# СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

КАФЕДРА: ВЫСШЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

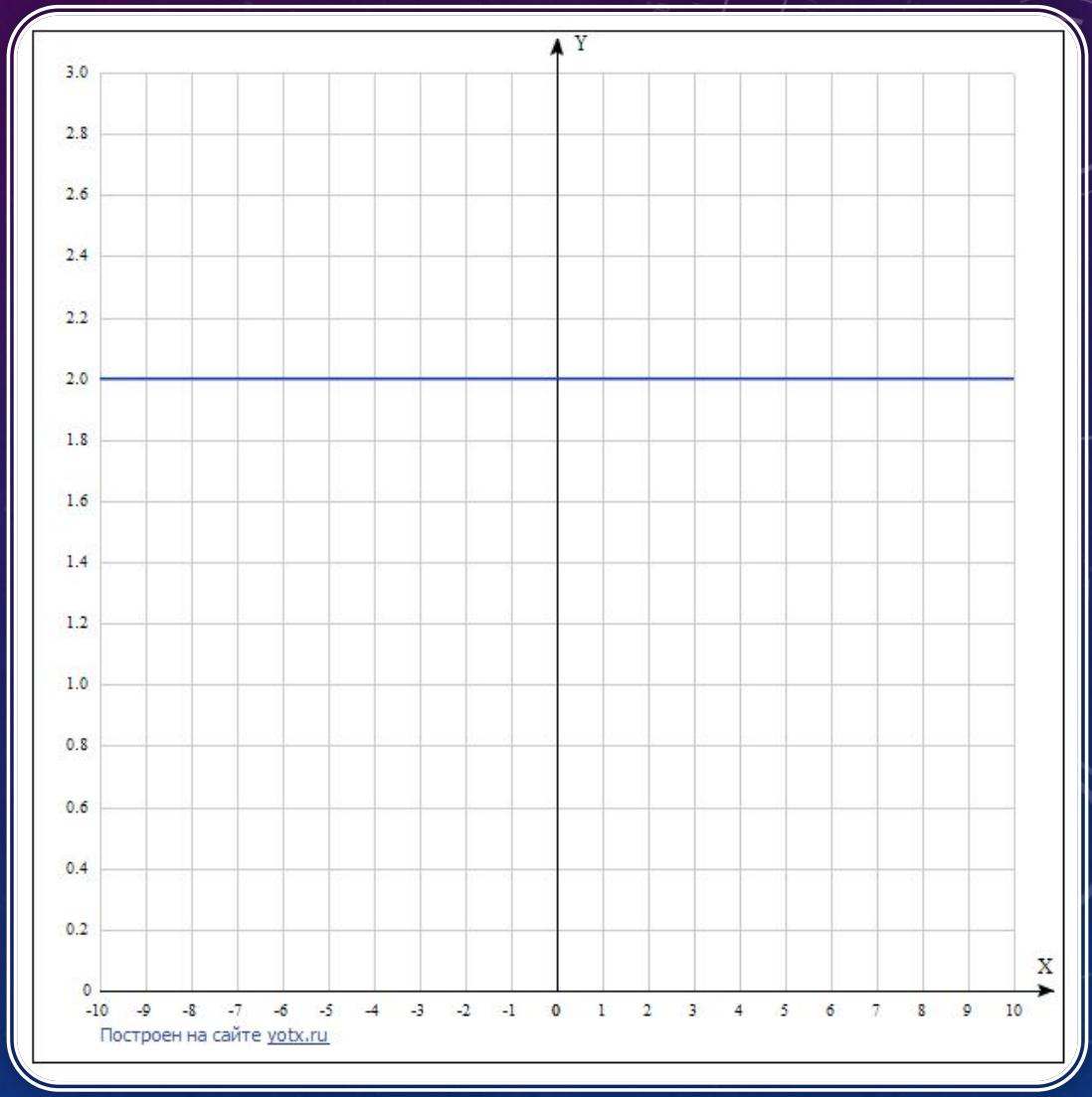
ВЫПОЛНИЛ: СТУДЕНТ ГРУППЫ 1-9 БЕЛЯНИН АРТЁМ

ПРОВЕРИЛА: ЗУЕВА ГАЛИНА АЛЬБЕРТОВНА

# ФУНКЦИЯ Y=C ГДЕ (C=CONST)

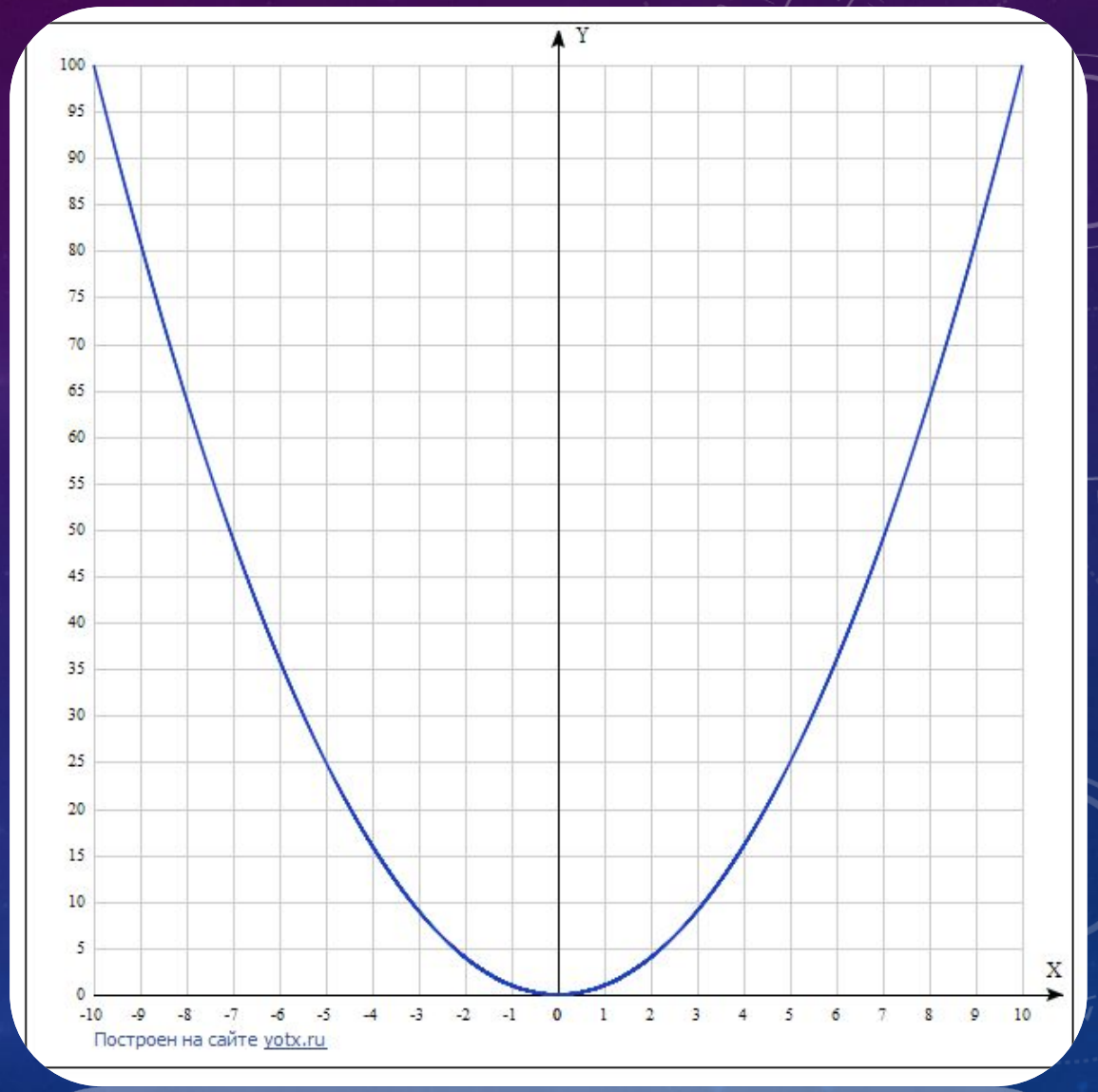
- Свойства функции:
- Область определенения: D(y)=(-∞;+∞)
- Область значений функции: E(f)=const
- Чётность, нечётность: функция чётная
- Промежутки возрастания/убывания: f(x)=const
- Нули функции: отсутствуют
- Точки экстремумов: f(x)=const
- Ограничение функции: (-∞;+∞)
- Знакопостоянства: y>0 при x∈(0;+∞)

  y<0 при x∈(-∞;0)



