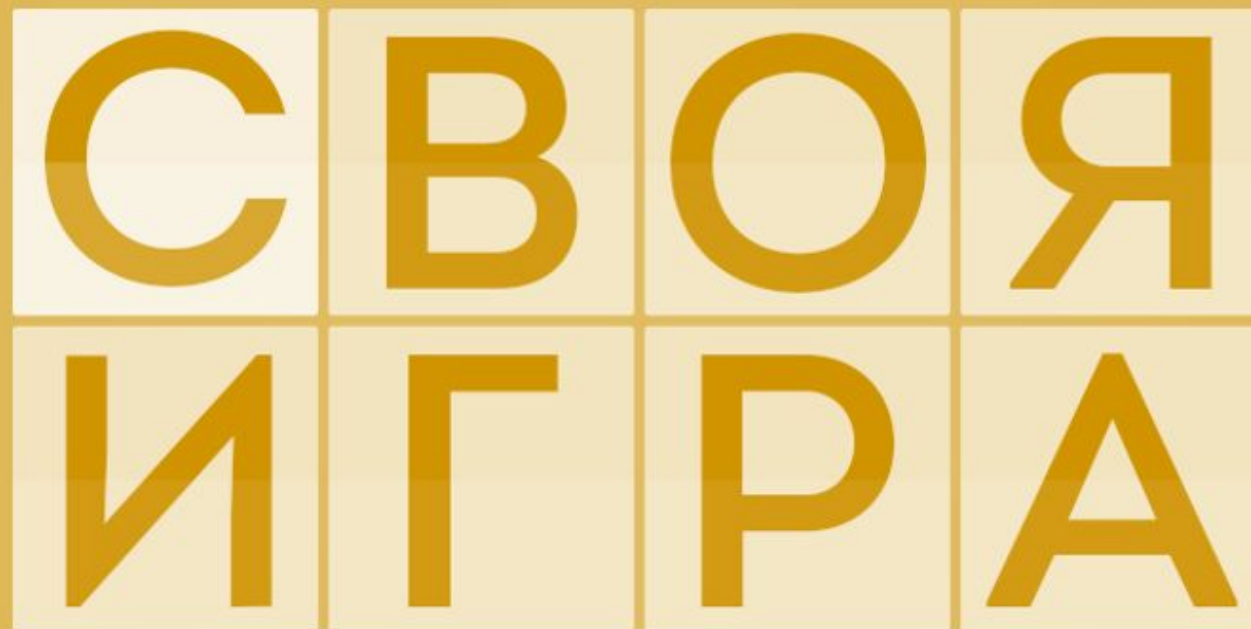


Показательная функция.



Викторина

Играть

Тайны степени



30

40

50

**Понятия
и
Факты**

30

40

50

**График
показательной
функции**

30

40

50

Уравнения

30

40

50

Неравенства

30

40

50

Вопрос



• Толкование слова «степень»?



Узнать ответ

1. Сравнительная величин
сравнительное количество
сравнительный размер,
сравнительное качество чего-н.
2. Разряд, ступень, ранг.
3. Звание.
4. Произведение равных
множителей, результат повторного
умножения числа на самого себя

Ответ

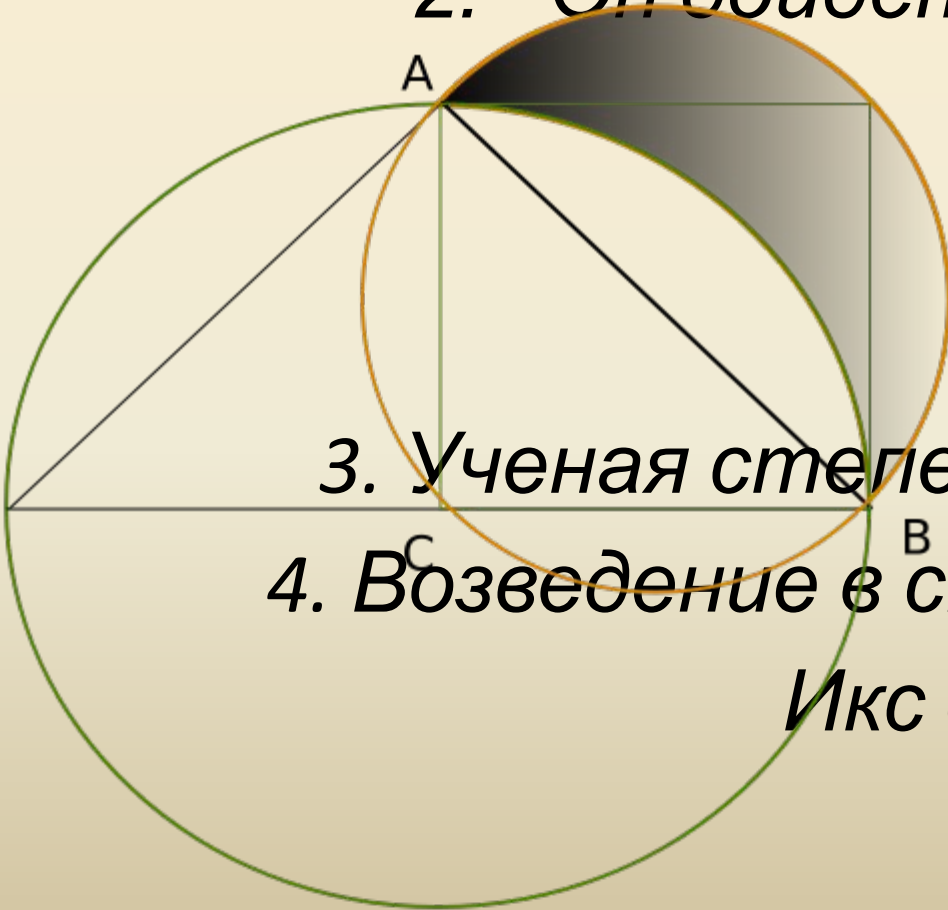
1. Степень культурности. Высокая степень мастерства. Степень родства.

