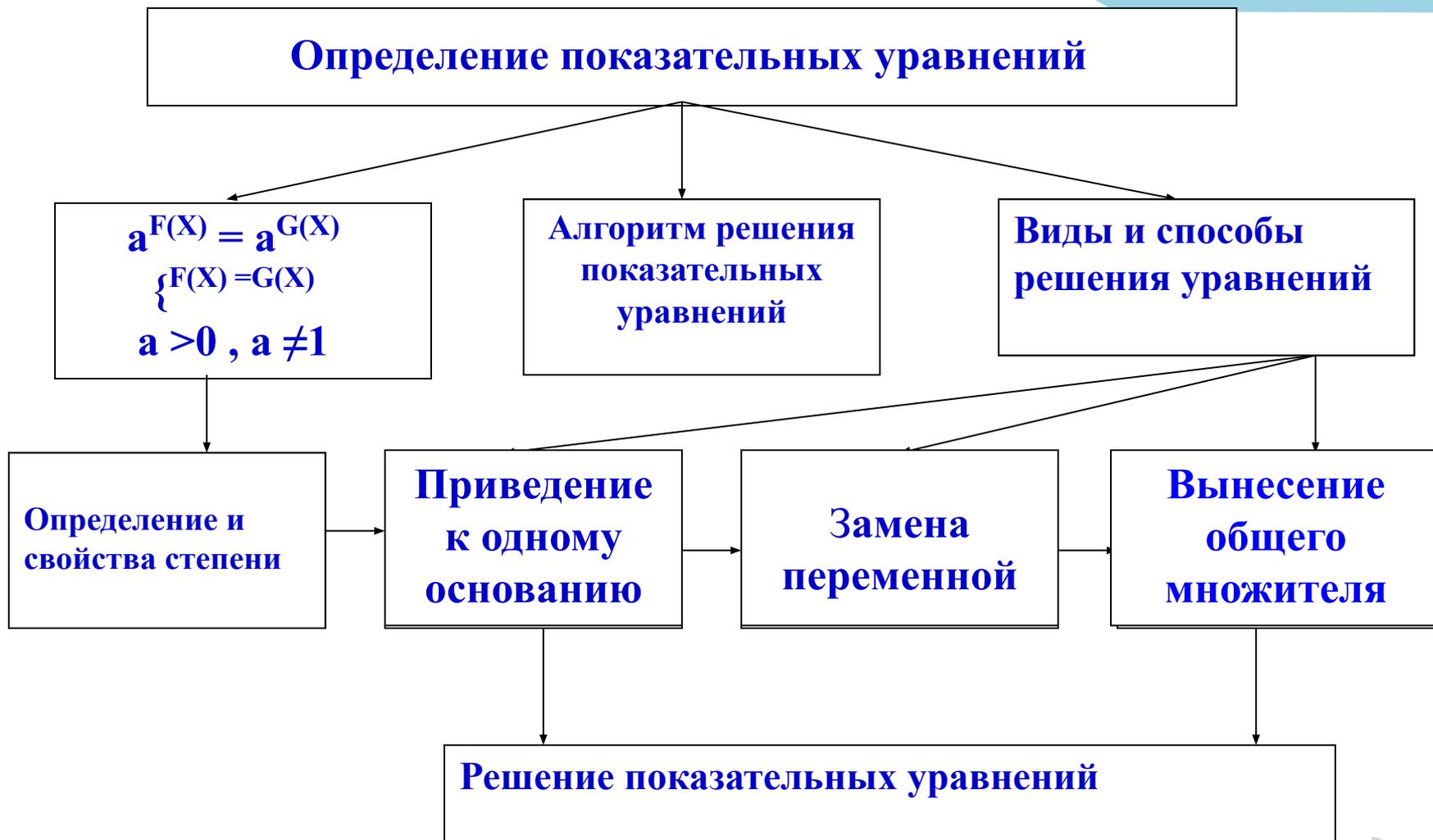
в) $y=0,5^x+2$;

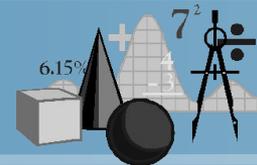
г) $y=e^x$;

д) $y=0,1^{-x}+5$;



Структурно - логическая схема решения показательных уравнений





Указать способы решения показательных уравнений.

1. $5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$

5. $36 \cdot 216^{3x+1} = 1$

9. $3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 36$

2. $27^{1-x} = \frac{1}{81}$

6. $3^{2x+1} - 8 \cdot 3^x = 3$

10. $49^{x+1} = \left(\frac{1}{7}\right)^x$

3. $9^x - 3^{x+1} = 54$

7. $3^x - \left(\frac{1}{3}\right)^{2-x} = 4$

11. $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x = 5$

4. $4^x - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$

8. $4^{2x+2} + 4^{x+1} - 1 = 0$

12. $9 \cdot 81^{1-2x} = 27^{2-x}$





Диагностика уровня формирования практических навыков

Приведение к одному основанию	Вынесение общего множителя за скобки	Замена переменного (приведение к квадратному)
2, 5, 10, 12	1, 7, 9, 11	3, 4, 6, 8



Решение уравнений



1. Приведение к общему основанию:

$$2^{x+3} = 4^{x-1}$$

2. Вынесение общего множителя за скобки:

$$32^{x+3} \cdot 33^{x+1} \cdot 625^{x+2} = 600^{x+7}$$

3. Замена переменной:

$$0,5^{2x-1} + 3^x \cdot 0,5^x - 2 = 0$$



В чем отличие и сходство при решении показательных уравнений и неравенств?