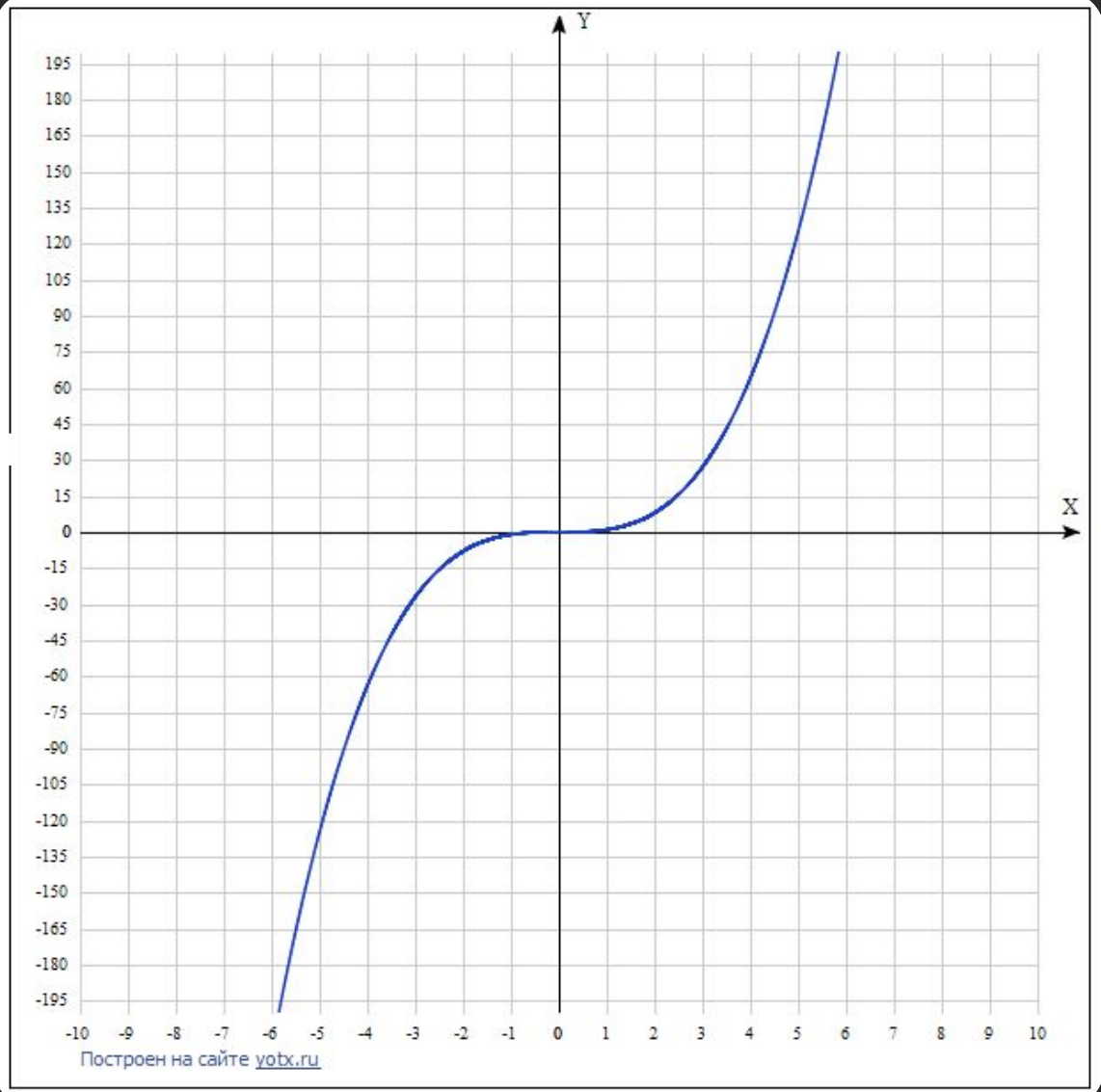
# ФУНКЦИЯ $Y=X^2$

- Свойства функции:
- Область определенения: $D(y)=(-\infty;+\infty)$
- Область значений функции: $E(f)=(0;+\infty)$
- Чётность, нечётность: функция чётная
- Возрастает при $x\in(0;+\infty)$
- Убывает при $x\in(-\infty;0)$
- Нули функции: (0;0)
- Ограничение функции: $(0;+\infty)$



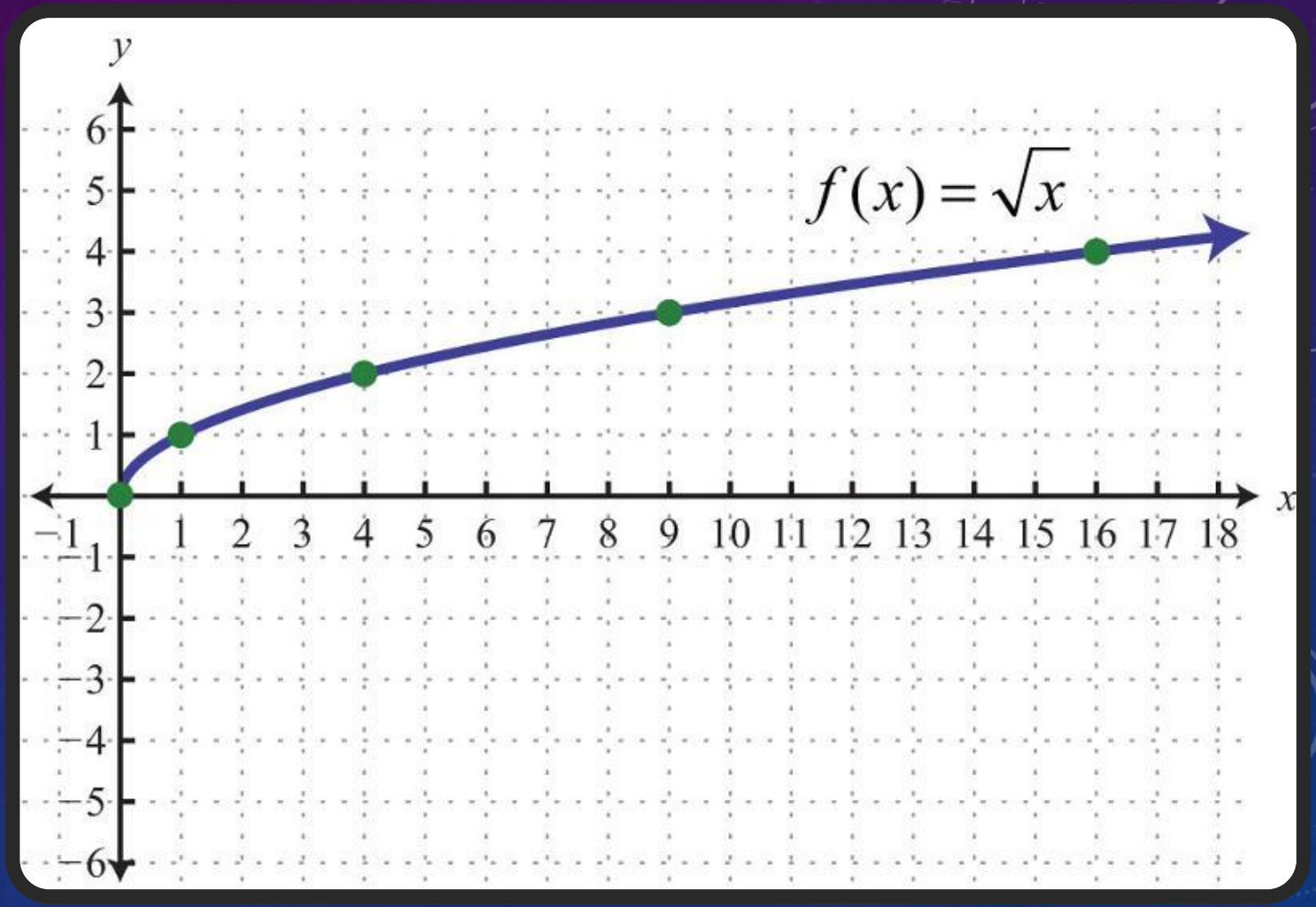
# ФУНКЦИЯ $Y=X^3$ (КУБИЧЕСКА

- Свойства функции:
- Область определенения: D(x)=(-∞;+∞)
- Область значений функции: D(y)=(-∞;+∞)
- Чётность, нечётность: функция нечётная
- Функция возрастающая (-∞;+∞)
- Не ограничена
- Нули функции: (0;0)
- Нет ни наибольшего, ни наименьшего значений
- Функция непрерывна на множестве
- (-∞;+∞)



