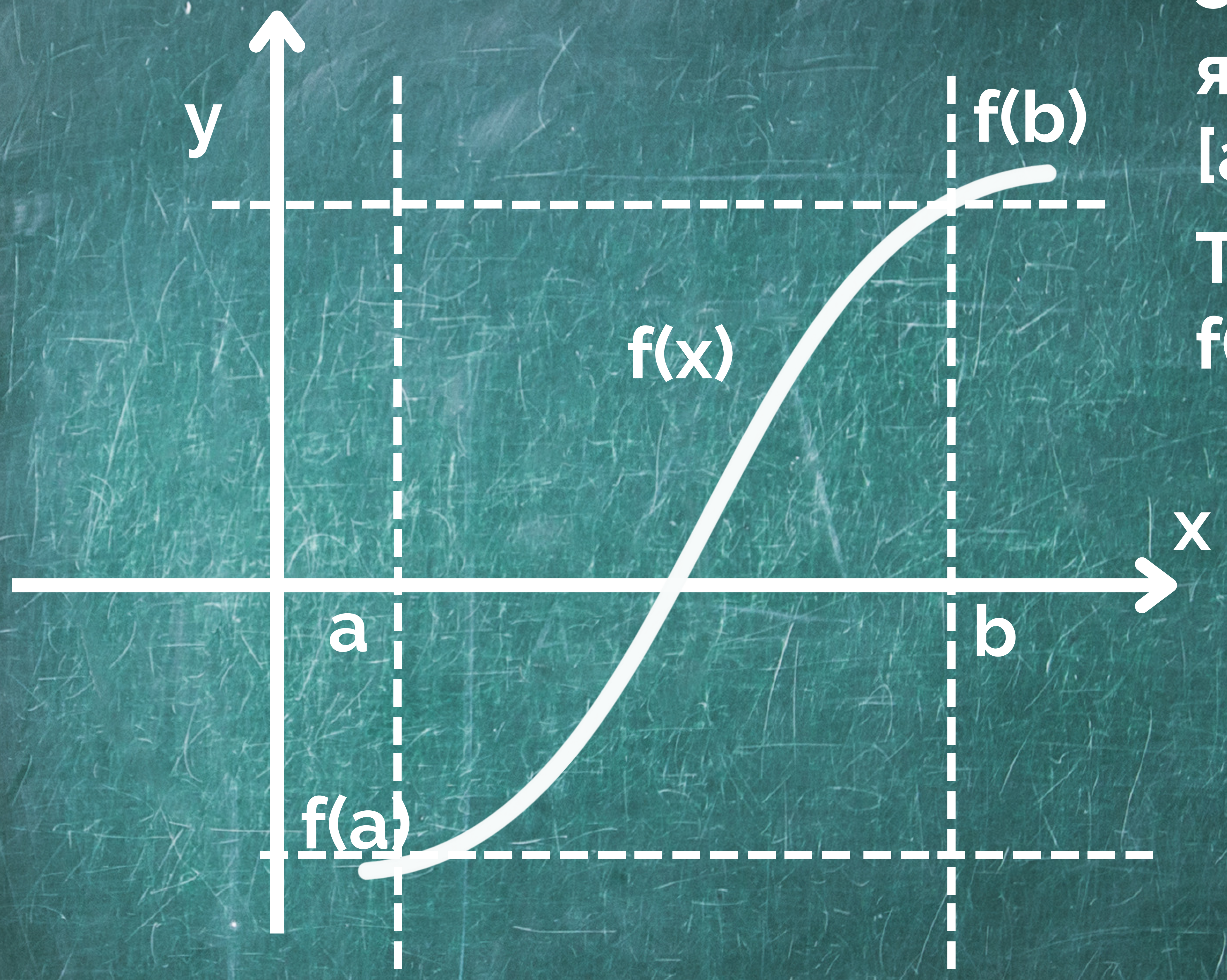
Метод золотого перетину

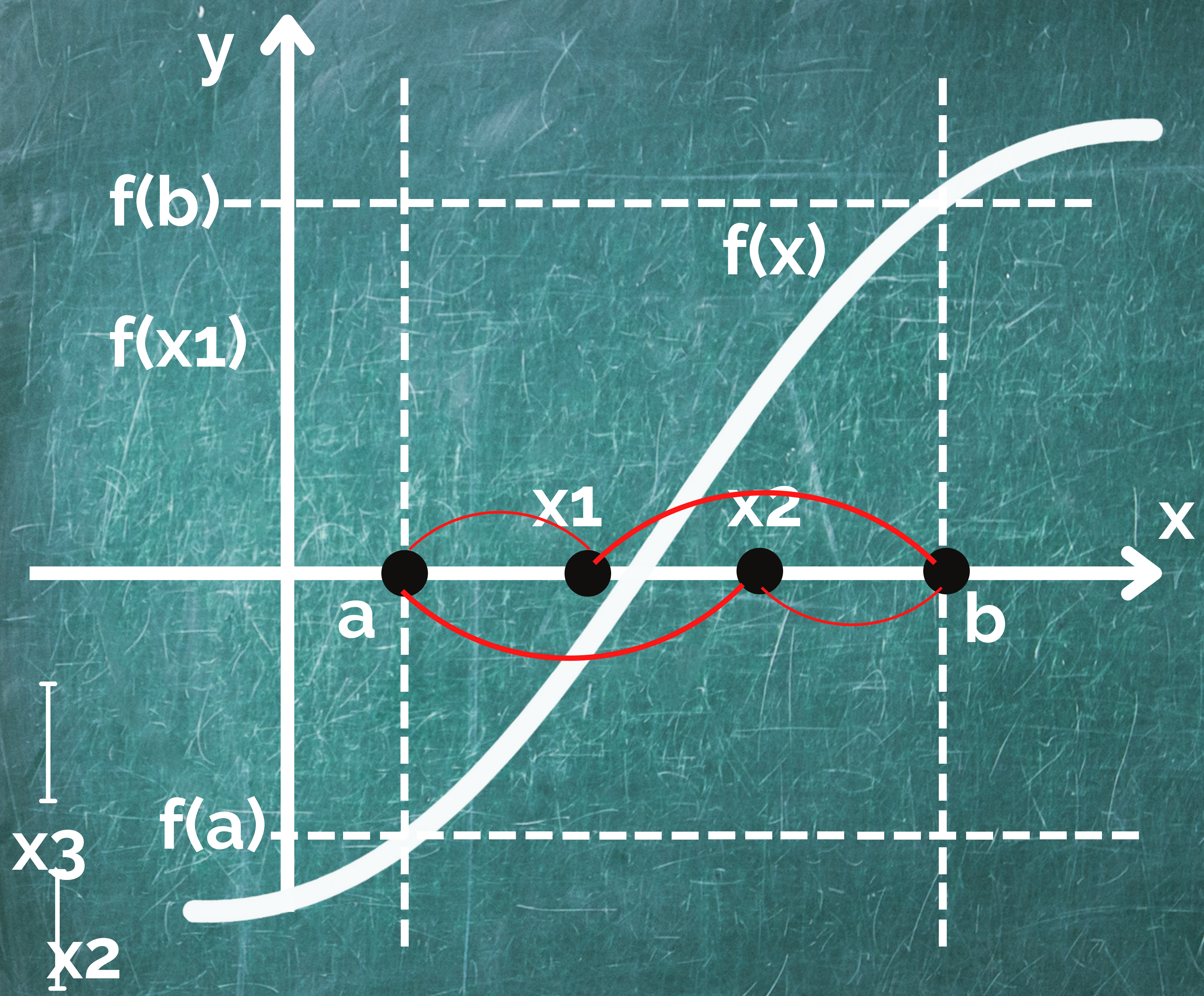


Задана функція f(x),
яка має рішення на відрізку
[a,b]

Тобто