2. Он дойдет до степеней известных.

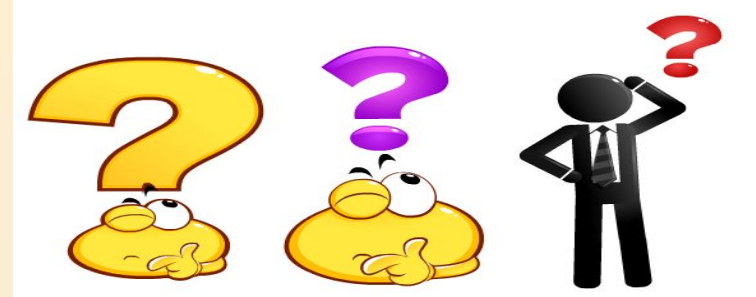
3. Ученая степень кандидата, доктора наук.

4. Возведение в степень. Показатель степени.
Икс в пятой степени.

[Домой](#)



Вопрос



• «Арифметика» Диофанта



Узнать ответ



Ответ

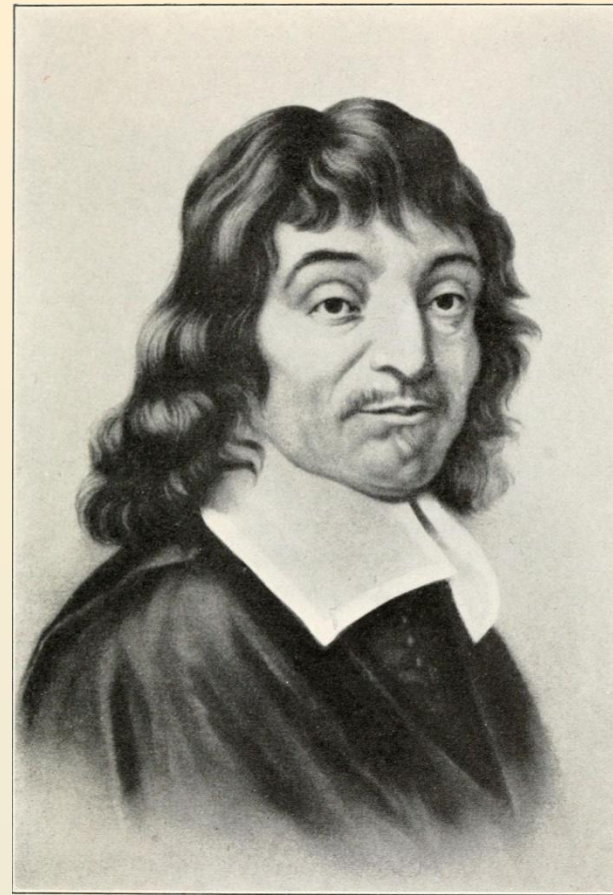
• «Арифметика» Диофанта

- В своей знаменитой «Арифметике» Диофант Александрийский описывает первые натуральные степени чисел так:
- «Все числа... состоят из некоторого количества единиц; ясно, что они продолжаются, увеличиваясь до бесконечности. ...среди них находятся: квадраты, получающиеся от умножения некоторого числа самого на себя; это же число называется стороной квадрата, затем кубы, получающиеся от умножения квадратов на их сторону, далее квадрато-квадраты — от умножения квадратов самих на себя, далее квадрато-кубы, получающиеся от умножения квадрата на куб его стороны, далее кубо-кубы — от умножения кубов самих на себя».

[Домой](#)

Вопрос: Назовите их
имена?

- Известно, что ...
ввел отрицательный и
нулевой
показатели,
- ... ввел запись
современной
степени.



Узнать ответ

Ответ

- Француз, бакалавр медицины **Никола Шюке** (около 1500 г.) смело ввёл в свою символику *не только нулевой, но и отрицательный показатель степени*. Он писал его мелким шрифтом сверху и справа от коэффициента.
- У **Рене Декарта** в его «Геометрии» (1637) мы находим современное обозначение степеней



[Домой](#)

Вопрос



Понятие степени
показательной
функции?

