

Математика

Найбільше і найменше значення функції на відрізку

Презентацію підготувала
вчитель математики
Харківського ліцею № 141
Рильцова Ірина Вікторівна

$$\sin A = \sin B = \sin C$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

$$y = \cos x$$

$$x \cdot 2 = 4$$

$$x \cdot 3 = 9$$

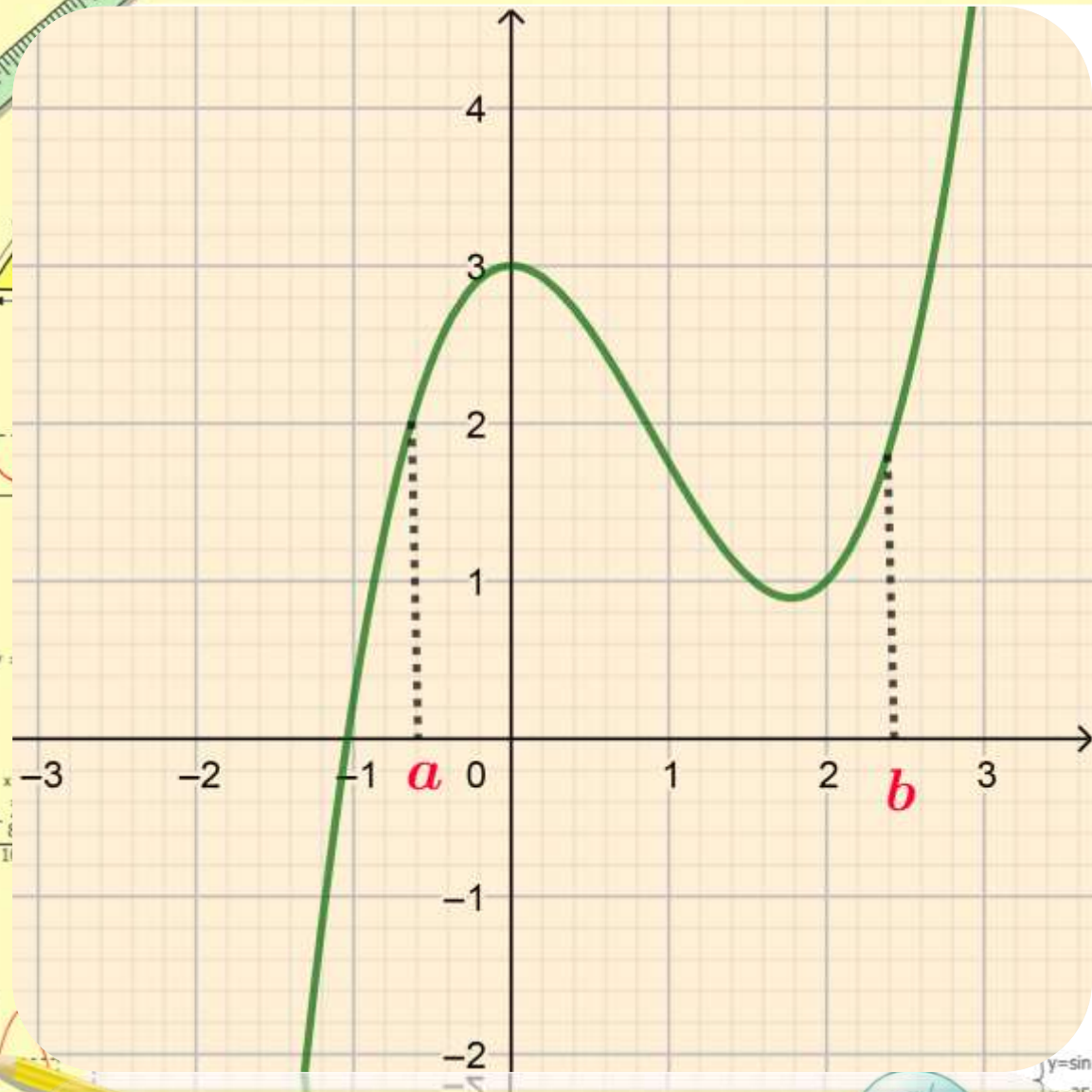
$$x \cdot 4 = 16$$

$$x \cdot 5 = 25$$

$$x \cdot 6 = 36$$

$$x \cdot 7 = 49$$

Функція $f(x)$
 набуває
 найменшого і
 найбільшого
 значення в
 критичних
 точках на
 проміжку $[a;b]$



- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$
- $9 \times 9 = 81$

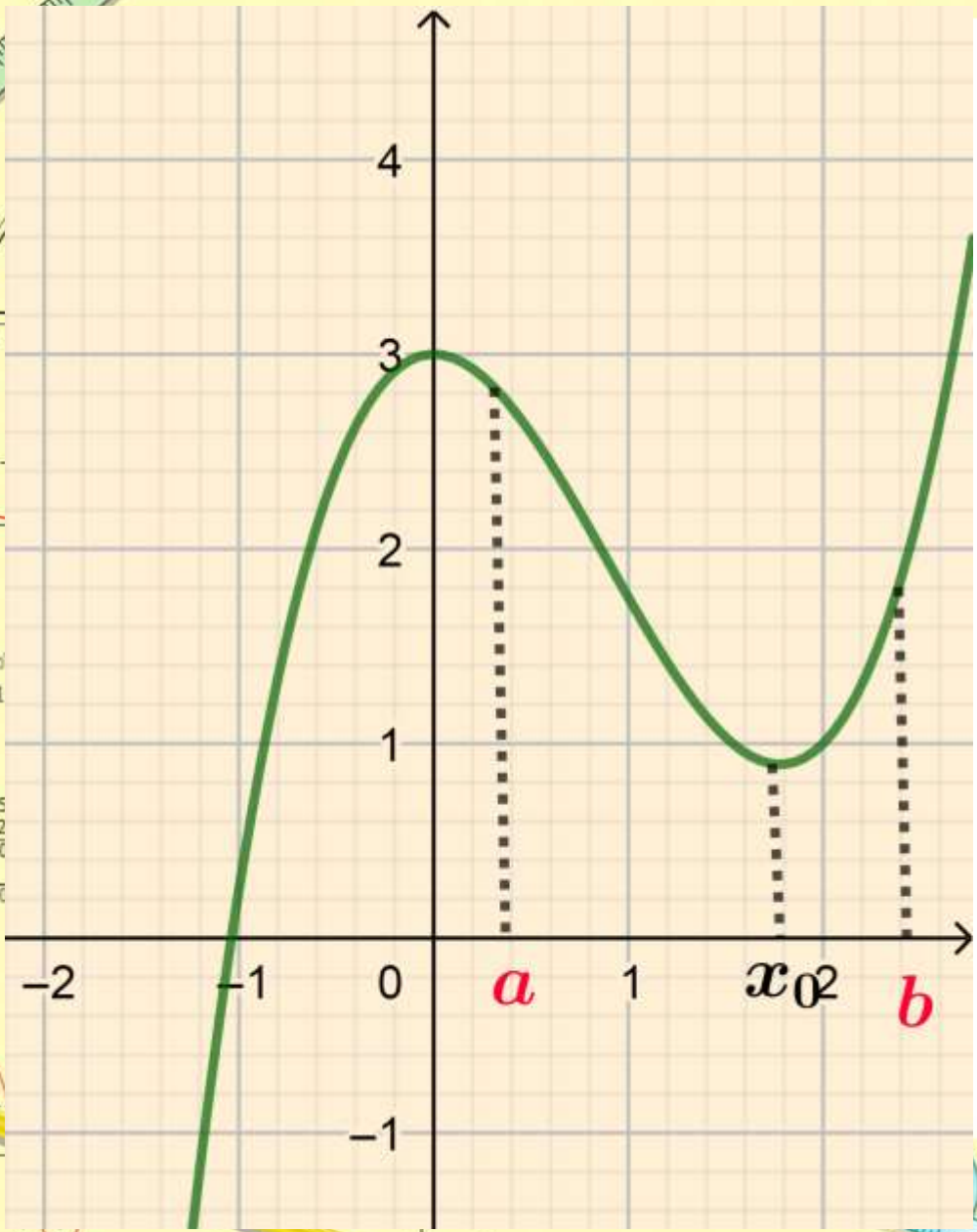
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