f(x)=0 на відрізку [a,b]

Графік функції, проходячі
через відрізок [a,b],
перетинає вісь OX
$f(a) * f(b) < 0$

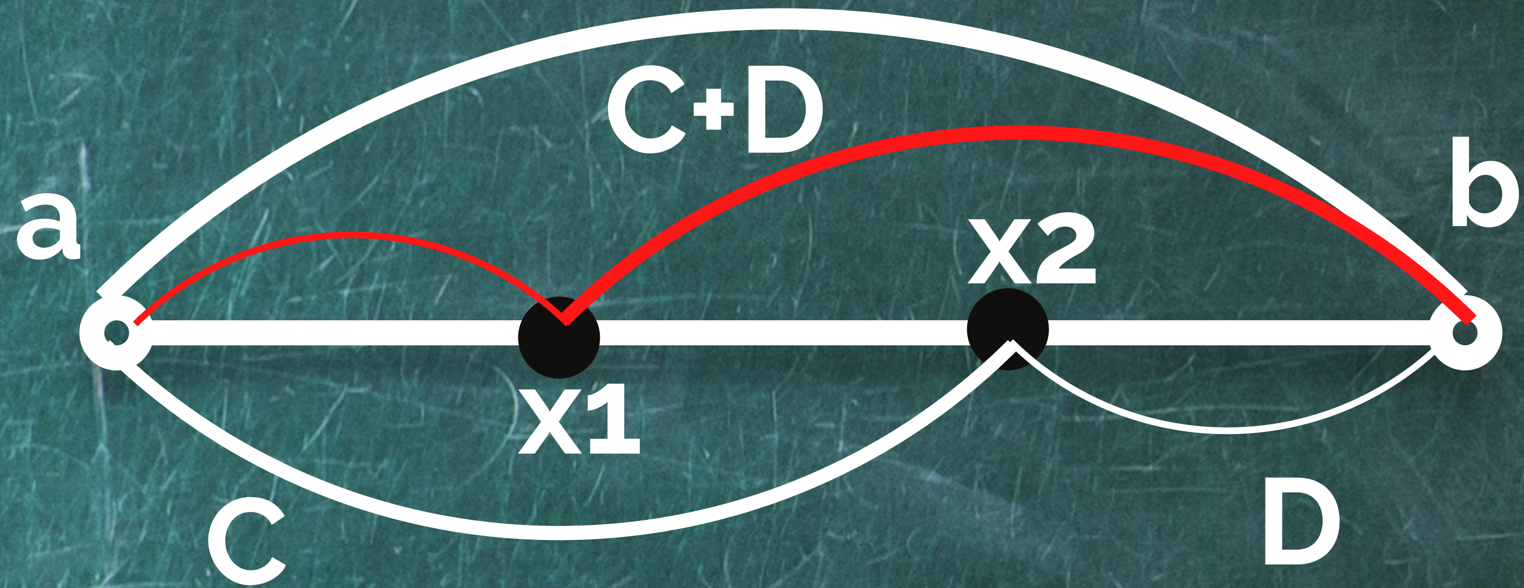
Метод золотого перетину



Важлива умова!

