

Показательная функция.

С	В	О	Я
И	Г	Р	А

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 е слова «степень»?



1. Сравнительная величин
сравнительное количество
сравнительный размер,
сравнительное качество чего-н.

2. Разряд, ступень, ранг.

3. Звание.

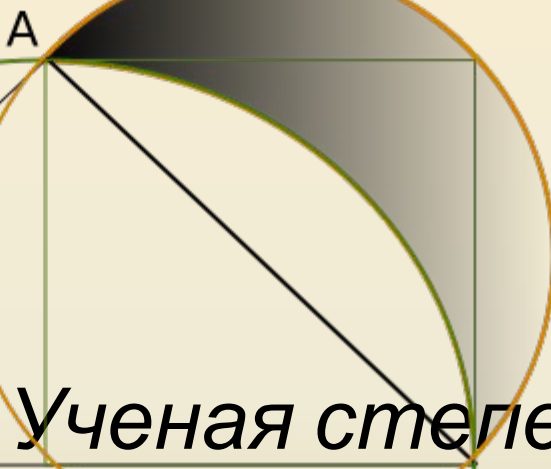
4. Произведение равных
множителей, результат повторног

Узнать ответ ^оумножения числа на самого се
бя

Ответ

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

2. *Он дойдет до степеней известных.*



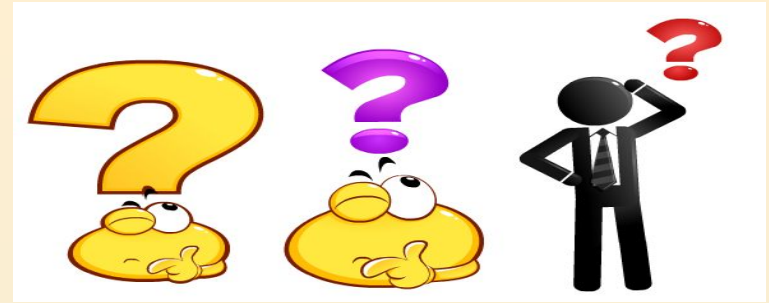
3. *Ученая степень кандидата, доктора наук.*

4. *Возведение в степень. Показатель степени.*

Икс в пятой степени.

[Домой](#)

Вопрос



• «Арифметика» Диофанта



Узнать ответ



Ответ

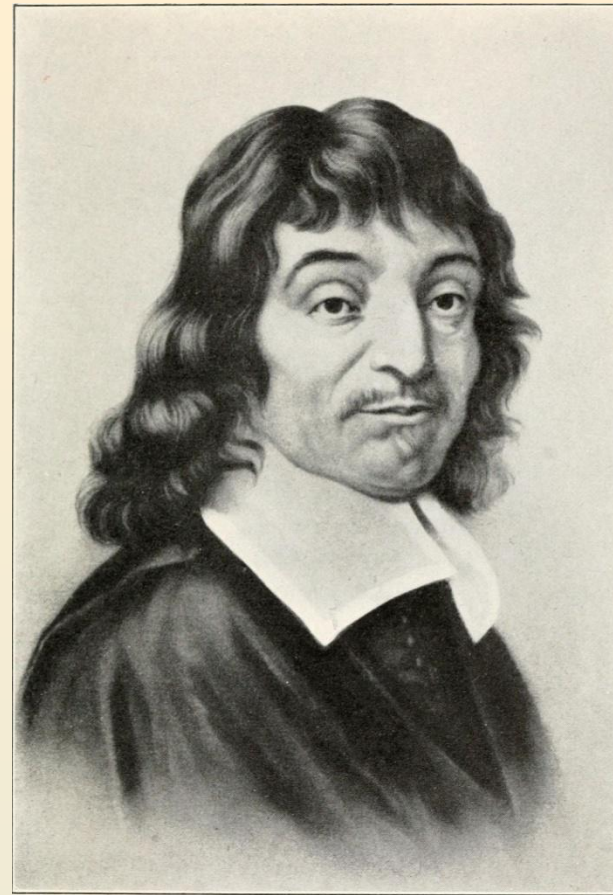
• «Арифметика» Диофанта

- 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 коэф



- У **Рене Декарта** в его «Геометрии» (1637) мы находим *современное обозначение степеней*

