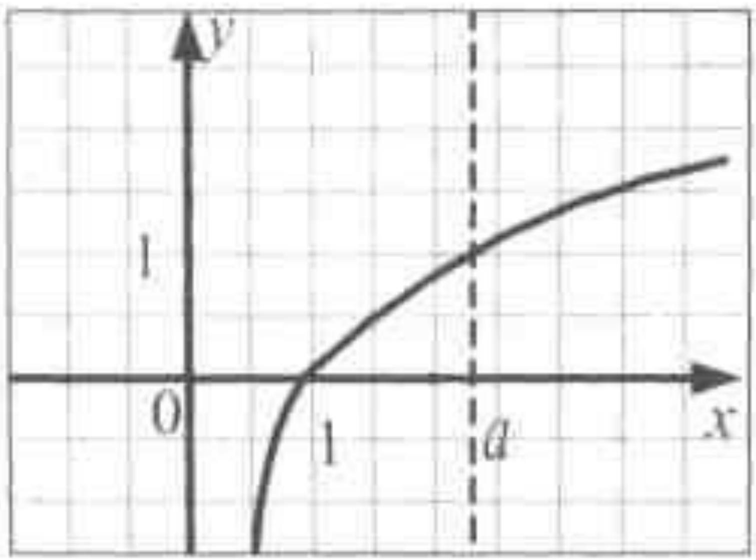
Разноуровневое обобщающее повторение

Урок по теме
«Решение логарифмических уравнений»

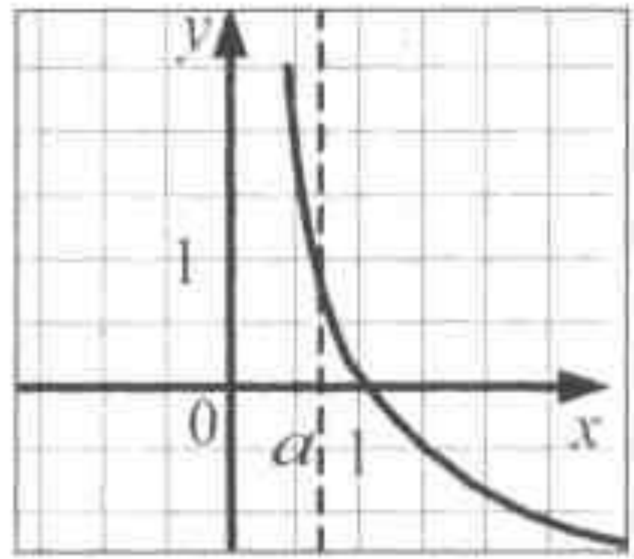
Цель урока: обобщить теоретические знания по темам «Логарифмическая функция и ее свойства» и «Решение логарифмических уравнений», рассмотреть методы решения логарифмических уравнений базового и повышенного уровня сложности.

Изучите азы науки, прежде чем взойти на её вершины. Никогда не беритесь за последующее, не усвоив предыдущее.

И.П. Павлов

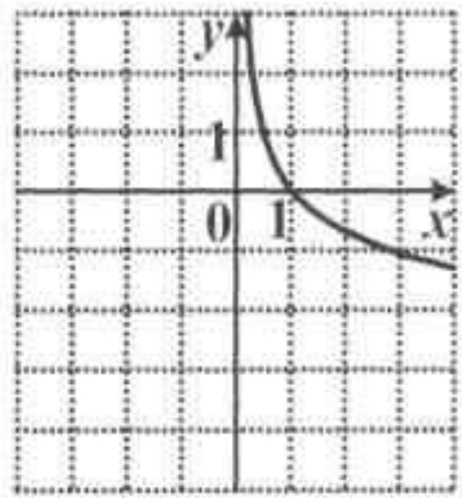


$y = \log_a x$ при $a > 1$



$y = \log_a x$ при $0 < a < 1$

1. На рисунке изображен график одной из функций. Укажите номер этой функции.



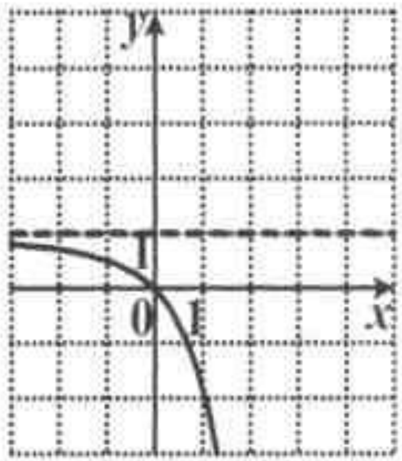
1) $y = \log_3 x$;