$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

70,5

Узнать ответ

Ответ

• Показательной функцией называется запись вида: .

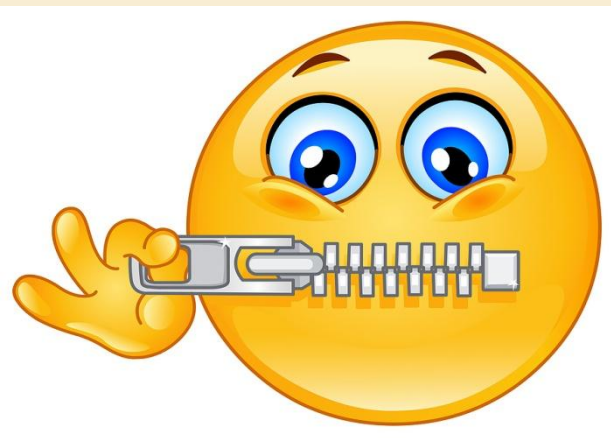
• a^x , где a – основание больше нуля и не равно единице, а x – показатель.

$$a^x, a > 0, a \neq 1$$

[Домой](#)

Вопрос

- **Свойства степени.**



- **8 свойств!**

Узнать ответ

Ответ

:

Домой

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$a^0 = 1$$

$$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$$

$$a^{-k} = \frac{1}{a^k}$$

$$(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x$$

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$(a \div b)^x = a^x \div b^x$$

$$a^x \div a^y = a^{x-y}$$

Вопрос

•Вычислите:



$$(\sqrt[3]{72^2})^{0,5} \cdot 36^{\frac{1}{6}} \div 2^{\frac{4}{3}}$$

Узнать ответ

Ответ: 3

$$(72^{\frac{2}{3}})^{\frac{1}{2}} \cdot (6^2)^{\frac{1}{6}} \div 2^{\frac{4}{3}}$$

$$(72 \cdot 6 \div 16)^{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3}}$$

$$72^{\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}} \cdot 6^{\frac{2}{6}} \div 2^{\frac{4}{3}}$$

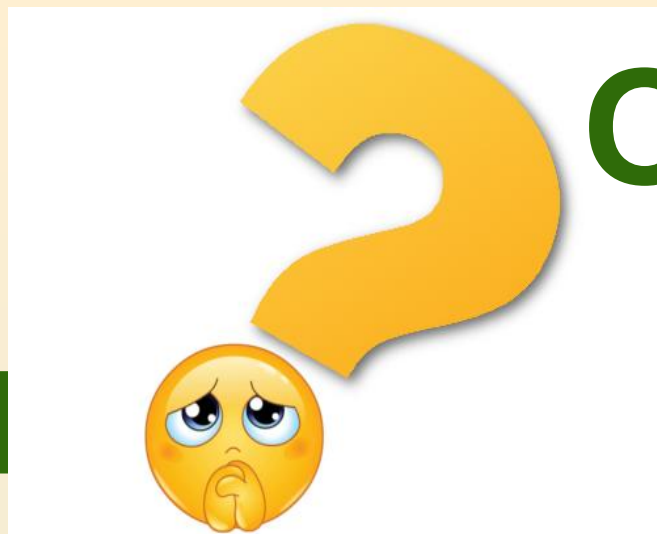
$$27^{\frac{1}{3}} = 3^{3 \cdot \frac{1}{3}} = 3$$

$$72^{\frac{1}{3}} \cdot 6^{\frac{1}{3}} \div (2^4)^{\frac{1}{3}}$$

[Домой](#)

Вопрос

• Изобразите
схематично
графики
функций:



Объясните
их

$$y = 7^x \text{ и } y = \left(\frac{1}{7}\right)^x.$$

Узнать ответ

Свойства показательной функции.

Ответ

Свойства функции	$a > 1$	$0 < a < 1$
Область определения функции	$(-\infty; +\infty)$	$(-\infty; +\infty)$
Множество значений функции	$(0; +\infty)$	$(0; +\infty)$
Возрастание, убывание	Возрастает	Убывает