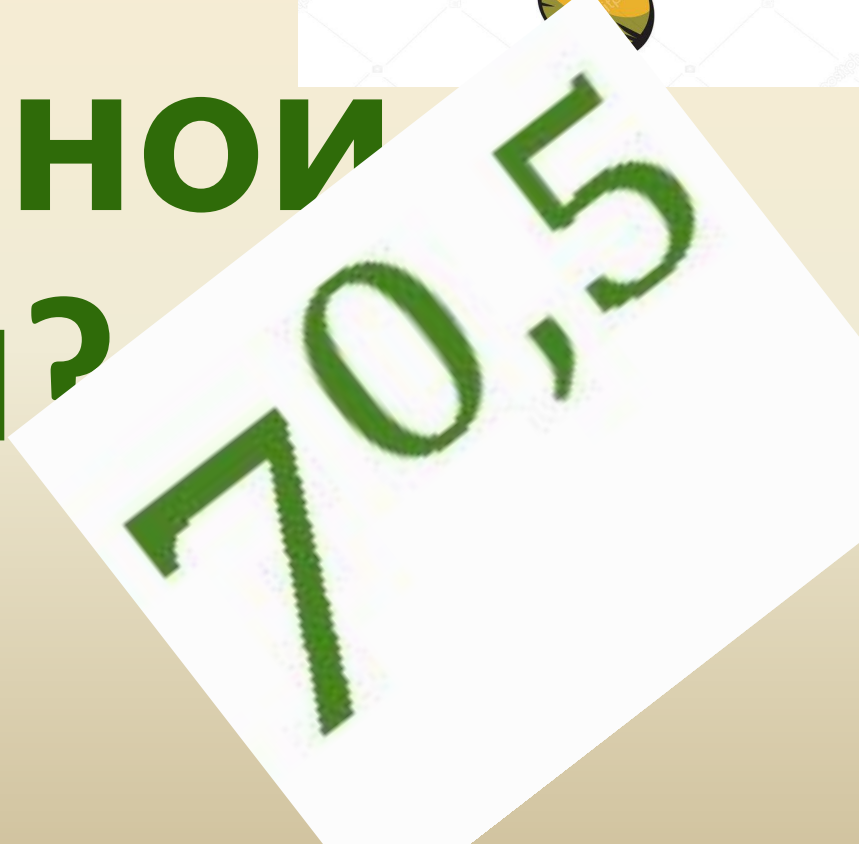


[Домой](#)

Вопрос



Понятие степени
показательной
функции?



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:**



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

Узнать ответ

Ответ: 3

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

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

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

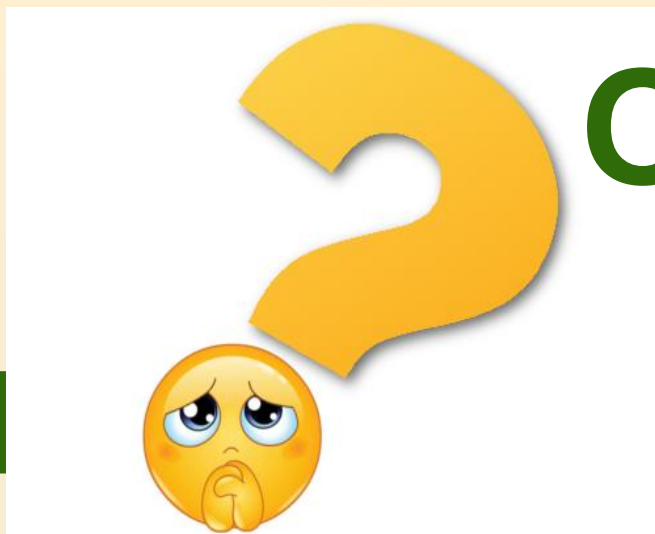
$$27^{\frac{1}{3}} = 3^{3 \cdot \frac{1}{3}} = 3$$

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

[Домой](#)

Вопрос

• Изобразит
е
схематичн
о графики
функций:



Объяснит
е
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

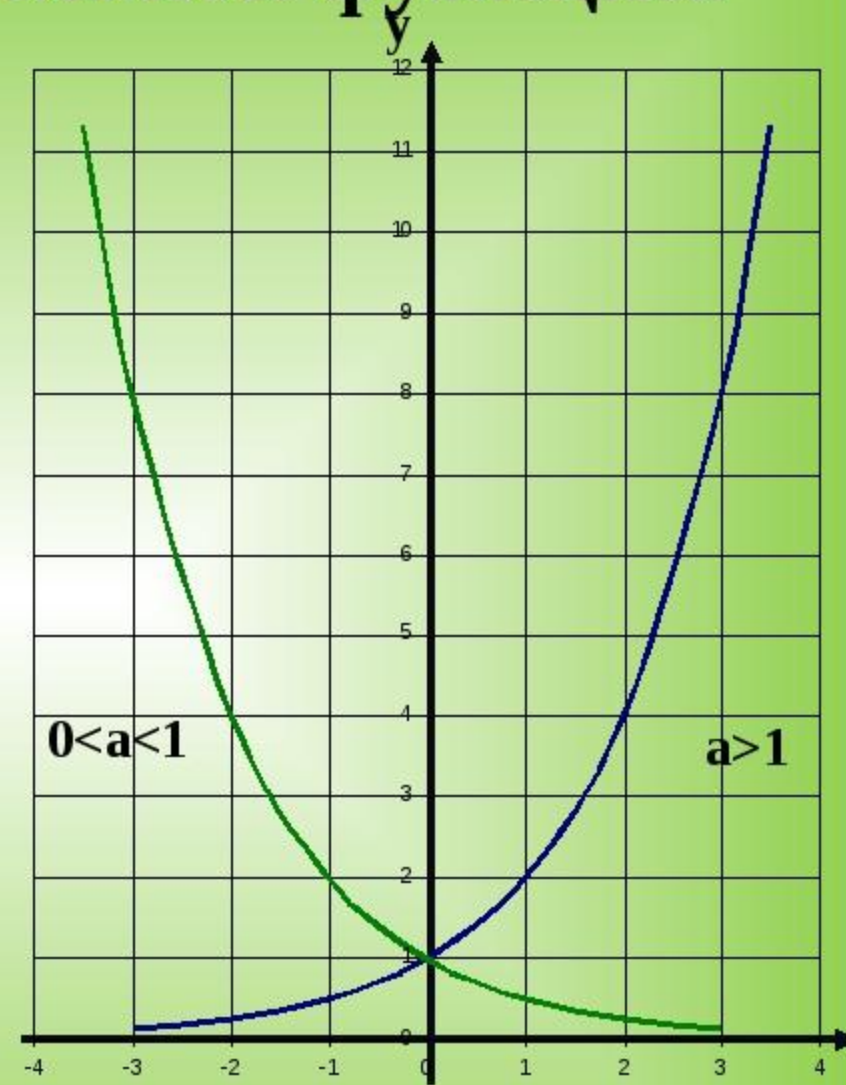


График функции проходит через точку $(0; 1)$

Домой

Вопрос



- 1. Пользуясь
свойством
монотонности
графика
показательной
функции сравнить
числа