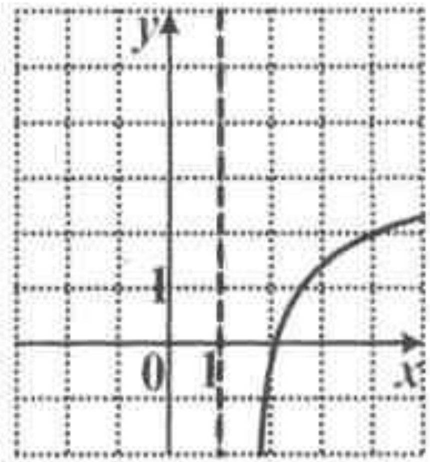
2) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$;

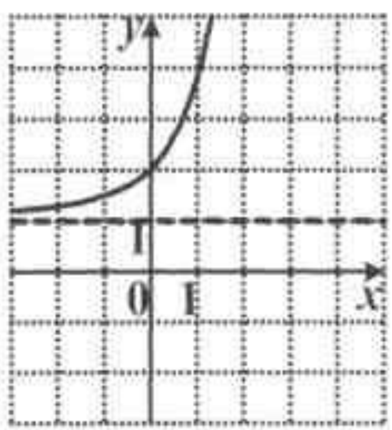
3) $y = 3^x$;

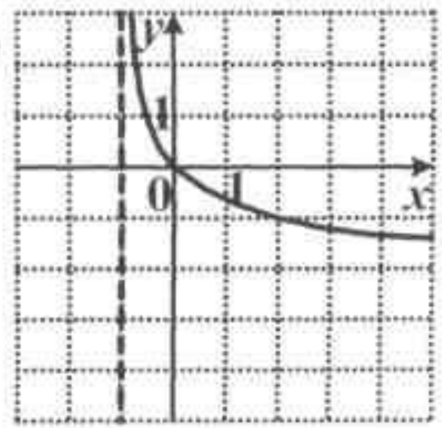
4) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

2. На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y = \log_{\sqrt{3}}(x-1)$. Укажите номер этого рисунка.

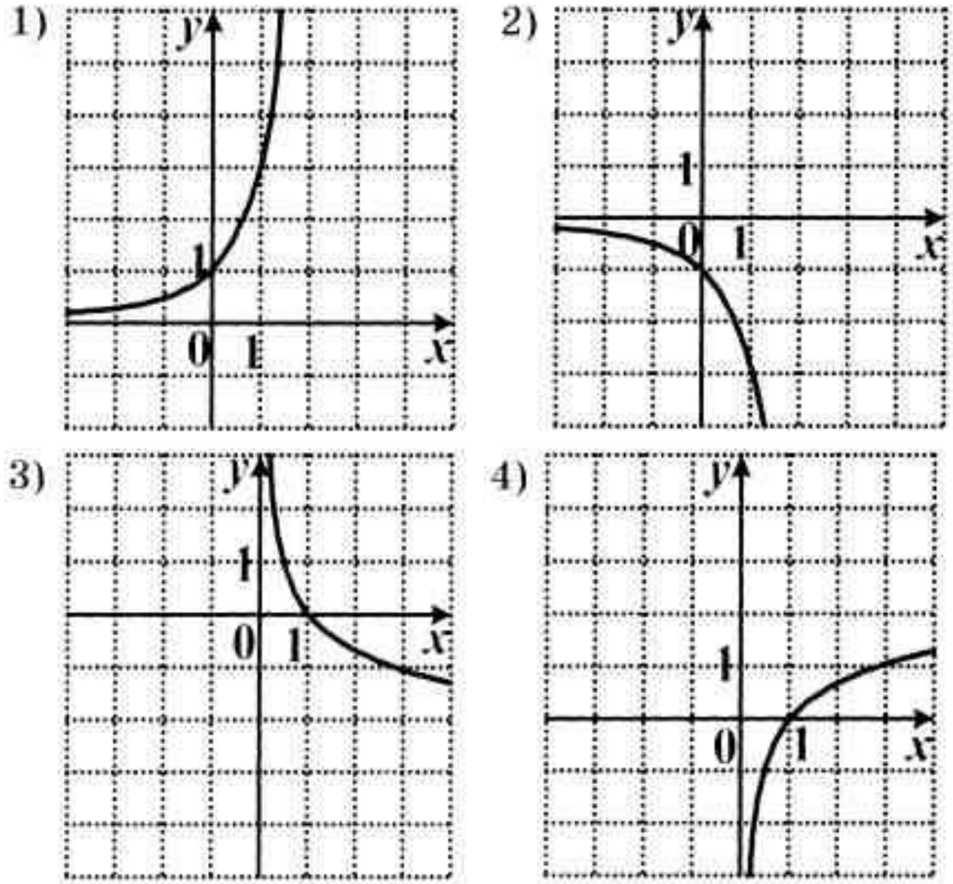
1)


2)


3)


4)


3. На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y = -\log_3 x$. Укажите номер этого рисунка.