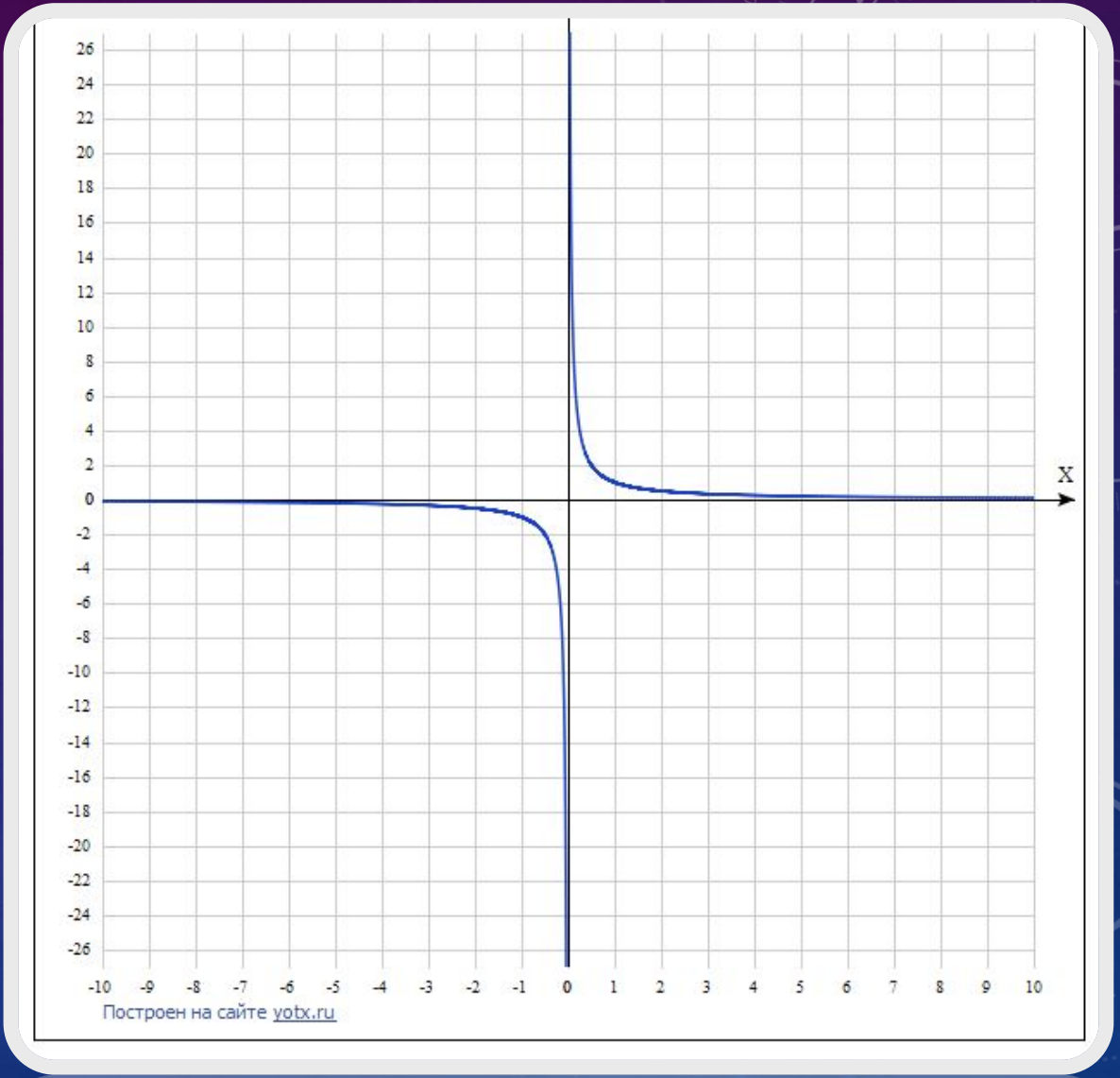
# ФУНКЦИЯ Y=√X

- **Свойства функции:**
- Область определенения: D(x)=(0;+∞)
- Область значений функции: D(y)=(-∞;0)
- Не является ни чётной, ни нечётой
- Функция возрастает (0: +∞)
- Функция ограничена снизу, и не ограничена сверху.
- Y наименьший =0
  y наибольший не существует
- Нет ни наибольшего,
  ни наименьшего значений
- Функция выпукла вверх



# ФУНКЦИЯ Y=1/X

- **Свойства функции:**
- Область определенения: D(y)=(-∞;0) (0;+∞)
- Область значений функции: D(y)=(-∞;0) (0;+∞)
- Знакопостоянства: y>0 при x∈(-∞:0)
- Y<0 при x∈(0:+∞)
- Функция не ограничена ни сверху, ни снизу
- Экстремумы: нет
- Функция убывает на интервалах (-∞;0) (0;+∞)
- Функция нечётная



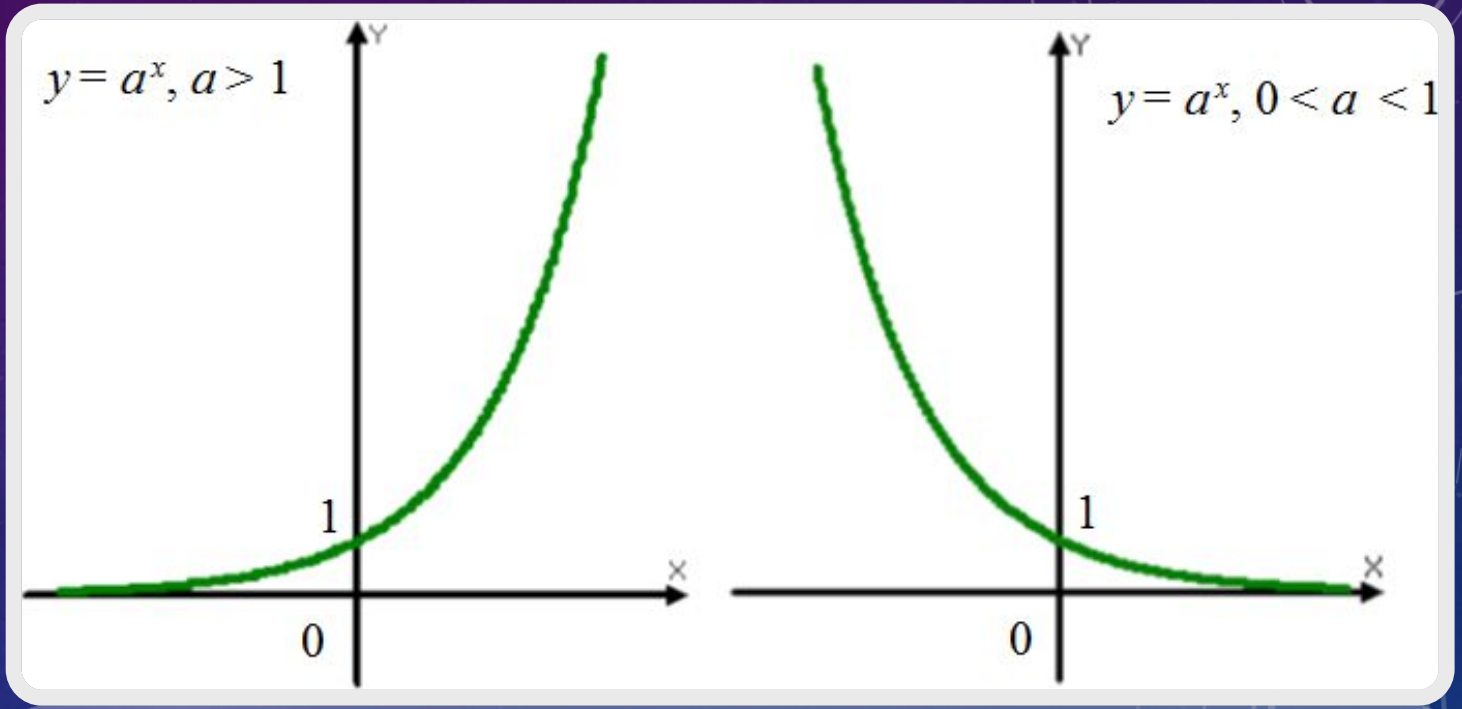
# ФУНКЦИЯ $Y=A^x$

**Свойства функции:**

Область определенения: D(y)=(-∞;+∞)