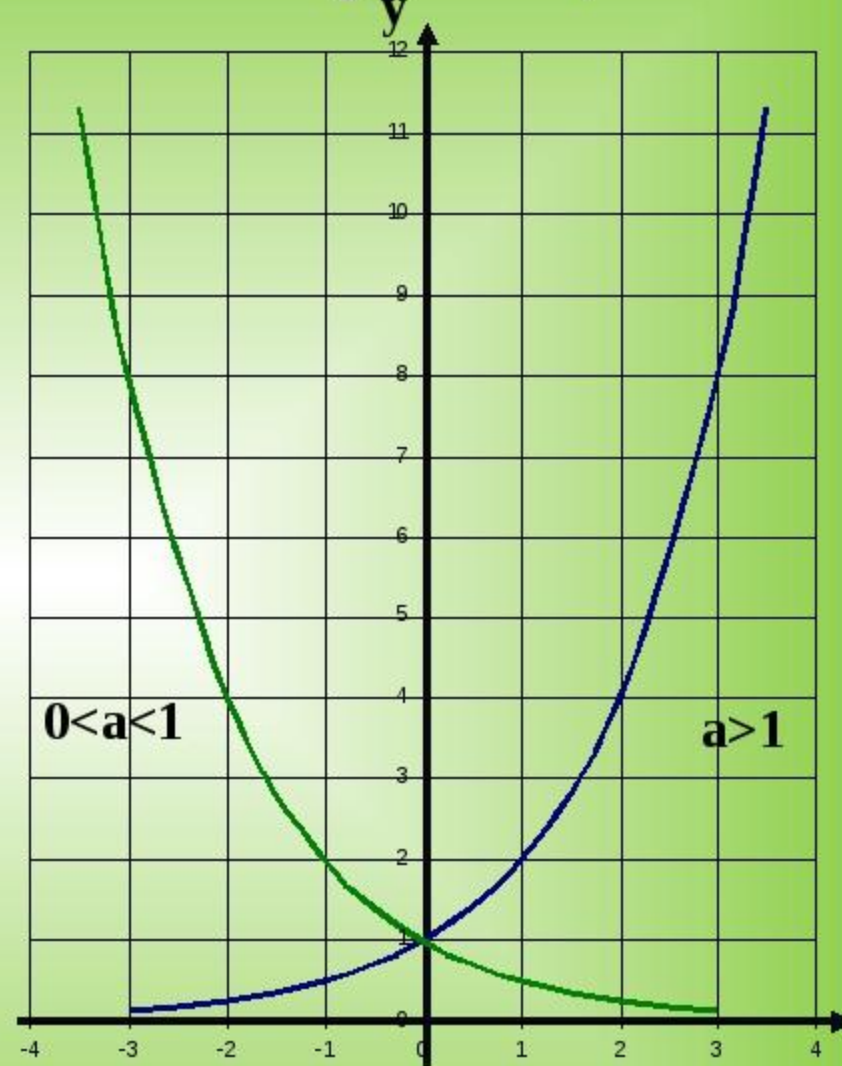


График функции проходит через точку $(0; 1)$

Домой

Вопрос



- 1. Пользуясь
свойством
монотонности
графика
показательной
функции сравнить
числа

• 1.

$$\pi^{-\sqrt{7}} \text{ и } \pi^{-\sqrt{5}}$$

• 2.

$$0,77^{\frac{1}{3}} \text{ и } 0,77^{\frac{1}{6}}$$

Узнать ответ

Ответ

1. $\pi > 1 - \uparrow$
 $-\sqrt{7} < -\sqrt{5}$

$$\pi^{-\sqrt{7}} < \pi^{-\sqrt{5}}$$

2. $0,77 < 1 - \downarrow$
 $\frac{1}{3} > \frac{1}{6}$

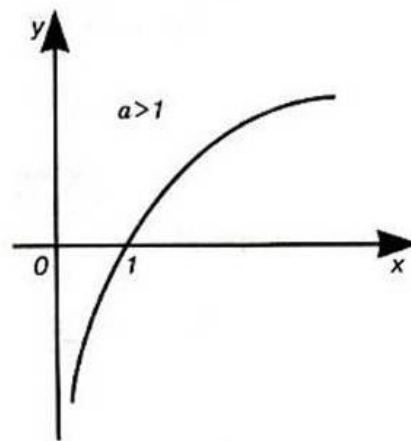
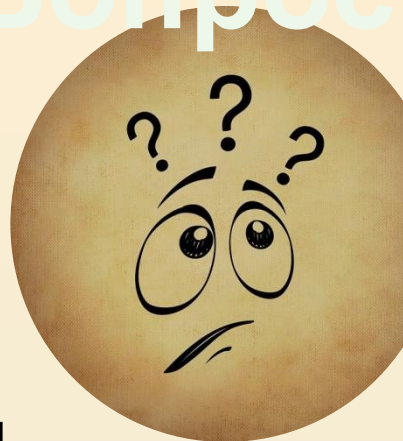
$$0,77^{\frac{1}{3}} < 0,77^{\frac{1}{6}}$$