•1. $\pi^{-\sqrt{7}}$ и $\pi^{-\sqrt{5}}$

•2. $0,77\overline{3}^{\frac{1}{3}}$ и $0,77\overline{6}^{\frac{1}{6}}$

Узнать ответ

Ответ

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

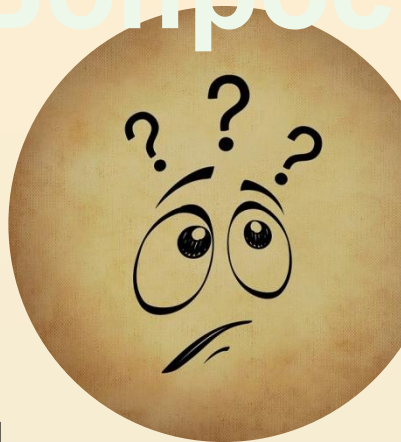
$$\pi^{-\sqrt{7}} < \pi^{-\sqrt{5}}$$

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

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

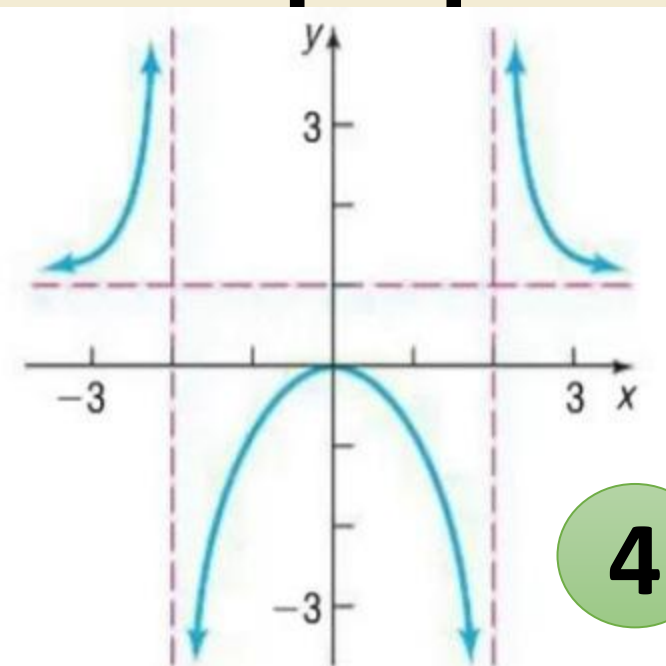
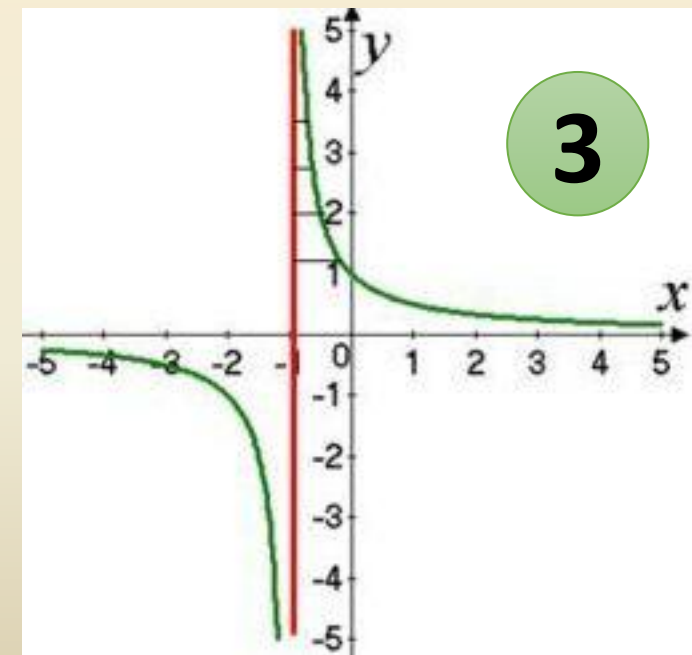
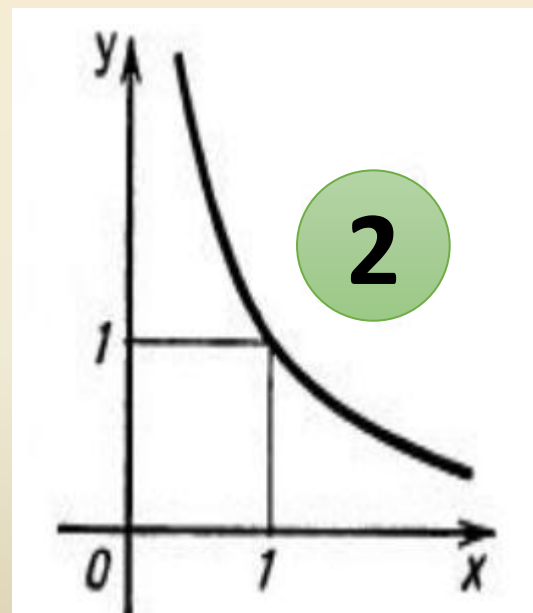
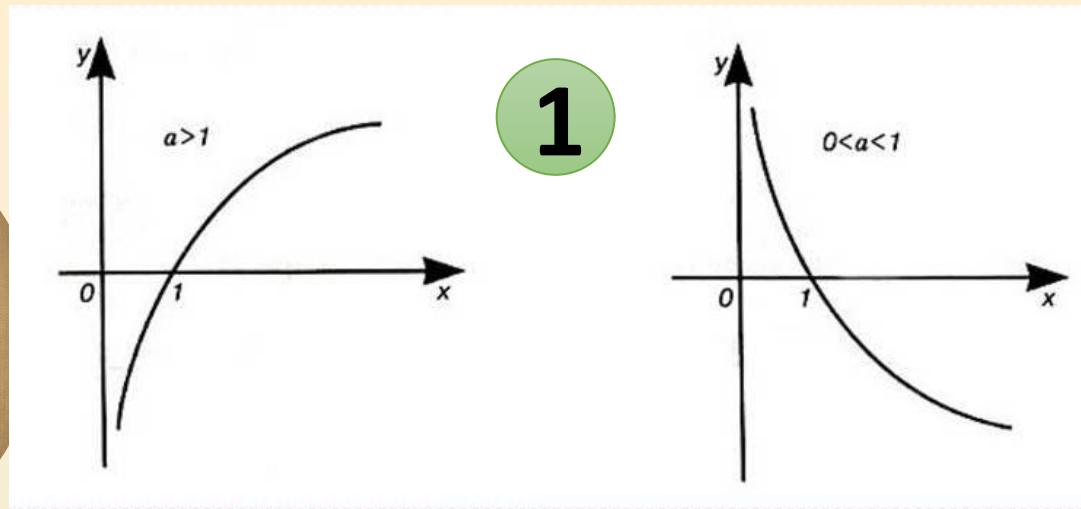
[Домой](#)