$f(a) * f(b) < 0$

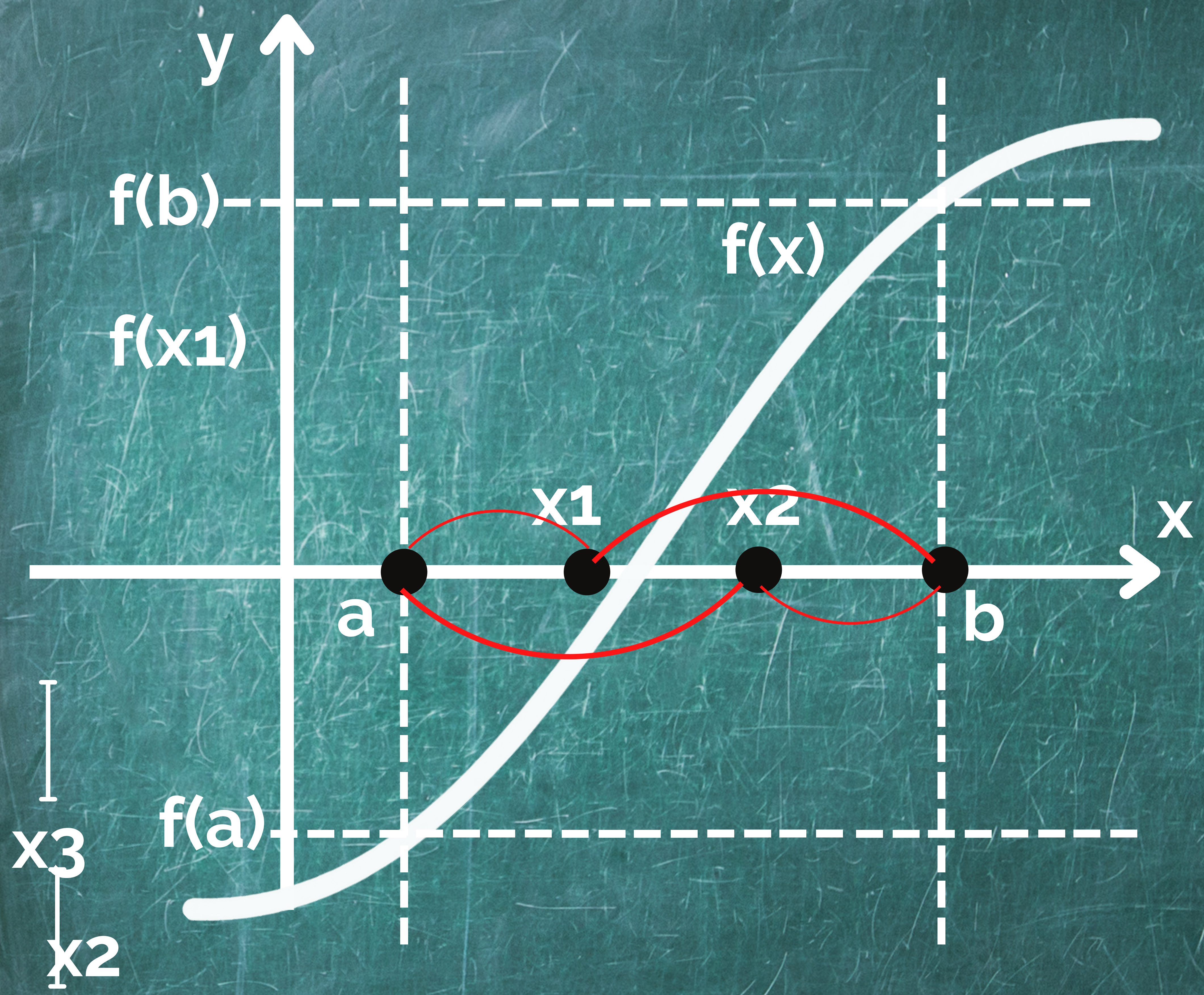
$f(x)=0$



$D/C = C/(C+D) = K$

$K=0,618$ - коефіцієнт золотого перетину

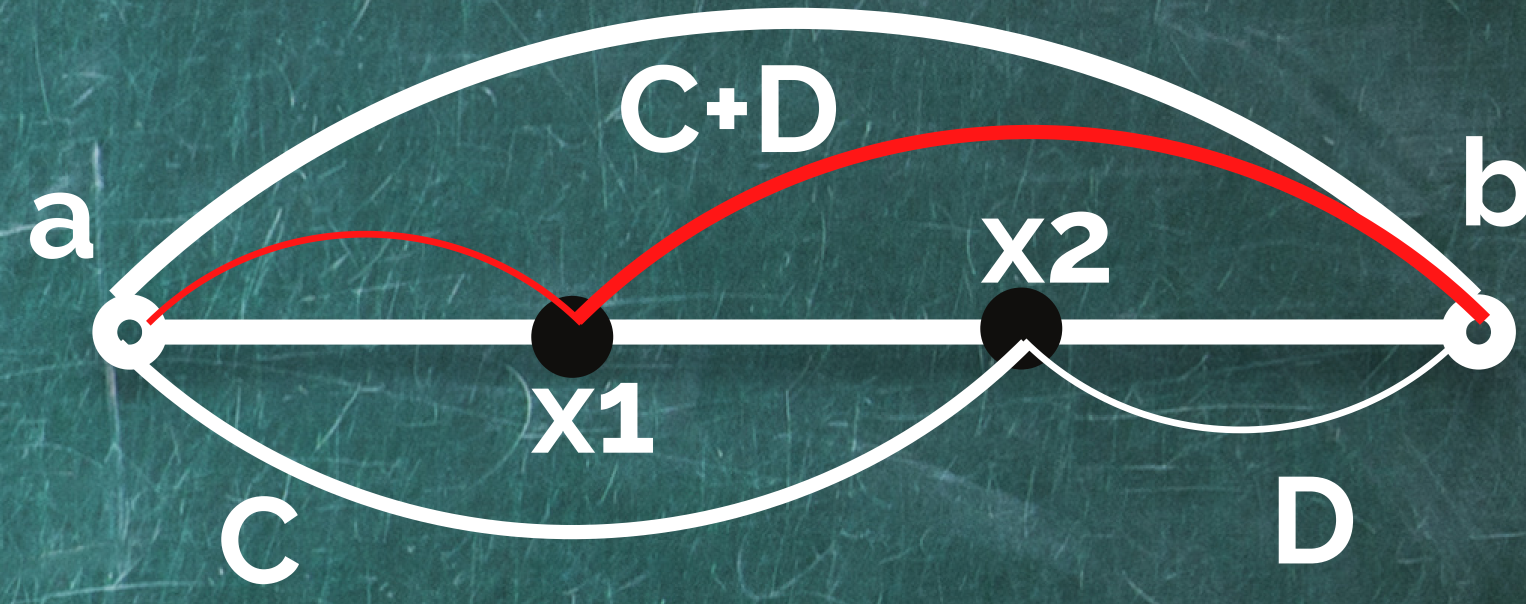
Метод золотого перетину