Домой

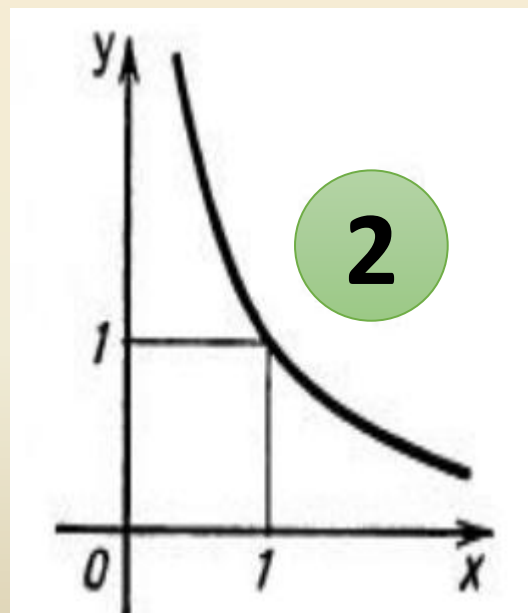
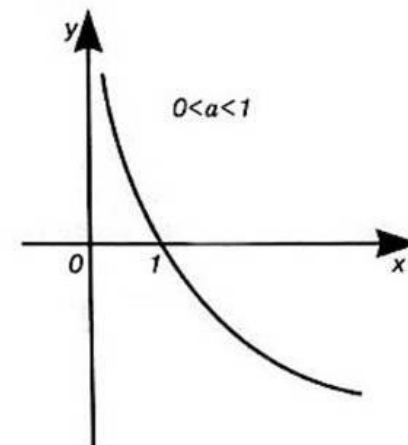
Вопрос

• Дайте
определение
асимптоты и
определите для
графиков их

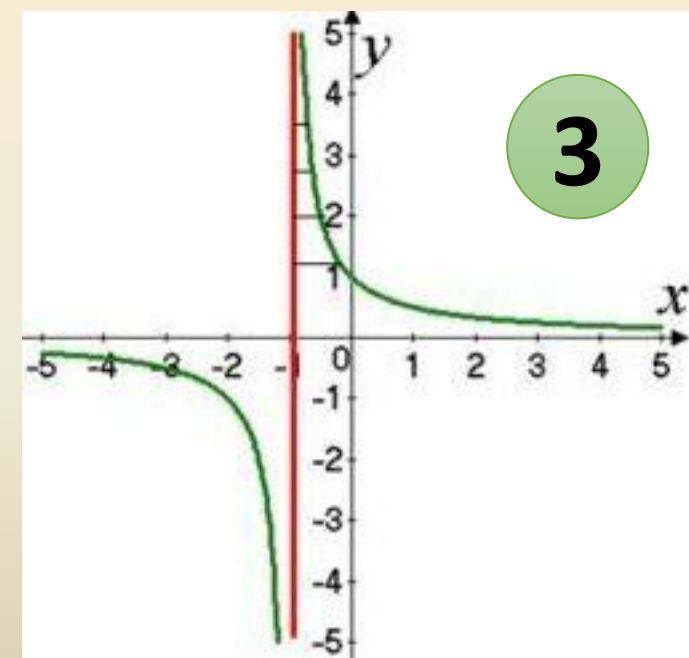
ОТВЕТЫ:



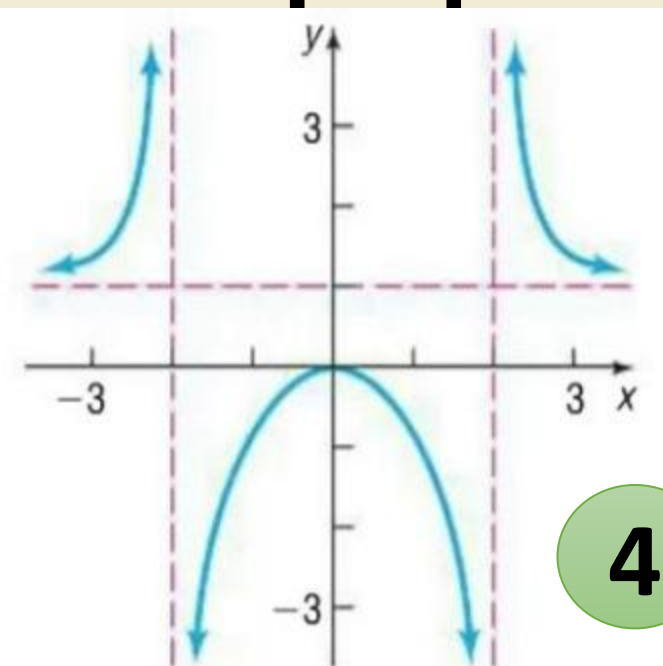
1



2

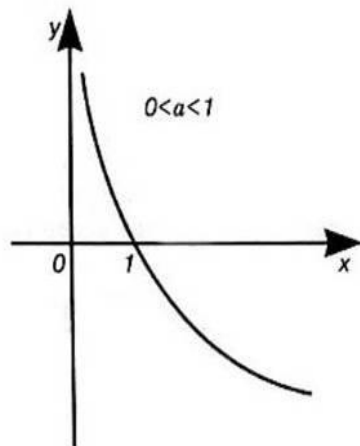
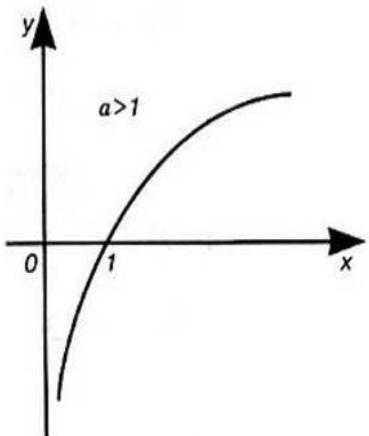