Вопрос

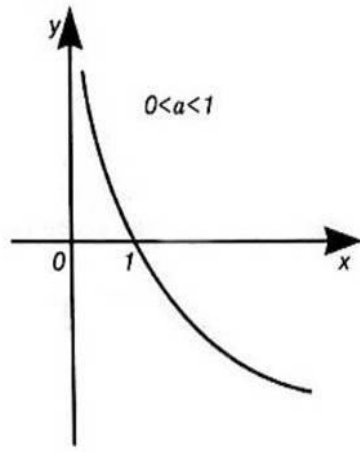
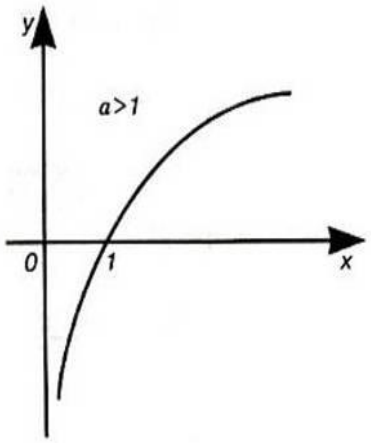


• Дайте определение асимптоты и определите для графиков их

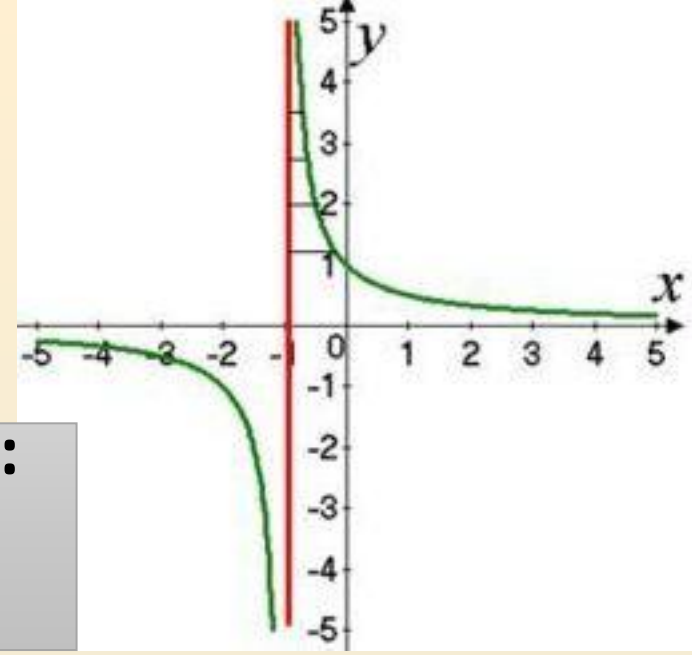
ТИПЫ:



Узнать ответ

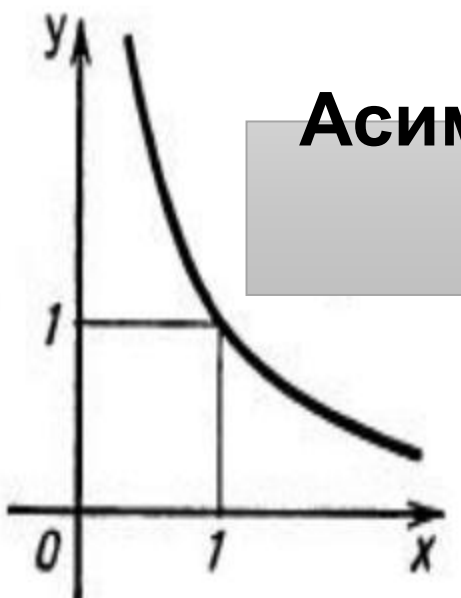


Ответ



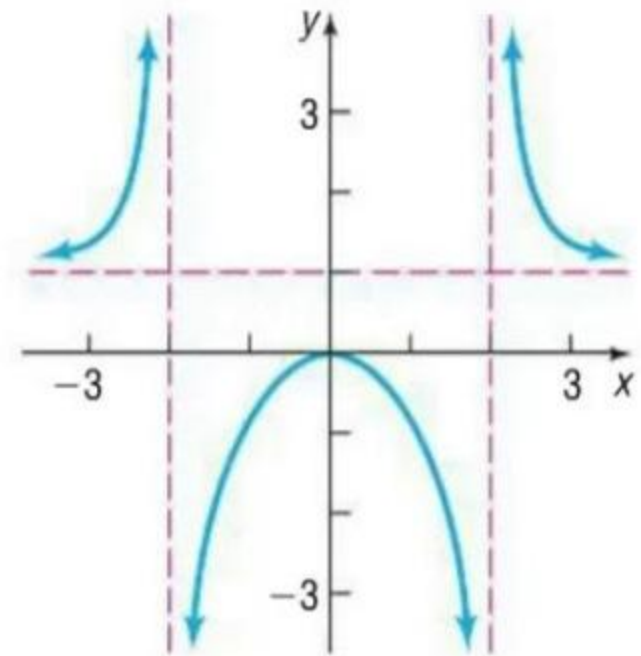
**Асимптота – ось оу:
x=0**

**Асимптоты – ось ох:
y=0
- прямая x= - 1**



**Асимптоты – ось ох:
y=0
- ось оу: x=0**

**Асимптоты –
прямые: x= -2
x=2
y=1**



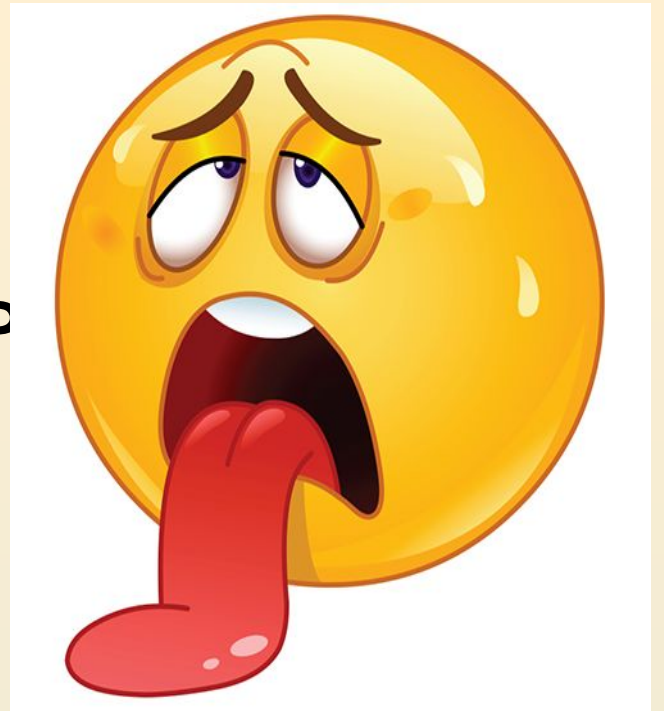
Домой

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]

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

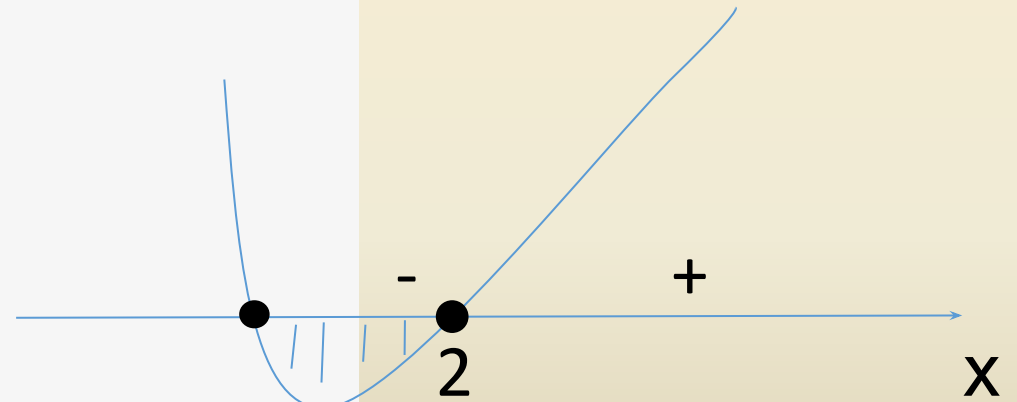
$5 > 1 - \uparrow$ знак не меняем

$$x^2 \leq 4$$

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



Парабола, ветви направлены вверх, она проходит через точки +2 и -2.



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