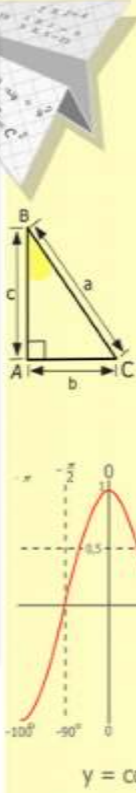


Функція $f(x)$ на проміжку $[a;b]$ набуває свого *найменшого* значення в точці x_0 , а *найбільшого* значення на кінці відрізка, в точці a

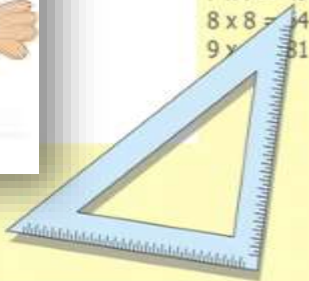


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

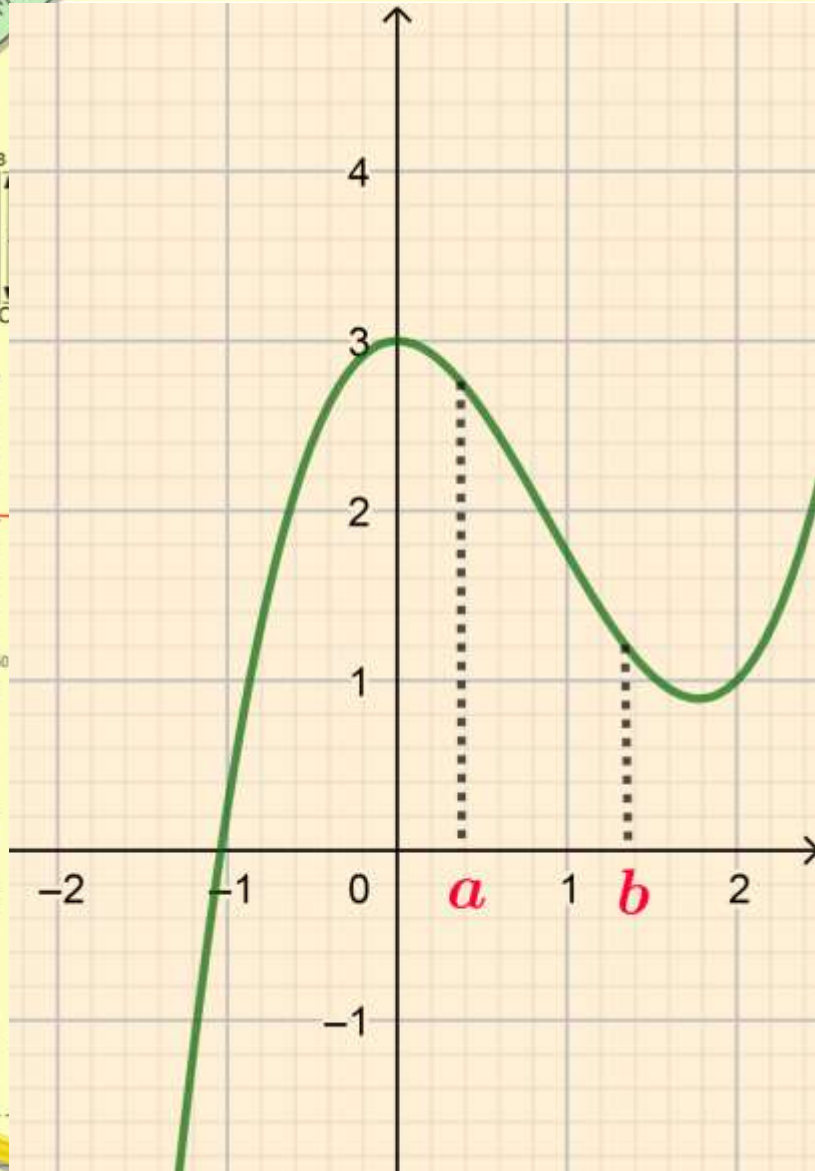
$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$
- $9 \times 9 = 81$



Функція $f(x)$ на проміжку $[a;b]$ набуває свого найбільшого і найменшого значення на кінцях відрізка, тобто в точках a і b



$$\begin{cases} x=25y+45 \\ y=1 \\ x=25+45 \\ x=70 \end{cases} \quad (x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