3

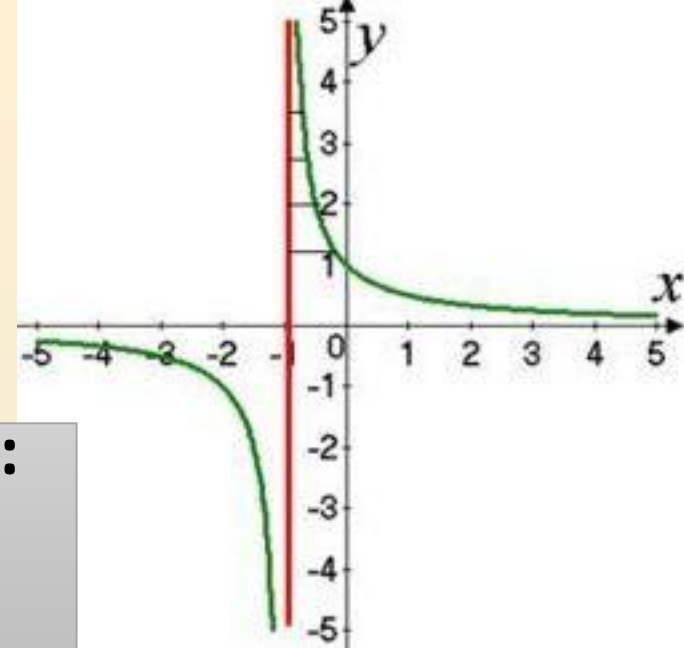


4

Узнать ответ



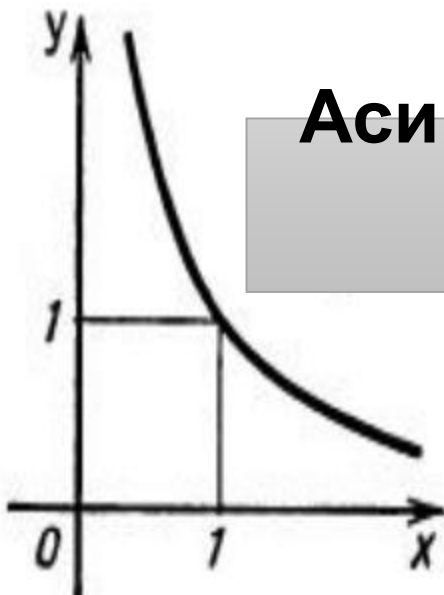
Ответ



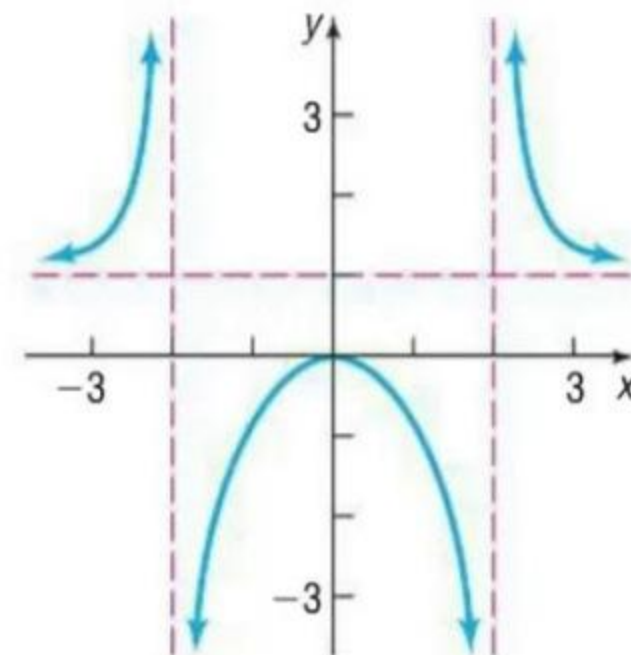
Асимптота – ось oy :
 $x=0$

Асимптоты – ось ox :
 $y=0$
- прямая $x= - 1$

Асимптоты – ось ox :
 $y=0$
- ось oy : $x=0$



Асимптоты –
прямые: $x= -2$
 $x=2$
 $y=1$



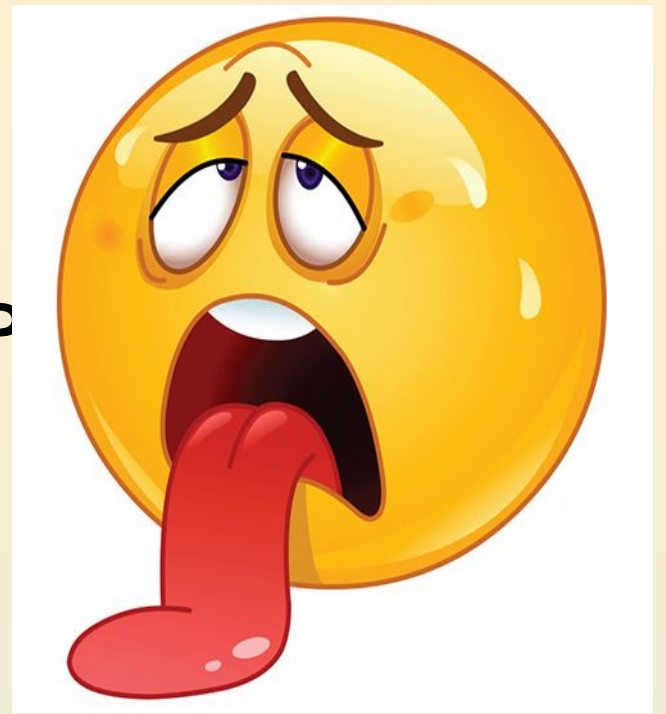
Домой

Вопрос

- Правила, позволяющее решать показательные уравнения.
- Решите уравнение:

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

Узнать ответ



Ответ: 0

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

$$2^{-x-1} = 2^{x-1}$$

$$-x - 1 = x - 1$$

$$-2x = 0$$

$$x = 0$$

•Правило 1:

Необходимо обе части уравнения привести к одному основанию.

•Правило 2:

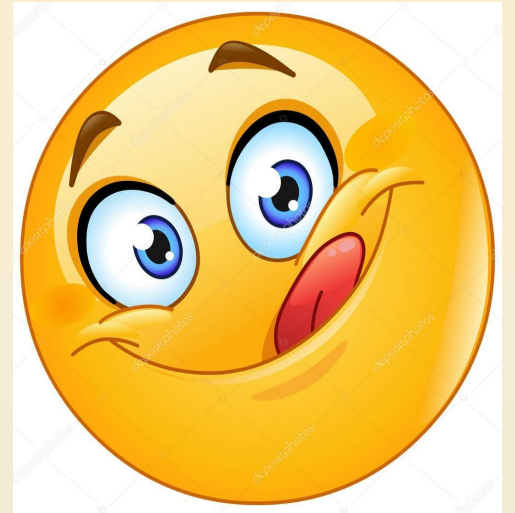
Приравнять показатели, если обе части имеют одинаковое основание.

[Домой](#)

Вопрос

•Решить
уравнение:

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