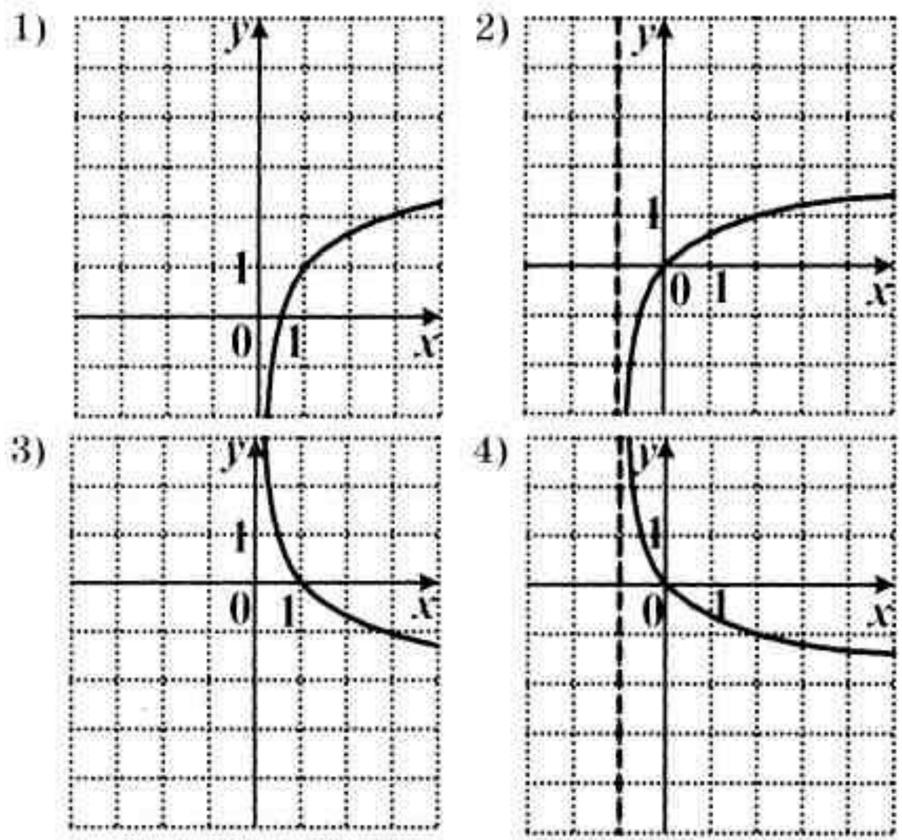
4. Для каждой функции, заданной формулой, укажите ее график:

а) $y = \log_a x,\ 0 < a < 1$;

б) $y = \log_a x + 1,\ a > 1$;

в) $y = \log_a (x + 1),\ a > 1$;

г) $y = \log_a (x + 1),\ 0 < a < 1$.



5. Найдите область определения функций:

а) $y = \log_3 x$; б) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$;

в) $y = \log_2 (x - 1)$; г) $y = \log_{\frac{1}{3}} (3 - x)$;

д) $y = \log_5 x^3$; е) $y = \lg (4 - x^2)$;

ж) $y = \log_7 (9x - x^2)$.

6. Укажите характер монотонности функций:

а) $y = \log_5 x$; б) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$;

в) $y = \log_{\sqrt{5}} x$; г) $y = \log_{\lg \frac{2}{3}} x$;

д) $y = \log_{\sin 30} x$; е) $y = \log_{\lg 70} x$.

Белая карточка

При решении логарифмических уравнений следует обратить внимание на преобразования выражений вида:

$\log_a (f(x) \cdot g(x)) = \log_a |f(x)| + \log_a |g(x)|$, при $f(x) \cdot g(x) > 0$;

$$\log_a \frac{f(x)}{g(x)} = \log_a |f(x)| - \log_a |g(x)|, \text{ при } f(x) \cdot g(x) > 0;$$

$$\log_a f(x)^{2k} = 2k \cdot \log_a |f(x)|, \text{ при } k \in \boldsymbol{Z};$$

$$\log_{(u(x))^{2k}} (f(x)) = \frac{1}{2k} \cdot \log_{|u(x)|} f(x), \text{ при } k \in \boldsymbol{Z},\ k \neq 0.$$

Желтая карточка

1. Найдите значение выражения $3^{1+a}\cdot 3^{2+3a}$ при $a=-\frac{1}{2}$.