Домой

Вопрос

• Решите
неравенств



О:

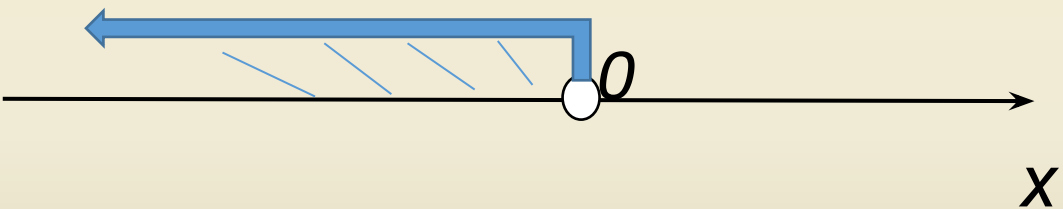
$$\frac{1}{16} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^x - \left(\frac{1}{4}\right)^{3x+2} < 0$$

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:

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

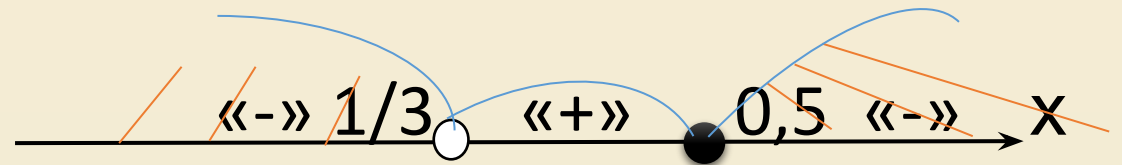
$$\begin{cases} 4^x = 2 \\ -3x \neq -1 \end{cases}$$

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

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

Ответ: $(\frac{1}{3}; 0,5]$

- Решим неравенство методом интервалов:



Ответ: $(\frac{1}{3}; 0,5]$

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»**