- Область значений функции: E(f)=(0:+∞)
- Нулей не имеет
- Функция ни нечётная и ни чётная
- Не ограничена сверху, ограничена снизу
- Не имеет наибольшего или наименьшего значения
- Непрерывна, выпукла вниз.
- Знакопостоянства: y>0 при x∈(0;+∞)

y<0 при x∈(-∞;0)



# ФУНКЦИЯ $Y=E^{X}$

**Свойства функции:**

Область определенения: D(f)=(-∞:+∞)

Функция ни нечётная и ни чётная

Возрастает

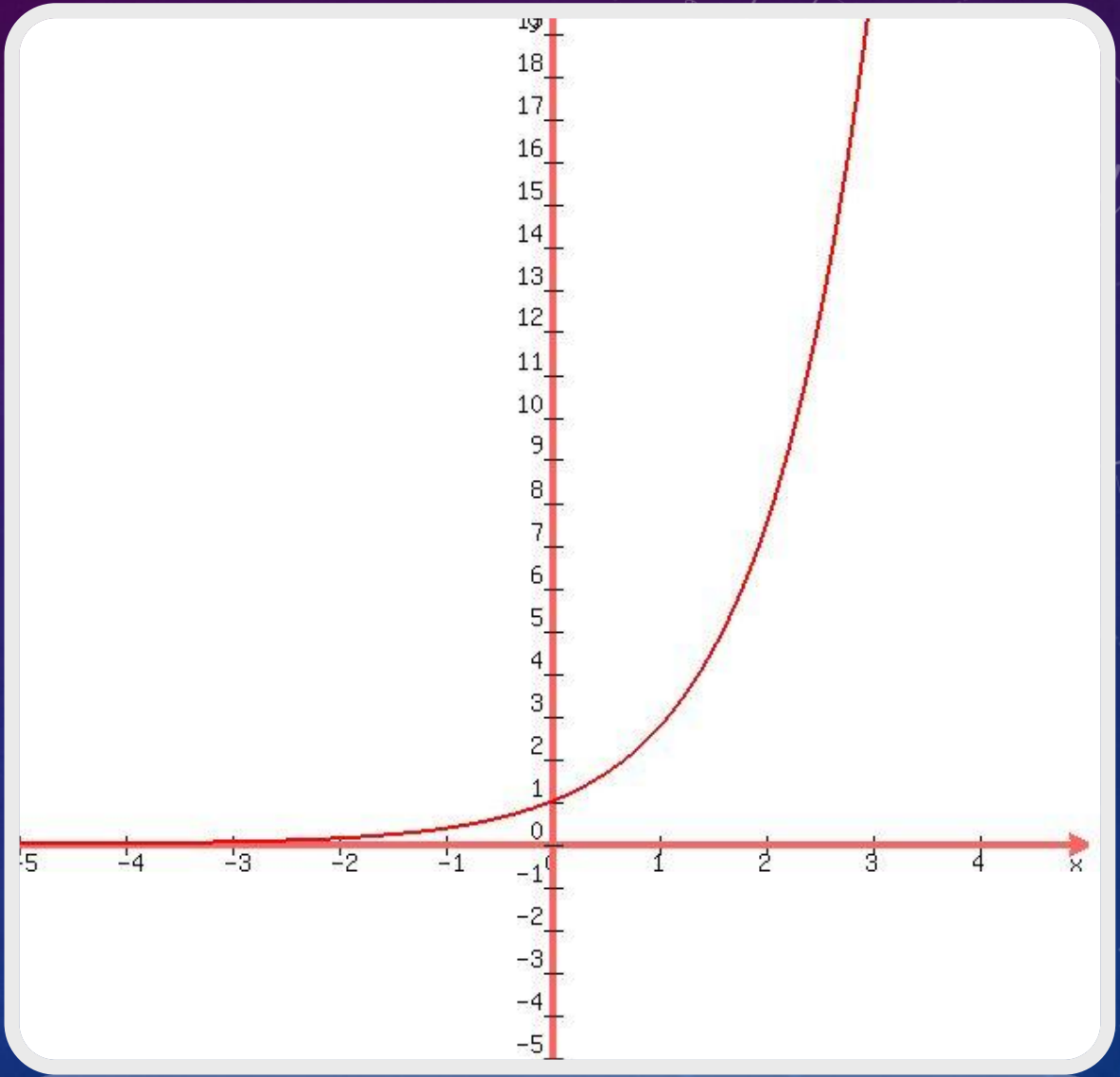
Не ограничена сверху, ограничена снизу

Не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значения

Непрерывна

E(f)=(0:+∞)