Узнать ответ

Ответ: -2

$$3^x \cdot (4 \cdot 3^2 + 5 \cdot 3^1 - 6) = 5$$

$$3^x \cdot (36 + 15 - 6) = 5$$

$$3^x \cdot 45 = 5$$

$$3^x = \frac{1}{9} = 3^{-2}$$

$$x = -2$$

[Домой](#)

Вопрос

• Решить
уравнение

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

Узнать ответ



$$3 \cdot 3^{2x} - 8 \cdot 3^x = 3$$

Введем замену: $3^x = t$

$$3t^2 - 8t - 3 = 0$$

$$D = 64 - 4 \cdot 3 \cdot (-3) = 64 + 36 = 100$$

$$t_1 = \frac{8 + 10}{6} = 3$$

$$t_2 = \frac{8 - 10}{6} = -\frac{1}{3}$$

Ответ: 1

Вернемся к x : $3^x = 3$

$$x = 1$$

Вернемся к x : $3^x = -\frac{1}{3}$

$$3^x > 0 \Rightarrow \emptyset$$

[Домой](#)

Вопрос

•Решите неравенство:



$$5^{x^2} \leq 625$$

Узнать ответ

Ответ: $[-2; 2]$

$$5^{x^2} \leq 5^4$$

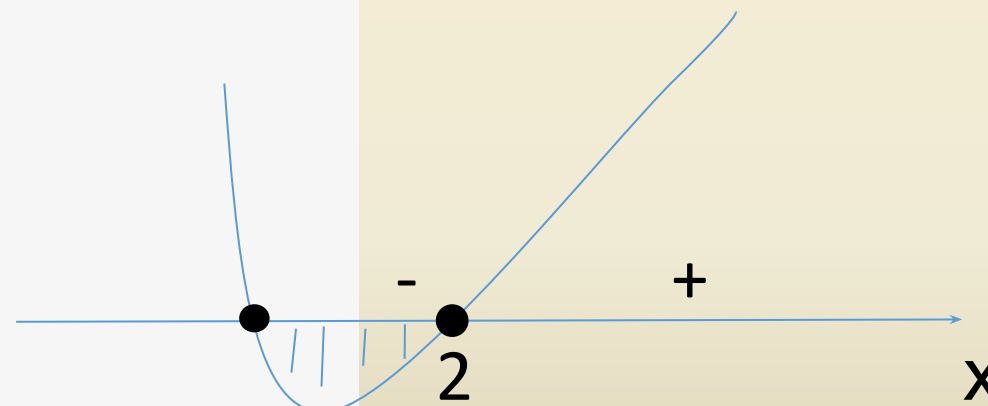
$5 > 1 - \uparrow$ знак не меняем

$$x^2 \leq 4$$

$$x_{1,2} = \pm 2$$



парабола, ветви
направлены
вниз, она проходит
через точки $+2$ и -2 .