1) $\sqrt{3}$; 2) 3; 3) 1; 4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$. 2

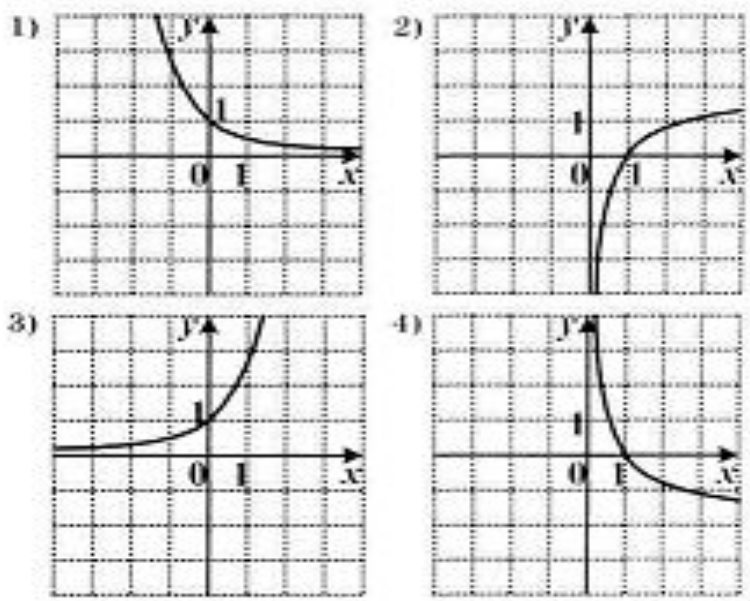
2. Вычислите: $\log_5 15+\log_5\frac{1}{3}$.

1) 5; 2) 1; 3) $\frac{1}{5}$; 4) -1. 2

3. Укажите множество значений функции $y=2-\frac{1}{4}\log_2 x$. 2

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

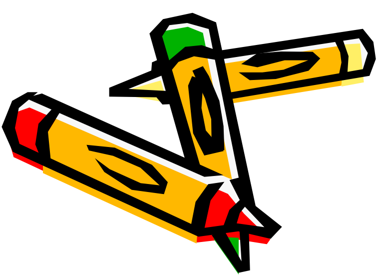
4. На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y=\ln x$. Укажите номер этого рисунка. 2



5. Решите уравнение $\log_2(x-1)=3$. 9

6. Решите уравнение

$$\log_5 3(x-2)+\log_5 3=\log_5 3(x+1).$$ 3,5



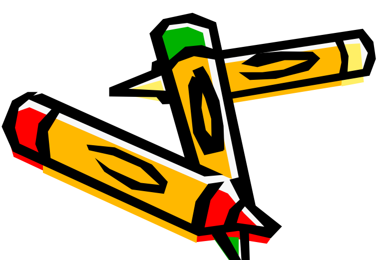
Зеленая карточка
(средняя группа)

(Задания выполняются на доске.)

3,2 **1.** Решите уравнение $(2 - x)\cdot\log_x(x - 3) + 2 = x$ (если уравнение имеет более одного корня, то в ответе укажите их сумму).

2 **2.** Решите уравнение

$$\log_2^2 x - 3\cdot\log_2 x + 6 = \left(\sqrt{4 - x^2}\right)^2 + x^2.$$



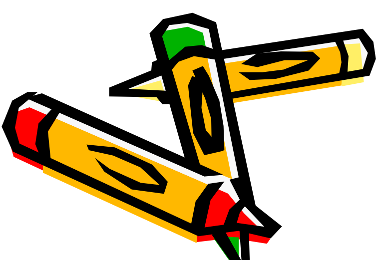
1+2=3

Красная карточка

1. Найдите сумму корней уравнения (или корень, если он единственный) $(x^2 - x - 2)\log_{\frac{1}{5}}(2x - 1) = 0$

(-4;1,5]

Найдите все значения *a*, для которых хотя бы при одном X из промежутка (3;9] значение выражения $\log_3^2 x - 9$ равно значению выражения $(a-4)\log_3 x$

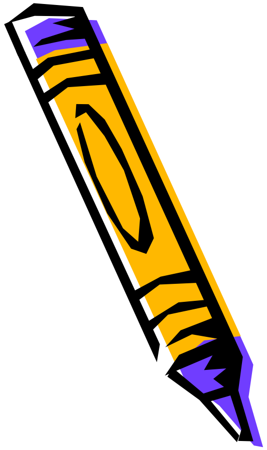


«Найдите ошибку»

На доску вывешивается плакат. В чем состоит ошибка этого доказательства?

$\frac{1}{4} > \frac{1}{8} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 > \left(\frac{1}{2}\right)^3$. Большему числу соответствует больший логарифм, значит, $\lg\left(\frac{1}{2}\right)^2 > \lg\left(\frac{1}{2}\right)^3$,

$2\lg\frac{1}{2} > 3\lg\frac{1}{2}$. Сократим на $\lg\frac{1}{2}$, получим: $2 > 3$.



В математике нет царской науки.

Евклид