Выпукла снизу

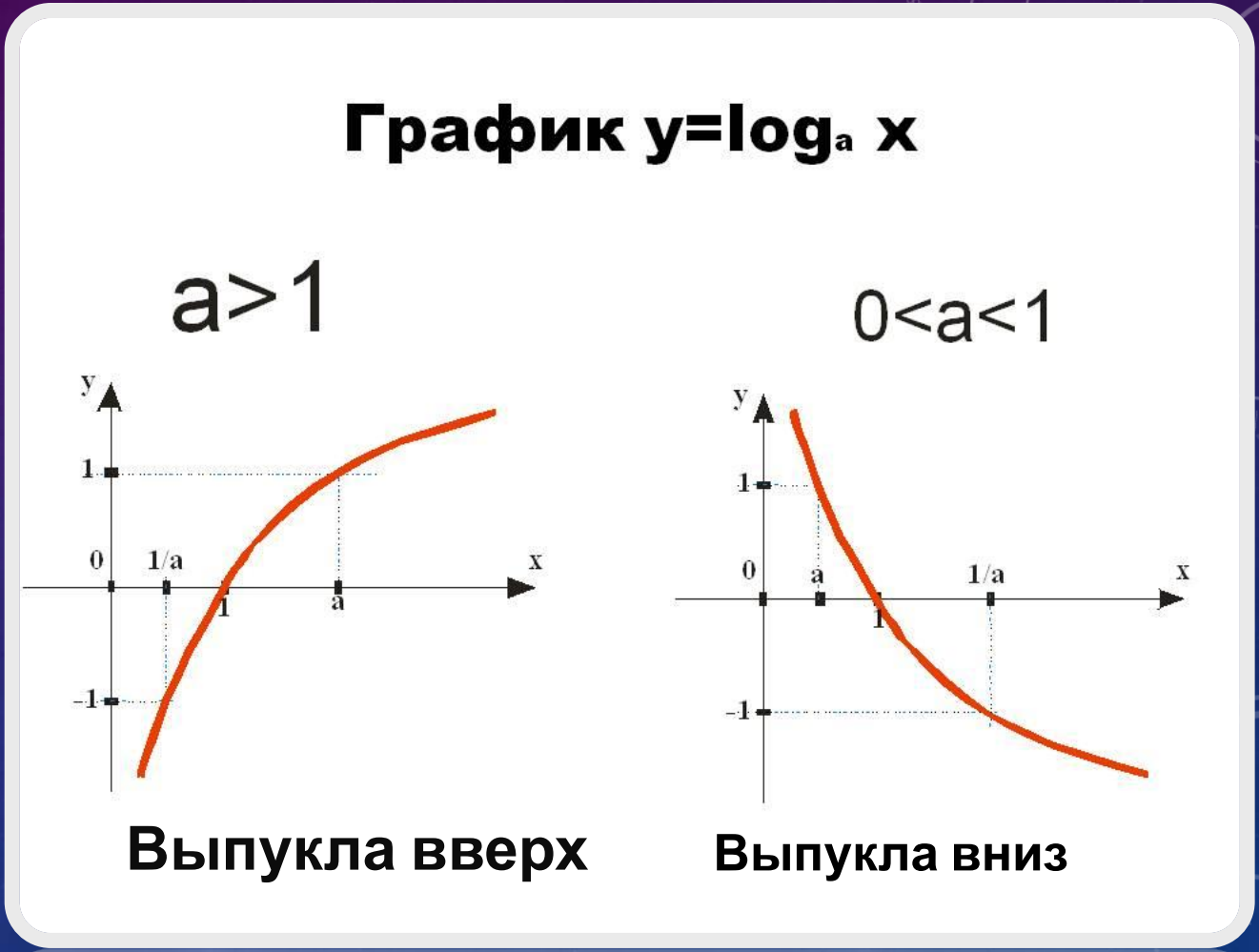


# ФУНКЦИЯ Y=LOG X

a

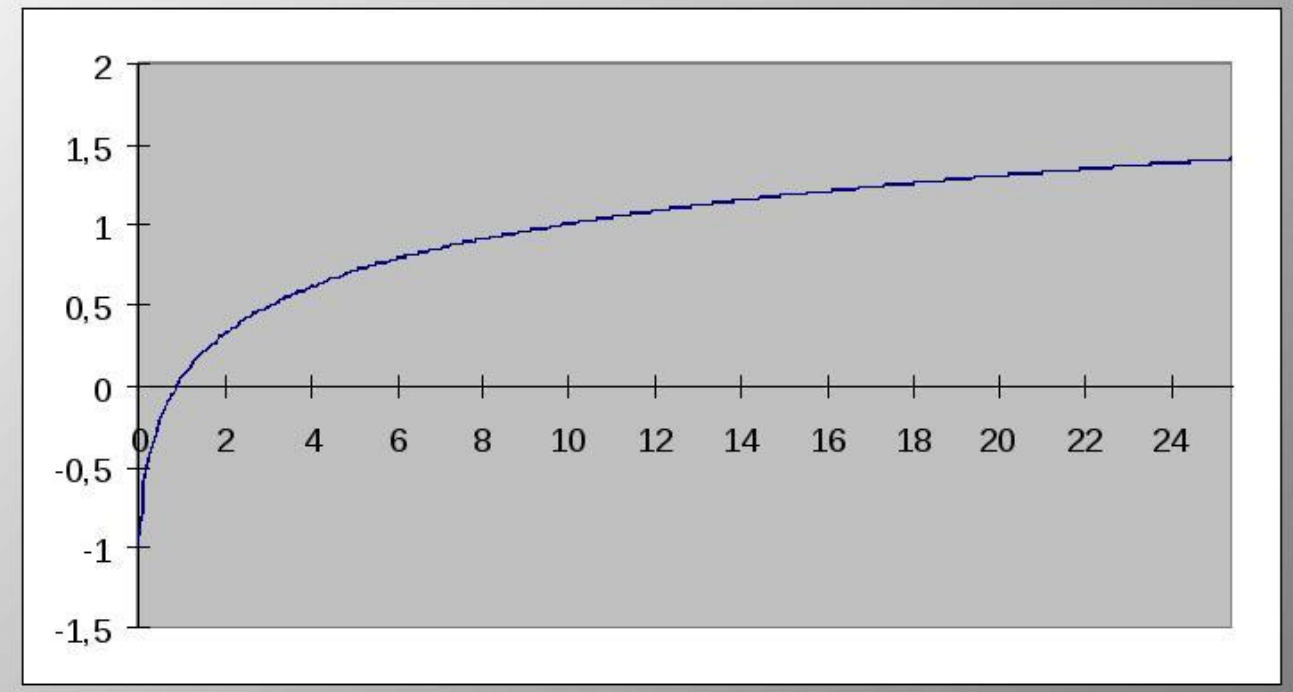
**Свойства функции:**

- Область определенения: D(y)=(0;+∞)
- Область значений функции: E(f)=(-∞:+∞)
- Функция ни нечётная и ни чётная
- Не ограничена ни сверху, ни снизу
- Не имеет наибольшего или наименьшего значения
- Непрерывна
- E(f)=(-∞:+∞)
- y<0 при x∈(-∞;0)
- При a>1 возрастает на обл. определения
- При 0<a<1 убывает на обл. определения



# ФУНКЦИЯ Y=LGX

- **Свойства функции:**
- Область определенения: D(f)=(0:+∞
- Функция непериодическая
- Точек минимума и максимума нет
- Функция возрастает на всей области определения
- Функция ни нечётная и ни чётная
- Непрерывна
- Выпукла вверх
- E(f)=(-∞:+∞)
- Возрастает (0:+∞)

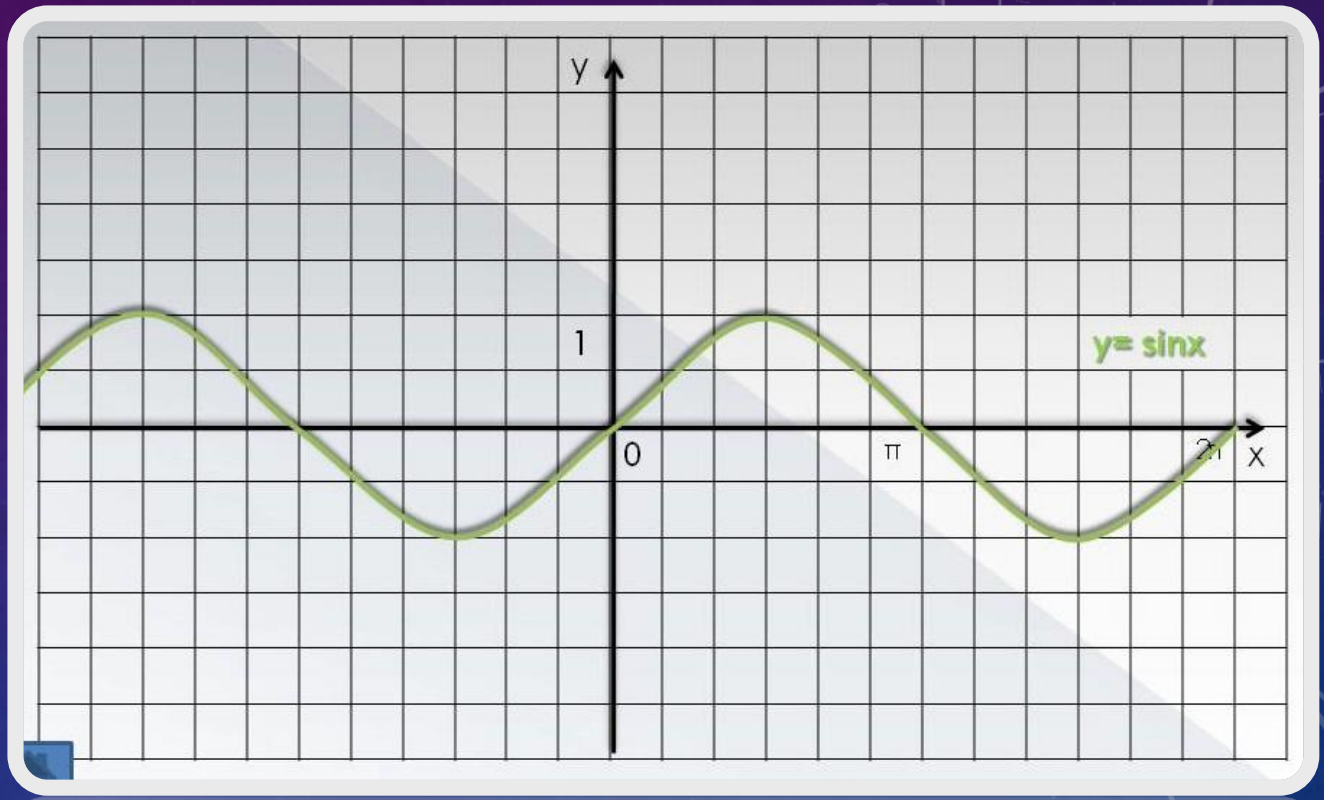


# ФУНКЦИЯ Y=LNX

- **Свойства функции:**
- Область определенения: D(f)=(0:+∞)
- Функция непериодическая
- Точек минимума и максимума нет
- Функция возрастает на всей области определения
- Функция ни нечётная и ни чётная
- Непрерывна
- Выпукла вверх
- E(f)=(-∞:+∞)
- Возрастает (0:+∞)