Важлива умова!

$f(a) * f(b) < 0$

$f(x)=0$



$x1=a+(b-a)*(1-K)$

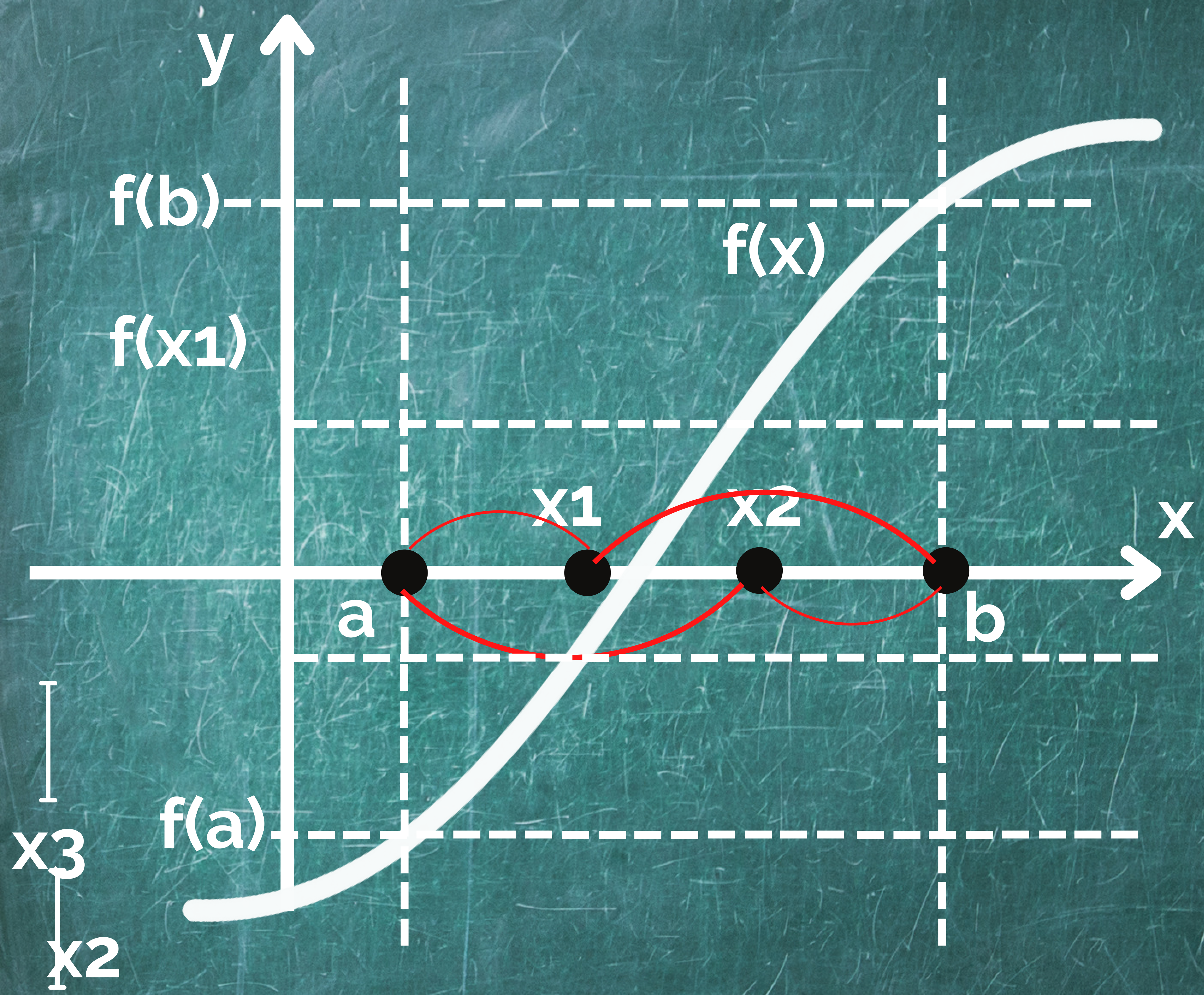
$x2=a+(b-a)*K$

або

$x1=b-(b-a)*K$

$x2=b-(b-a)*(1-K)$

Метод золотого перетину



Важлива умова!

