

Урок математики. 10 класс. 20 октября 2011 г.
Преподаватель ГОУ ЦО № 671 Манасевич Н.А.

Логарифмы

Урок обобщения и систематизации знаний

Задачи урока:

Повторить и закрепить:

- свойства логарифма и логарифмической функции;
- способы решения логарифмических уравнений и неравенств;
- навыки и умения применения знаний по теме к решению упражнений.

**Выполнять
логарифмирование
и потенцирование
выражений**

**Выполнять
преобразования
выражений**

**Решать
логарифмические
неравенства**

**Сравнивать
выражения**

Основные умения

**Находить
значения
выражений**

**Решать
логарифмические
уравнения**

**Решать
алгебраические
неравенства**

**Строить графики
логарифмических
функций**

Этапы урока. Форма работы.

- Воспроизведение и коррекция опорных знаний.
Фронтальная
- Применение знаний для объяснения новых фактов и выполнения практических заданий. **Работа в парах**
- Тест. **Индивидуальная**
- Подведение итогов урока

Определение логарифма

- *Логарифмом положительного числа b по положительному и отличному от 1 основанию a называют показатель степени, в которую нужно возвести число a , чтобы получить число b .*

Основное логарифмическое тождество

$$a^{\log_a b} = b$$

СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a^c = c$$

$$\log_a bc = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b^r = r \log_a b$$

$$\log_a b = \log_{a^r} b^r$$

$$\log_a x^{2n} = 2n \log_a |x|, (n \in Z)$$

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

Свойства монотонности логарифмов

□ Если $a > 1$ и $b > c$, то $\log_a b > \log_a c$

□ Если $0 < a < 1$ и $b > c$, то $\log_a b < \log_a c$

Десятичные логарифмы

- Если основание логарифма равно 10, то логарифм называется десятичным:

$$\lg 10 = 1$$

$$\lg 100 = 2$$

$$\lg 1000 = 3$$

$$\lg 10000 = 4$$

$$\log_{10} b = \lg b$$

$$\lg 0,1 = -1$$

$$\lg 0,01 = -2$$

$$\lg 0,001 = -3$$

$$\lg 0,0001 = -4$$

Натуральные логарифмы

- Если основание логарифма e , то логарифм называется натуральным:

$$\log_e b = \ln b, \quad e \approx 2,7$$

Логарифмирование алгебраических выражений

- Если число x представлено алгебраическим выражением, то логарифм любого выражения можно выразить через логарифмы составляющих его чисел.

Прологарифмировать алгебраическое выражение:

$$x = \frac{a * b^3}{c^2}$$

$$\lg x = \lg a + 3 \lg b - 2 \lg c$$

Потенцирование логарифмических выражений

- Переход от логарифмического выражения к алгебраическому называется потенцированием, то есть, произвести действие, обратное логарифмированию

Перейти к алгебраическому выражению

$$\lg x = \lg a + 2\lg b - \lg c$$

$$x = \frac{a \cdot b^2}{c}$$

Устные упражнения

При каких значениях x имеет смысл функция:

1) $y = \log_3 x^2$; 2) $y = \log_5(-x)$; 3) $y = \lg |x|$

4) $y = \log_{0,5}(3-x)$; 5) $y = \lg(4-x^2)$

1) $x \neq 0$ 2) $x < 0$ 3) $x \neq 0$ 4) $x < 3$ 5) $(-2; 2)$

Совпадают ли графики функций:

$y = x$ и $y = 2^{\log_2 x}$ $y = x^2 + 1$ и $y = 3^{\log_3(x^2+1)}$

Решить уравнение:

1) $\log_5 x^2 = 0$;

1) $x = \pm 1$

2) $x = 4$

2) $\log_3 3^x = 4$;

3) $x = 3$

4) $x = 4,5$

3) $\log_3 x - 1 = 0$;

5) $x = 3$

6) $x = 1$

4) $\log_2(2x-1) = 3$;

5) $\log_3(2x-3) - 1 = 0$;

7) $x = -2$

6) $\log_5(2x-x^2) = 0$;

7) $\log_{0,7}(2x+1) = \log_{0,7}(x-1)$.

Задание с ключом.

Ключ: 101000100.

1) Если $\lg x = \lg y$, то $x = y$.

$$2) 36^{\log_6 5} = 5$$

$$3) \log_{\frac{1}{2}} 8 < 1$$

4) Если $\log_2 x = -\log_2 y$, то $x = y$

5) Если $3^2 = 9$, то $\log_9 3 = 2$

6) $y = \log_3(2x - 7)$ о.о.ф. $(0; 3,5)$

$$7) \lg 7 < 3 \lg 2$$

8) Если $\log_a x > \log_a c$, то $x > c$, при $0 < a < 1$

9) Выражение $\log_a x$ справедливо для любого x

Прологарифмировать алгебраическое выражение:

$$x = \frac{ab^2}{c^3}$$

$$\lg x = \lg a + 2\lg b - 3\lg c$$

$$x = \frac{m^2 n^3}{t^2}$$

$$\lg x = 2\lg m + 3\lg n - 2\lg t$$

$$x = \frac{m^2}{n^4 k^5}$$

$$\lg x = 2\lg m - 4\lg n - 5\lg k$$

Найти x :

$$\lg x = \lg a + 2\lg b - \lg c$$

$$x = \frac{ab^2}{c}$$

$$\lg x = \lg 5 - \lg 2 + \lg 6$$

$$x = \frac{5 \cdot 6}{2} = 15$$

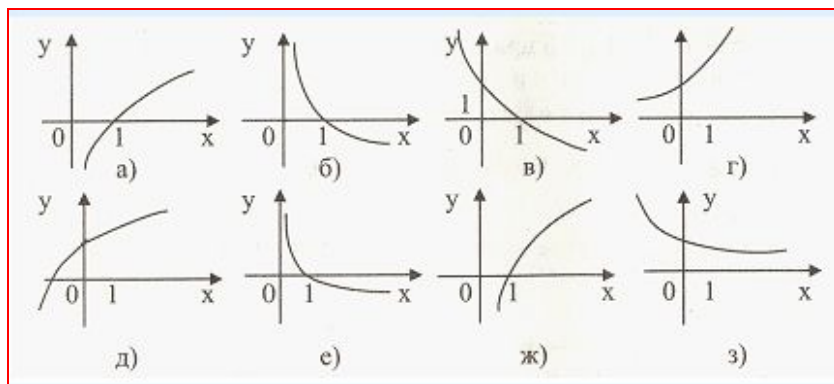
$$\lg x = \lg d + 3\lg c - 4\lg b$$

$$x = \frac{dc^3}{b^4}$$

$$\lg x = 2\lg 3 + 3\lg 5 - 5\lg 3$$

$$x = \frac{3^2 \cdot 5^3}{3^5} = \frac{125}{27}$$

Какие из следующих графиков не могут быть графиком функции

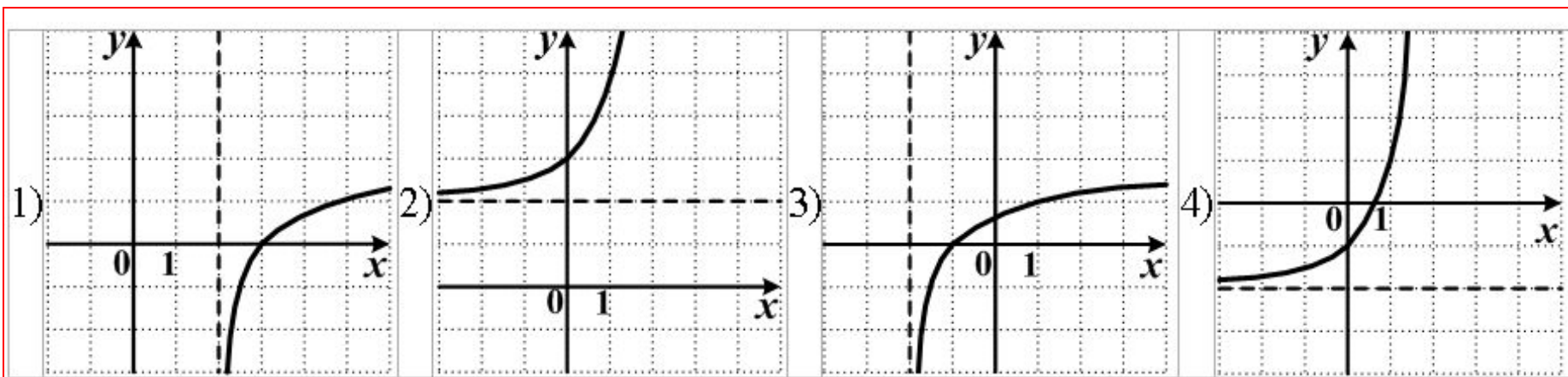


$$y = \log_a x$$

в), г), д), з).

Укажите на каком рисунке эскиз графика функции

$$y = \log_3(x - 2)$$



1)

Основные методы решения логарифмических уравнений

- Функционально-графический метод;
- Метод потенцирования;
- Метод введения новой переменной;
- Метод логарифмирования.

Решить уравнение

$$\lg(1 - x^2) = \lg 2x$$

$$x = \sqrt{2} - 1$$

$$5^{x^2 - 2x} = 5^{x-2}$$

$$x = 1; \quad x = 2.$$

Найти область определения функции

$$\sqrt{\frac{\log_2 x^2}{\lg(x+3)}}$$

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

Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \cdot 5^{1-y} = \log_3(x^{-2}), \\ 5^y + \log_3 x = 4. \end{cases}$$

$$x = \frac{1}{3}; \quad y = 1.$$

Найдите наименьшее значение функции

$$y = \lg(x^2 + 5x + 7,25) + 2 \text{ на отрезке } [-3; 0]$$

$$y_{\text{наим.}} = 2$$

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ:

1	2	3	4	5
3	1	3	3	1
6	7	8	9	10
4	4	3	1	4