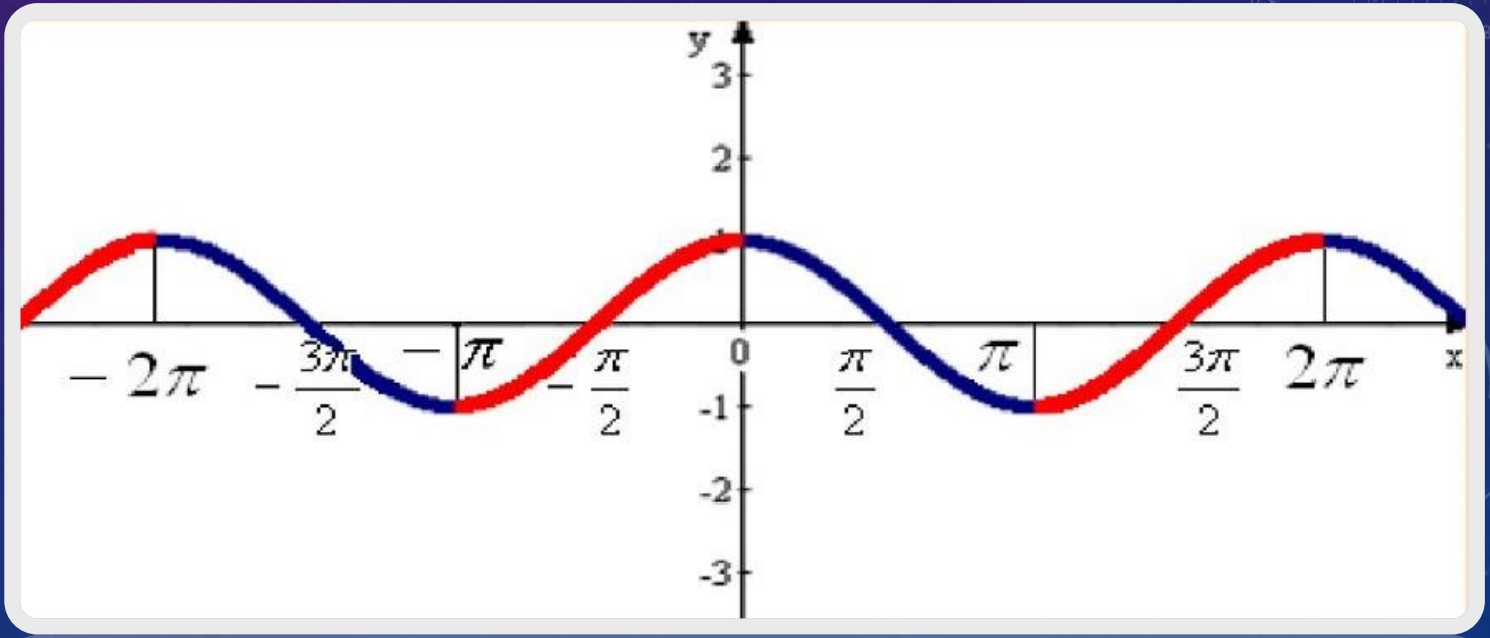
# ФУНКЦИЯ Y=SINX

- **Свойства функции:**
- Область определенения: D(f)=(-∞:+∞)
- Область значений функции: E(f)=(-1:1)
- Периодичность= 2π
- Функция нечётная
- Непрерывна
- Экстремумы:
- Sin>0 при 0+2πn<x<π+πn
- Sin<0 при 0+2πn<x<2π+πn



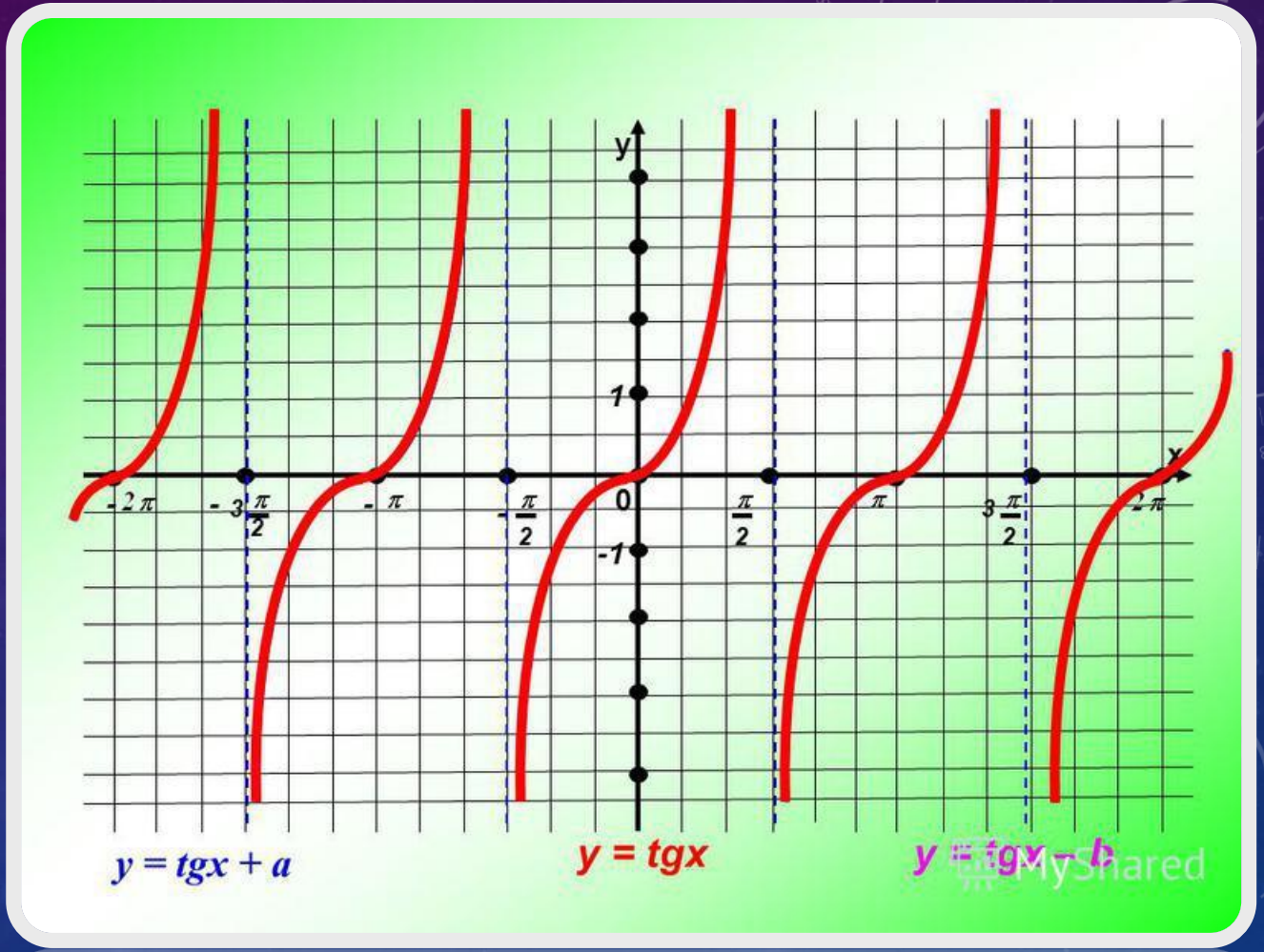
# ФУНКЦИЯ Y=COSX

- **Свойства функции:**
- Область определенения: множество R
- Область значений функции: E(f)=(-1:1)
- Периодичность= 2π
- Функция чётная
- Непрерывна
- Наибольшее значение:
- Y=1 при x=2πn, n∈Z
- Наименьшее значение:
- Y=-1 при x=π+2πn, n∈Z