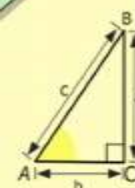
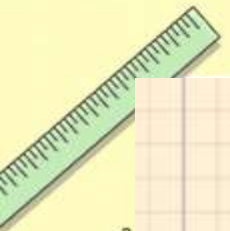
$$\sin A = \sin B = \sin C$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

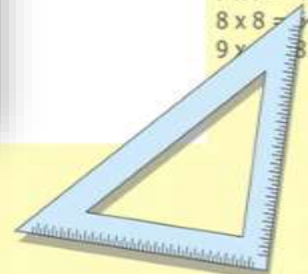
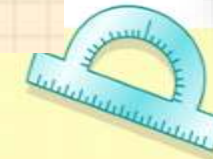
$$\sin 90^\circ = 1$$



- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$
- $9 \times 9 = 81$



$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} 500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



Алгоритм знаходження найбільшого і найменшого значення функції на відрізку

- 1) Знайти критичні точки функції f , які належать відрізку $[a;b]$;
- 2) Обчислити значення функції в знайдених критичних точках і на кінцях розглядуваного відрізка;
- 3) З усіх знайдених значень обрати найбільше і найменше.

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} x=25y+45 \\ y=1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y=1 \\ x=25+45 \end{cases}$$

$$x=70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



Приклад 1

Знайдіть найбільше і найменше значення функції $f(x)=4x^3-9x^2-12x+6$ на відрізку $[-2; 0]$.

Розв'язання:

1) $D(f)=R;$

2) $f'(x)=4*3x^2-9*2x-12*1+0=12x^2-18x-12;$

3) $12x^2-18x-12=0 \mid :6;$

$$2x^2-3x-2=0;$$

$$D=(-3)^2-4*2*(-2)=25;$$

$$x_1=2; x_2=-0,5;$$

Отже, функція f має дві критичні точки, а проміжку $[-2; 0]$ належить одна: $x = -0,5$.

Маємо:

$$f(-0,5) = 4 \cdot (-0,5)^3 - 9 \cdot (-0,5)^2 - 12 \cdot (-0,5) + 6 = 9,25;$$

$$f(-2) = 4 \cdot (-2)^3 - 9 \cdot (-2)^2 - 12 \cdot (-2) + 6 = -38;$$

$$f(0) = 4 \cdot 0^3 - 9 \cdot 0^2 - 12 \cdot 0 + 6 = 6.$$

Отже,

$$\max f(x) = f(-0,5) = 9,25$$

$[-2; 0]$

$$\min f(x) = f(-2) = -38$$

$[-2; 0]$

Приклад 2

Знайдіть найбільше і найменше значення функції $f(x) = \frac{x^2 + 8}{x - 1}$ на проміжку $[-3; 0]$.

Розв'язання:

1) $D(f) = \mathbb{R} \setminus \{1\}$;

2)
$$f'(x) = \frac{2x(x - 1) - (x^2 + 8)}{(x - 1)^2} = \frac{x^2 - 2x - 8}{(x - 1)^2}$$

3)
$$\frac{x^2 - 2x - 8}{(x - 1)^2} = 0;$$

ОДЗ: $x \neq 1$

$$x_1 = -2; x_2 = 4.$$

4) Отже, функція $f(x)$ має дві критичні точки, а проміжку $[-3; 0]$ належить одна $x = -2$.

Маємо:

$$f(-3) = \frac{(-3)^2 + 8}{-3 - 1} = -4 \frac{1}{4}$$

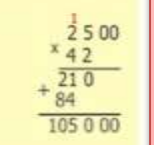
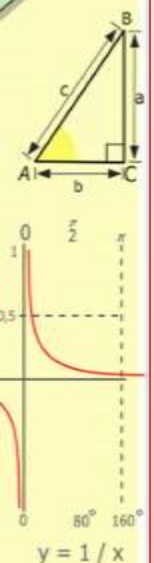
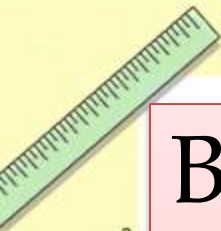
$$f(-2) = \frac{(-2)^2 + 8}{-2 - 1} = -4$$

$$f(0) = \frac{0^2 + 8}{0 - 1} = -8$$

Відповідь:

$$\max f(x) = f(-2) = -4;$$
$$[-3;0]$$

$$\min f(x) = f(0) = -8.$$
$$[-3;0]$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