СХОДСТВО:

Методы решения показательных неравенств аналогичны методам решения показательных уравнений.

Отличие

$a^{F(x)} = a^{G(x)}$ равносильно уравнению $F(X) = G(X)$ при любом $a > 0, a \neq 1$

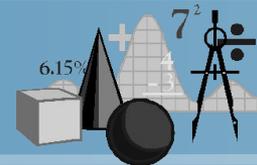
$a^{F(x)} > a^{G(x)}$ существует два случая:

а) если $a > 1$, то $a^{F(x)} > a^{G(x)} \Leftrightarrow F(X) > G(X)$;

б) если $0 < a < 1$, то $a^{F(x)} > a^{G(x)} \Leftrightarrow F(X) < G(X)$.



Математический диктант



Функция $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ - возрастающая

Функция $y = 2^x$ - возрастающая

Решением неравенства $\left(\frac{1}{3}\right)^x < \left(\frac{1}{3}\right)^5$ -

является $X < 5$

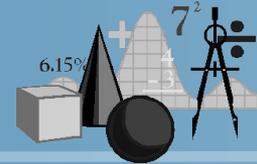
Решением неравенства $5^3 < 5^x$ -

является $X < 3$

Решением неравенства $\left(\frac{2}{5}\right)^x \leq \frac{2}{3}$ -

является $[1; +\infty)$

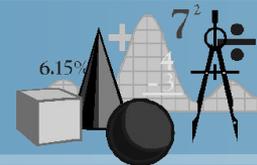




*Задание из сборника «Подготовка к ЕГЭ-2015»,
автор: Лысенко Ф.Ф.*

В12. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 (мг) — начальная масса изотопа, t (мин) — время, прошедшее от начального момента, T (мин) — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа $m_0 = 150$ мг. Период его полураспада $T = 3$ мин. Через сколько минут масса изотопа будет равна 18,75 мг?





*Задание из сборника «Подготовка к ЕГЭ-2015»,
автор: Лысенко Ф.Ф.*

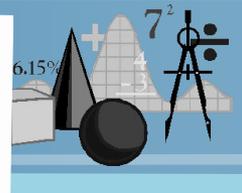
C1. а) Решите уравнение:

$$15^{\cos x} = 3^{\cos x} \cdot 5^{\sin x}$$

б) Найдите все корни этого уравнения,
принадлежащие отрезку

$$\left[5\pi, \frac{13\pi}{2} \right]$$





C5 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $16 \cdot 4^x - 15 = 3a + a \cdot 4^{x+3}$ имеет хотя бы один корень.

Решение.

Преобразуем данное уравнение:

$$16 \cdot 4^x - a \cdot 4^3 \cdot 4^x = 3a + 15, \quad 16 \cdot 4^x \cdot (1 - 4a) = 3 \cdot (a + 5).$$

Так как при $a = 0,25$ данное уравнение не имеет корней, то оно равно-

сильно уравнению: $\frac{16}{3} \cdot 4^x = \frac{a+5}{1-4a}$ (*). Если при $a = a_0$ уравнение (*)

имеет корень x_0 , то число $\frac{a_0+5}{1-4a_0}$ принадлежит области значений функ-

ции $\frac{16}{3} \cdot 4^x$. Верно и обратное: если $\frac{a_0+5}{1-4a_0}$ принадлежит области зна-

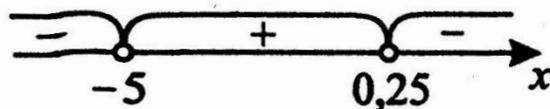
чений функции $\frac{16}{3} \cdot 4^x$, то уравнение (*) имеет корень. Область значений

функции $\frac{16}{3} \cdot 4^x$ есть интервал $(0; +\infty)$, поэтому искомыми значениями

параметра a являются решения неравенства: $\frac{a+5}{1-4a} > 0$ (**).

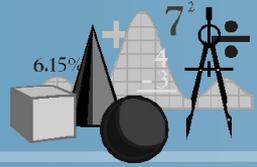
Решая неравенство (**) методом интервалов (см. данный ниже рисунок),

находим искомые значения параметра: $a \in (-5; 0,25)$.



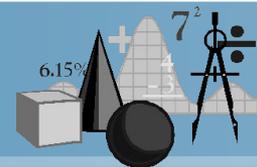
Ответ: $a \in (-5; 0,25)$





Раздаточный материал:
индивидуальные
дифференцированные карточки.





Итог урока