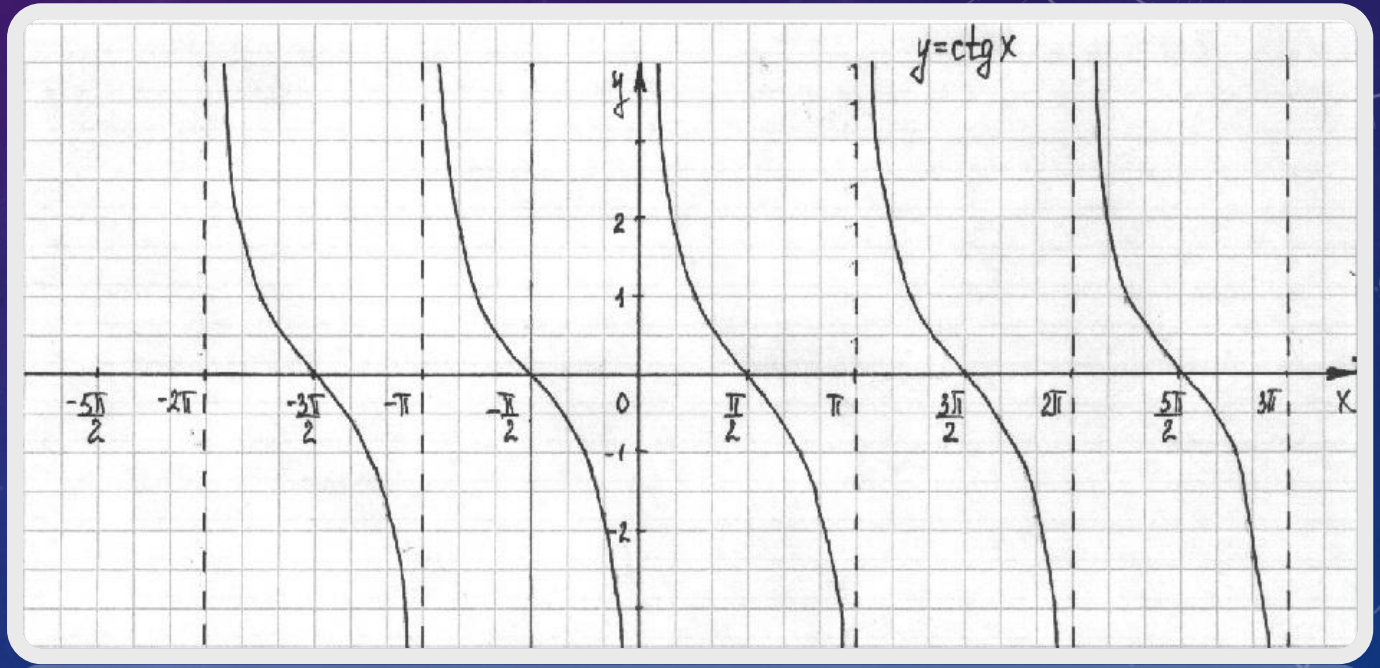
# ФУНКЦИЯ Y=TGX

- **Свойства функции:**
- Область определенения: $x \neq \pi/2+\pi n$, $n \in Z$
- Множество значений функции: $y \in R$
- Периодичность: $\pi$
- Функция нечётная
- Неограничена
- Возрастает: $(-\pi/2; \pi/2)$ $n \in Z$
- Точки экстремумов нет



# ФУНКЦИЯ Y=CTG X

- **Свойства функции:**
- Область определенения: D(y)x=(πn; π+πn) n∈Z
- E(y)=R
- Периодичность: π
- Функция нечётная
- Убывает на (πn; π+πn), n∈Z
- Возрастает: (-π/2; π/2) n∈Z
- Точки экстремумов нет



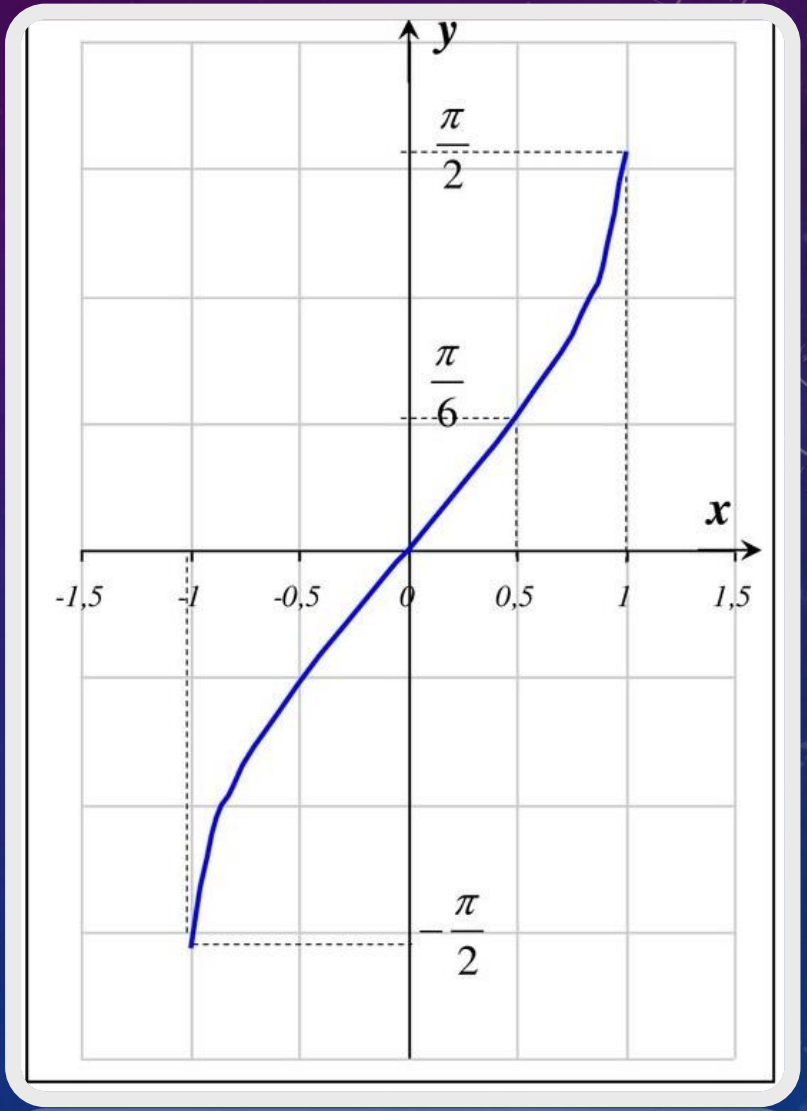
# ФУНКЦИЯ Y=ARCSIN X

- **Свойства функции:**
- Область определенения: D(y)x=(-1:1)
- E(y)=[-π/2; π/2]
- Функция нечётная, симмтрична относительно начала координат
- Нули функции: Y=0 при x=0
- Промежутки знакопостоянства:

y>0 при 0<x<1

Y<0 при -1<x<1

- Возрастает: (-1:1)
- Точки экстремумов нет



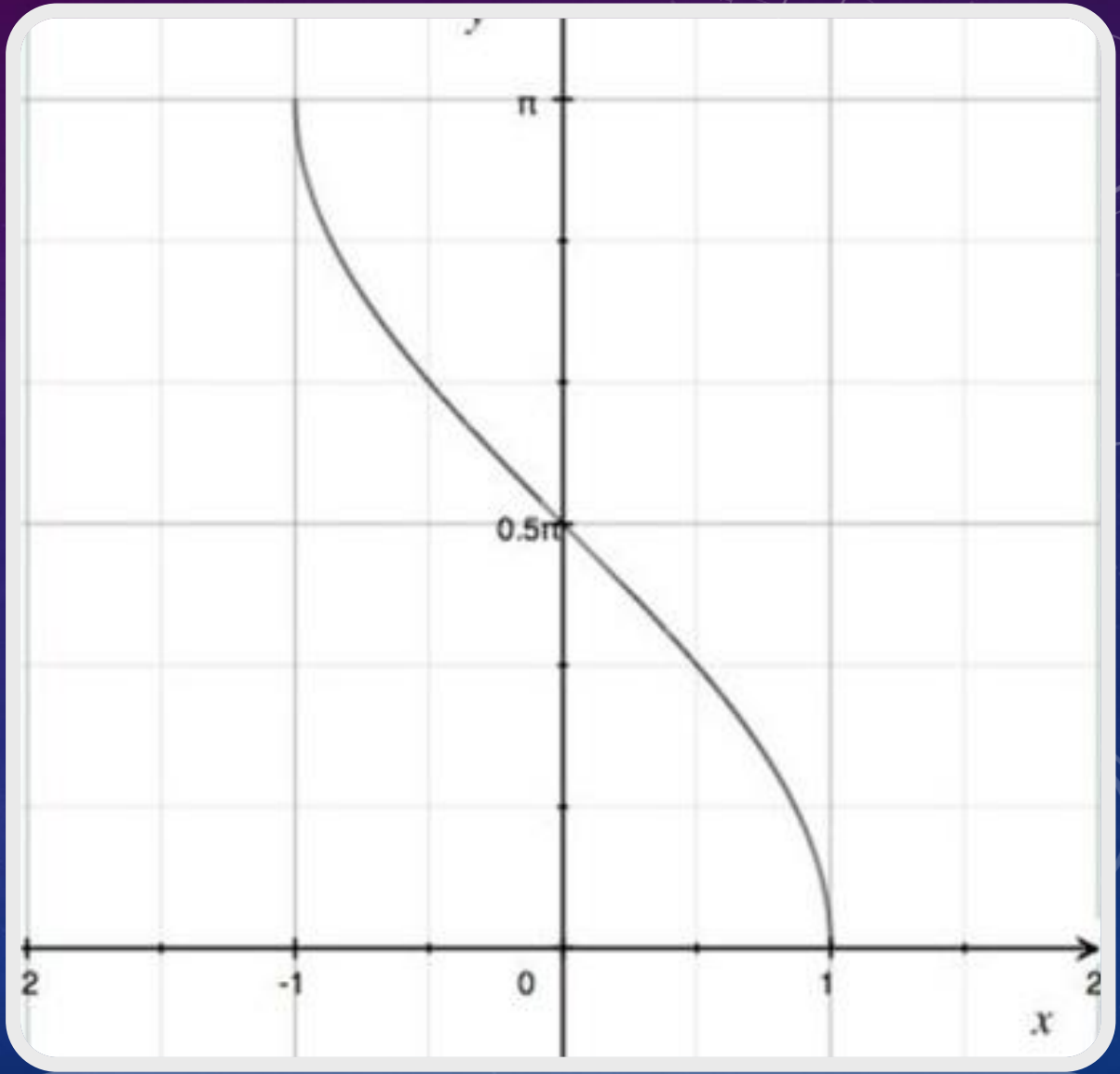
# ФУНКЦИЯ Y=ARCOS X

**Свойства функции:**

- Область определенения: D(y)x=(-1:1)
- E(y)=[0:π]
- Функция ни нечётная, ни чётная

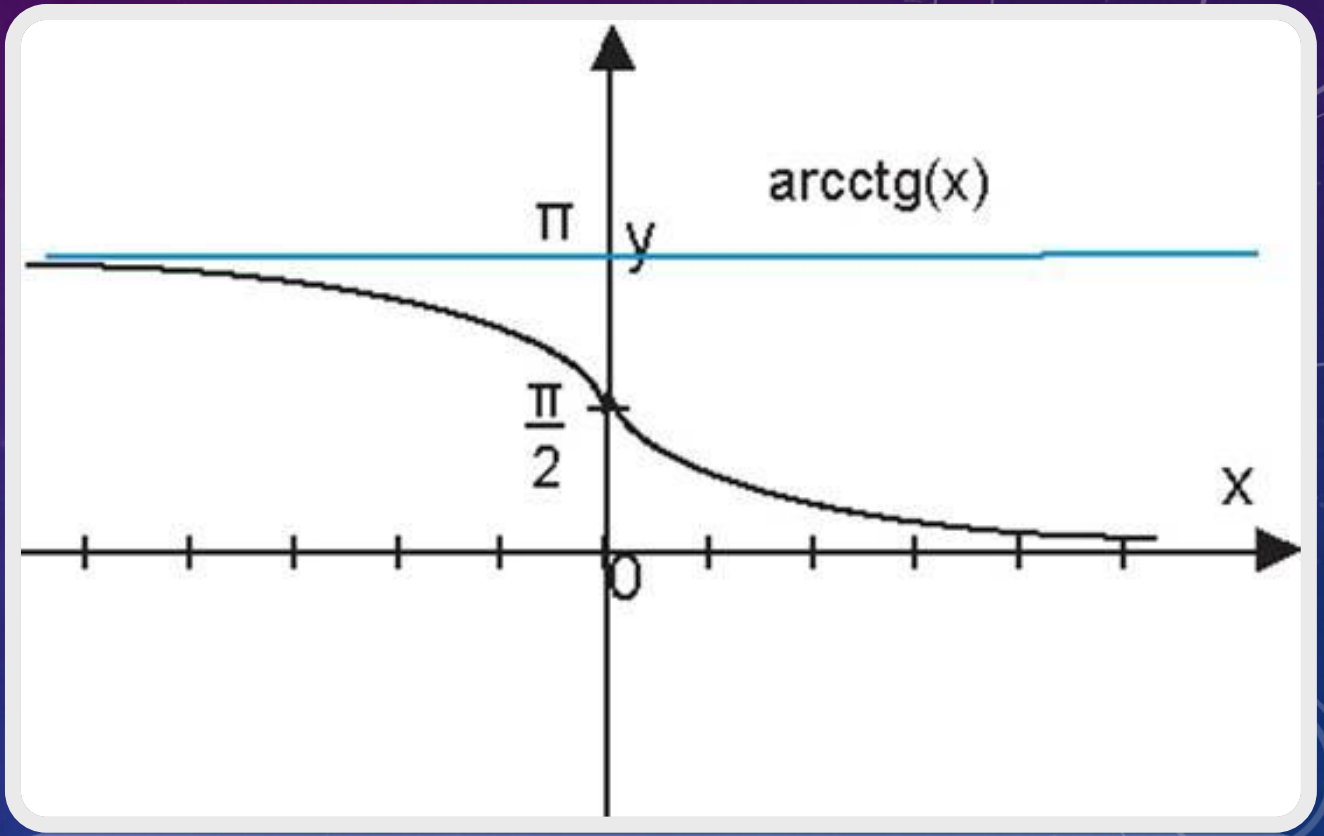
симмтрична относительно начала координат

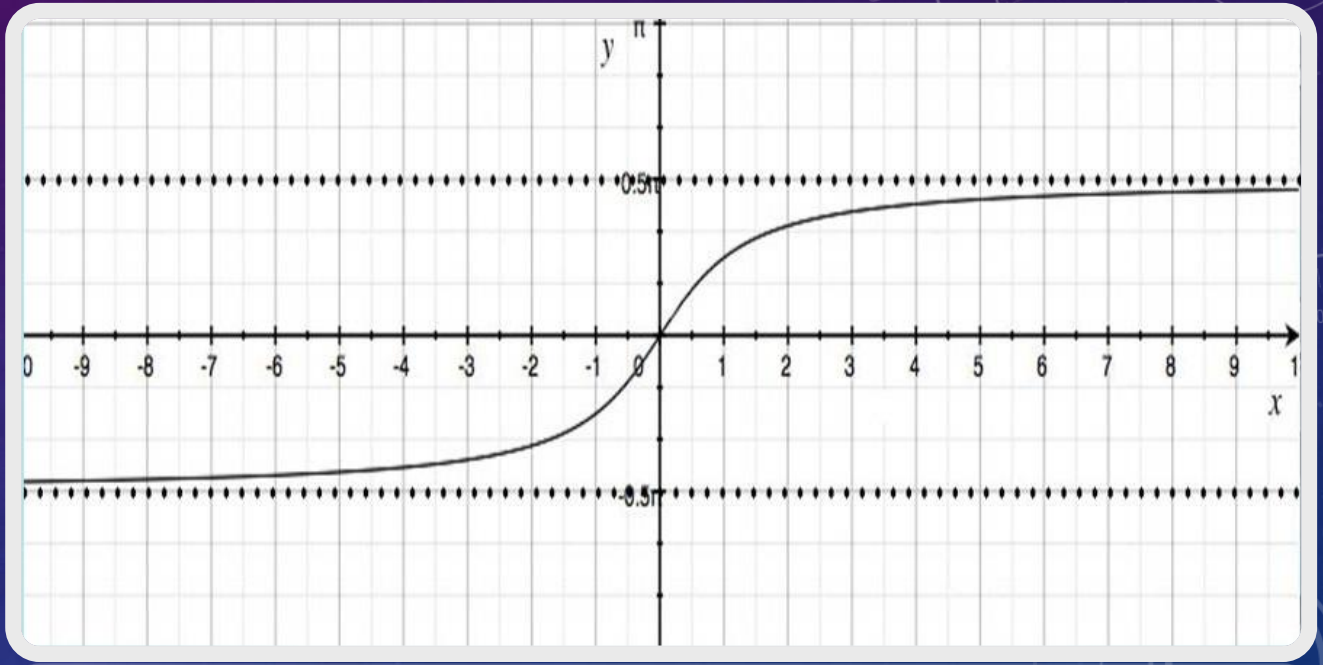
- Функция убывающая
- Функция непрерывна



# ФУНКЦИЯ Y=ARCCTG X

- **Свойства функции:**
  - Область определенения: R
  - E(y)=[-π/2; π/2]
  - Функция нечётная
  - Функция возрастающая
  - Функция непрерывна



# ФУНКЦИЯ Y=ARCTG X

- **Свойства функции:**
  - Область определенения: R
  - E(y)=[0:π]
  - Функция нечётная
  - Симмтрична относительно начала координат
  - Функция возрастающая
  - Функция непрерывна