$$x \in [-2; 2]$$

Домой

Вопрос

•Решите
неравенств



О:

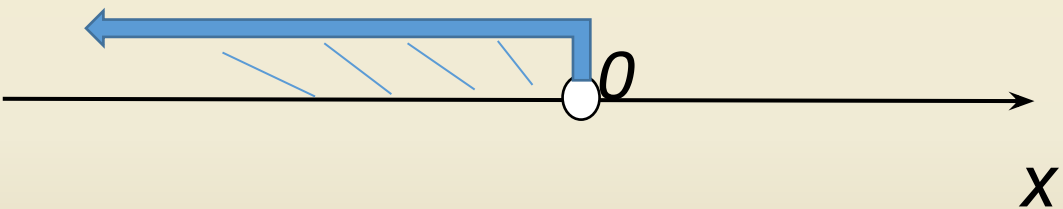
$$\frac{1}{16} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^x - \left(\frac{1}{4}\right)^{3x+2} < 0$$

Узнать ответ

Ответ: $(-\infty; 0)$

Покажем решение неравенства на чертеже.

Числа, меньшие нуля лежат по левую сторону от него:



Решение.

$$\left(\frac{1}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^x < \left(\frac{1}{4}\right)^{3x+2}$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{2+x} < \left(\frac{1}{4}\right)^{3x+2}$$

$$\frac{1}{4} < 1 - \downarrow \text{знак меняем}$$

$$2 + x > 3x + 2$$

$$-2x > 0$$

$$x < 0$$

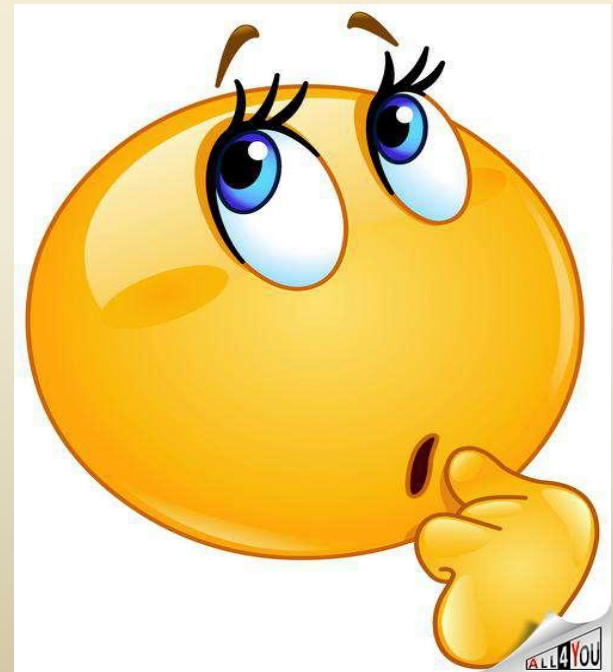
Домой

Вопрос

•Решите
неравенств

$$\frac{4^x - 2}{1 - 3x} > 0$$

Узнать ответ



Решение.

- Приравняем числитель к нулю, при этом помним, что знаменатель нулю не равен:

$$\begin{cases} 4^x - 2 = 0 \\ 1 - 3x \neq 0 \end{cases}$$

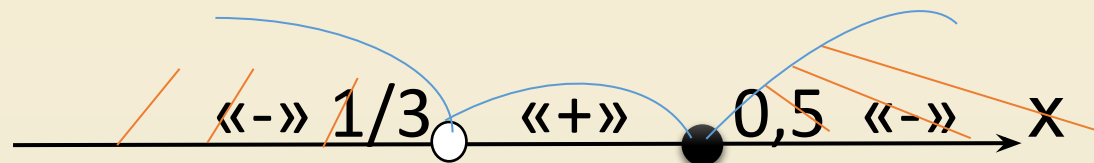
$$\begin{cases} 4^x = 2 \\ -3x \neq -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2^{2x} = 2 \\ x \neq \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = 1, x = 0,5 \\ x \neq \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } \left(\frac{1}{3}; 0,5\right]$$

- Решим неравенство методом интервалов:



$$\text{Ответ: } \left(\frac{1}{3}; 0,5\right]$$

Домой

РЕФЛЕКСИЯ.

- 1. Проследите в ответах историю развития степени.
- 2. Приведите пример задач, где используется степень.
- 3. Основные правила при решении показательных уравнений.
- 4. Какое свойство графика показательной функции используется при решении неравенств?
- 4. Что труднее дается: «Решение уравнений или неравенств?»
- 5. Будем еще проводить такие уроки?
- 6. Оценим себя по количеству набранных баллов:

- **До 70 баллов – «3»**
- **70-100 баллов – «4»**
- **Более 100 баллов – «5»**