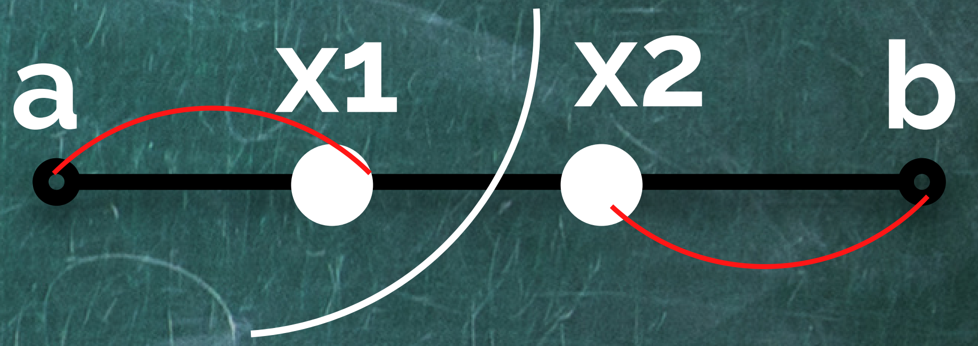
$f(a) * f(b) < 0$

$f(x1)\ ?\ 0$

$f(x2)\ ?\ 0$

Порівняння 3х відрізків [a,x1], [x1,x2], [x2,b] та виключення двох інтервалів:

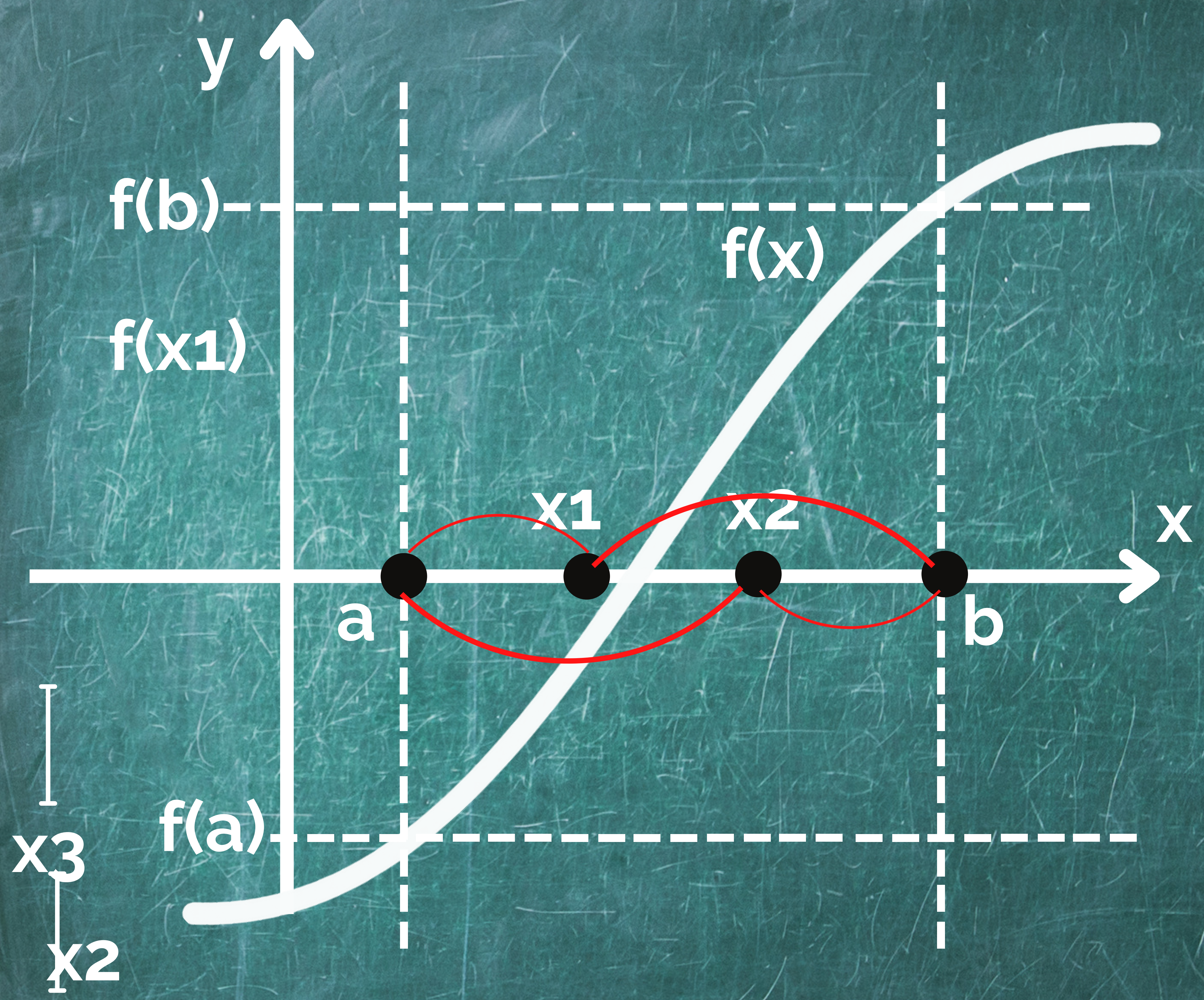
- якщо



$f(a)*f(x1) > 0$ і $f(b)*f(x2) > 0$

тоді новий відрізок
a=x1, b=x2

Метод золотого перетину



Важлива умова!

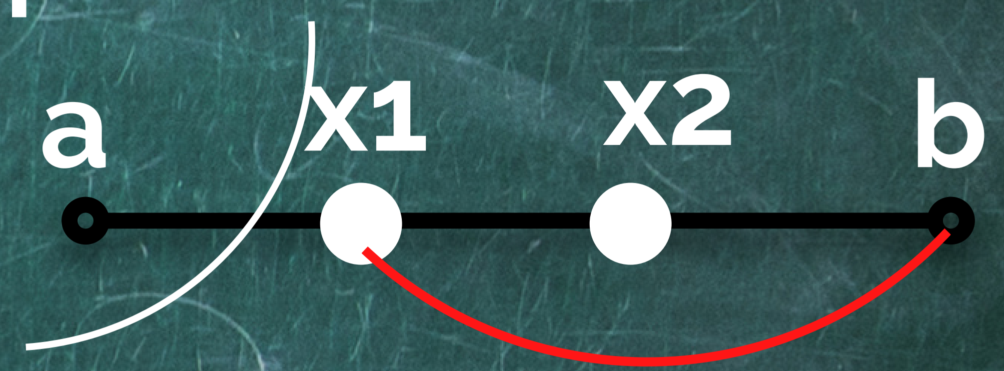
$f(a) * f(b) < 0$

$f(x1)\ ?\ 0$

$f(x2)\ ?\ 0$

Порівняння 3х відрізків [a,x1], [x1,x2], [x2,b] та виключення двох інтервалів:

- якщо

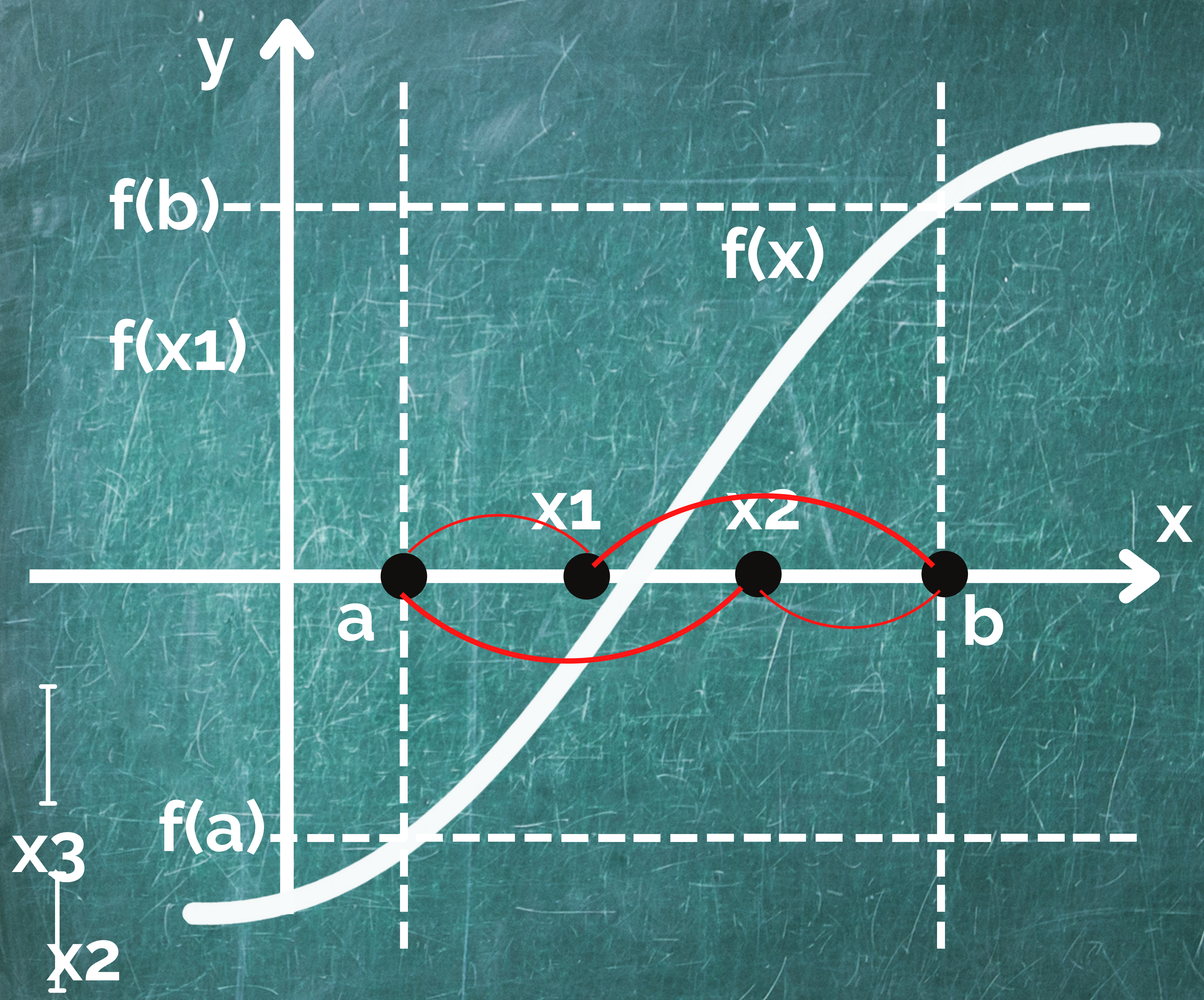


$f(a)*f(x1) < 0$ і $f(b)*f(x2) > 0$

тоді новий відрізок

a, b=x1

Метод золотого перетину



Важлива умова!

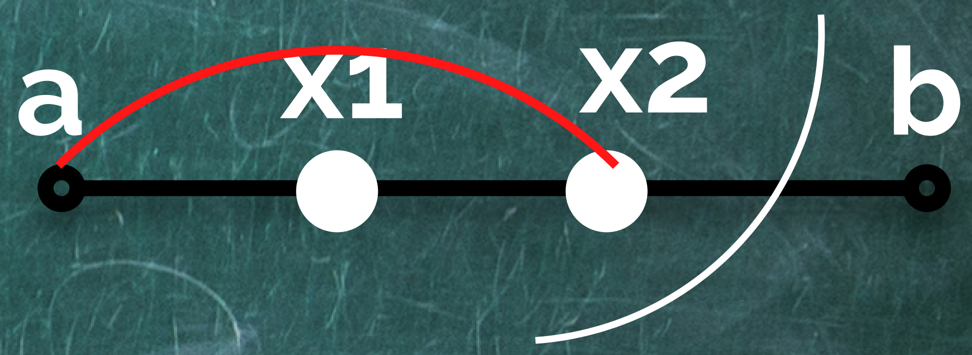
$f(a) * f(b) < 0$

$f(x1)\ ?\ 0$

$f(x2)\ ?\ 0$

Порівняння 3х відрізків [a,x1], [x1,x2], [x2,b] та виключення двох інтервалів:

- якщо

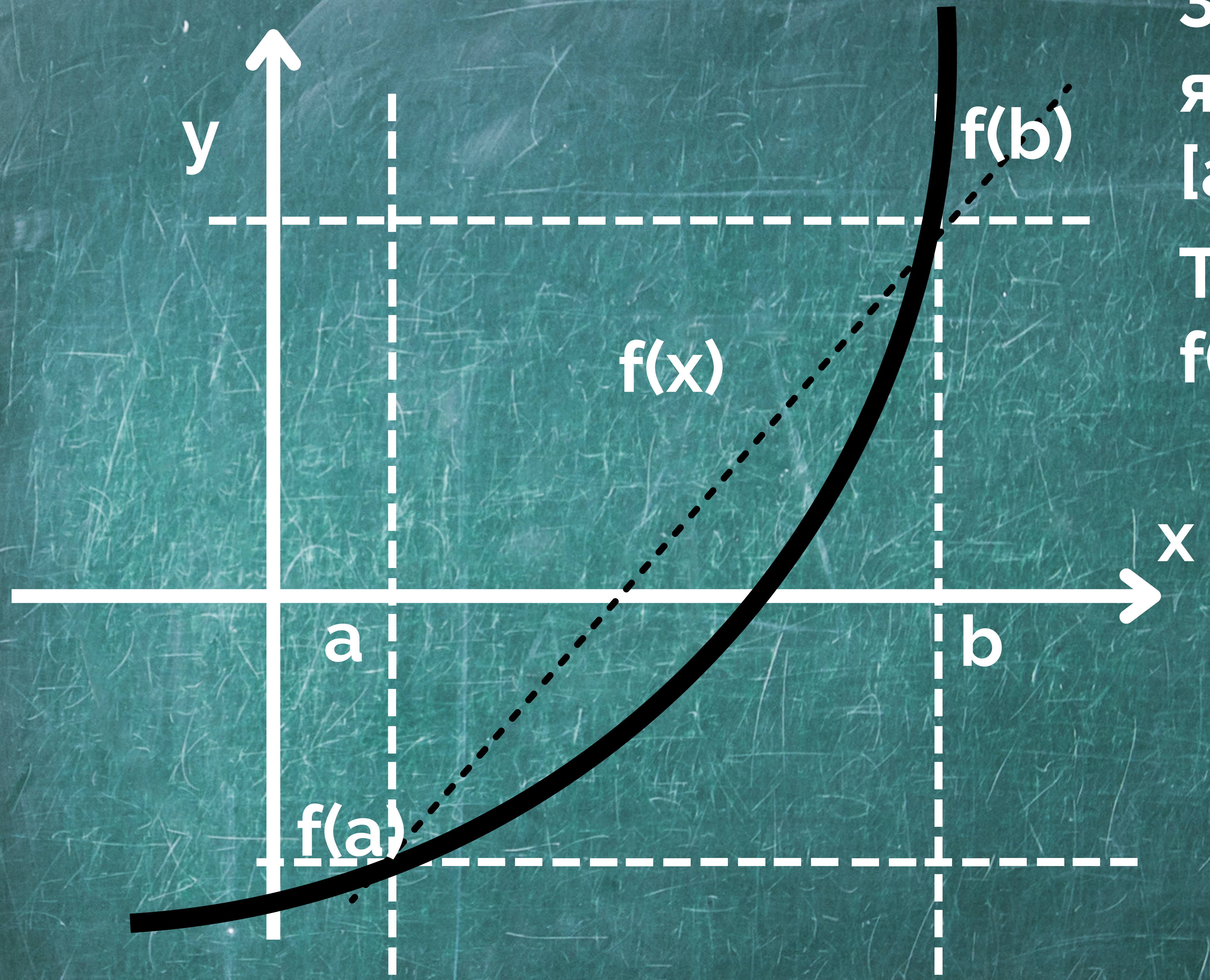


$f(a)*f(x1) > 0$ і $f(b)*f(x2) < 0$

тоді новий відрізок

a=x2, b

Метод хорд

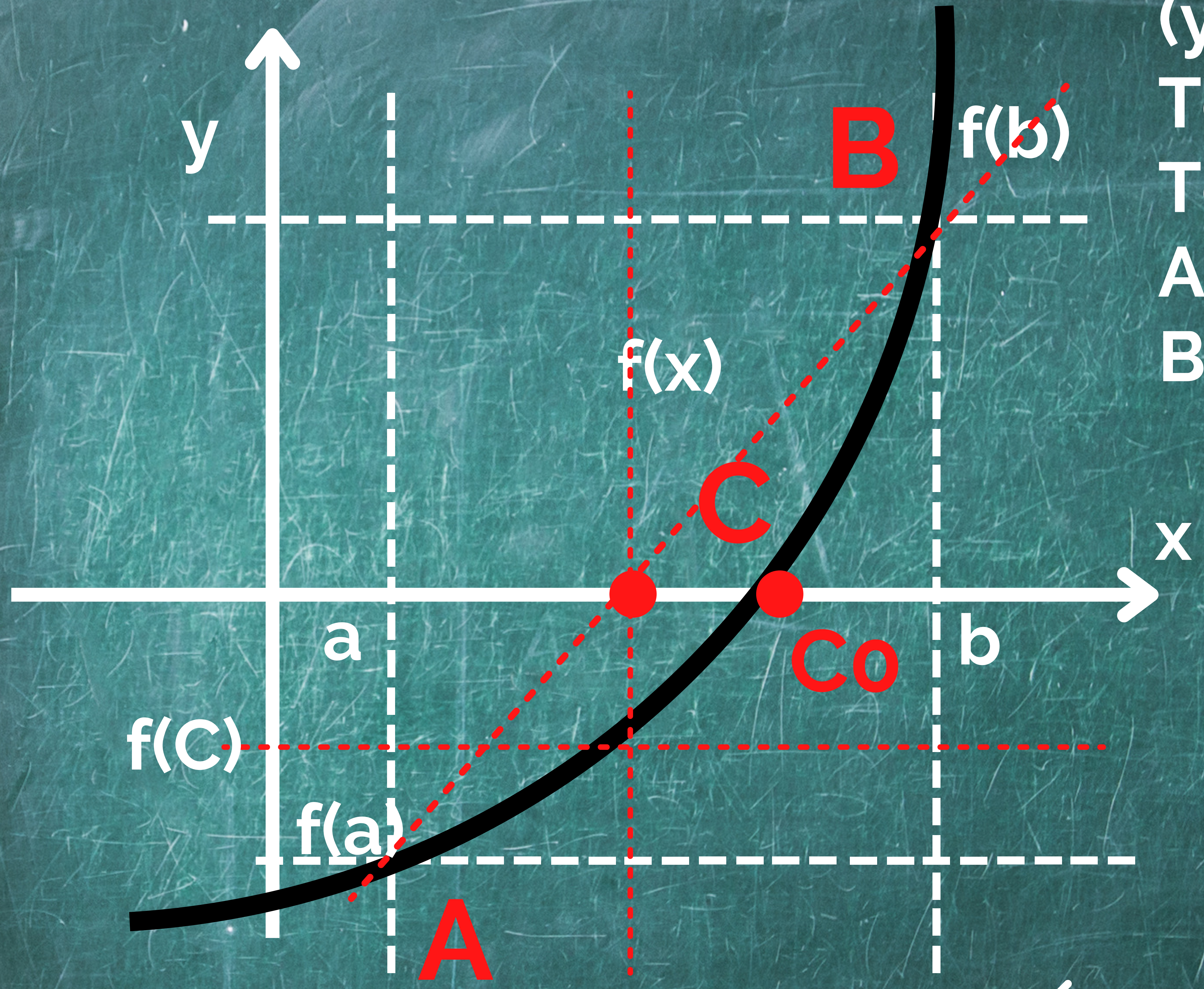


Задана функція f(x),
яка має рішення на відрізку
[a,b]

Тобто
f(x)=0 на відрізку [a,b]

Графік функції, проходячі
через відрізок [a,b],
перетинає вісь OX
f(a) * f(b) < 0

Метод хорд



Рівняння прямої:

$(y-y1)/(y2-y1)=(x-x1)/(x2-x1)$

Точки $A(x1,y1)$ і $B(x2,y2)$

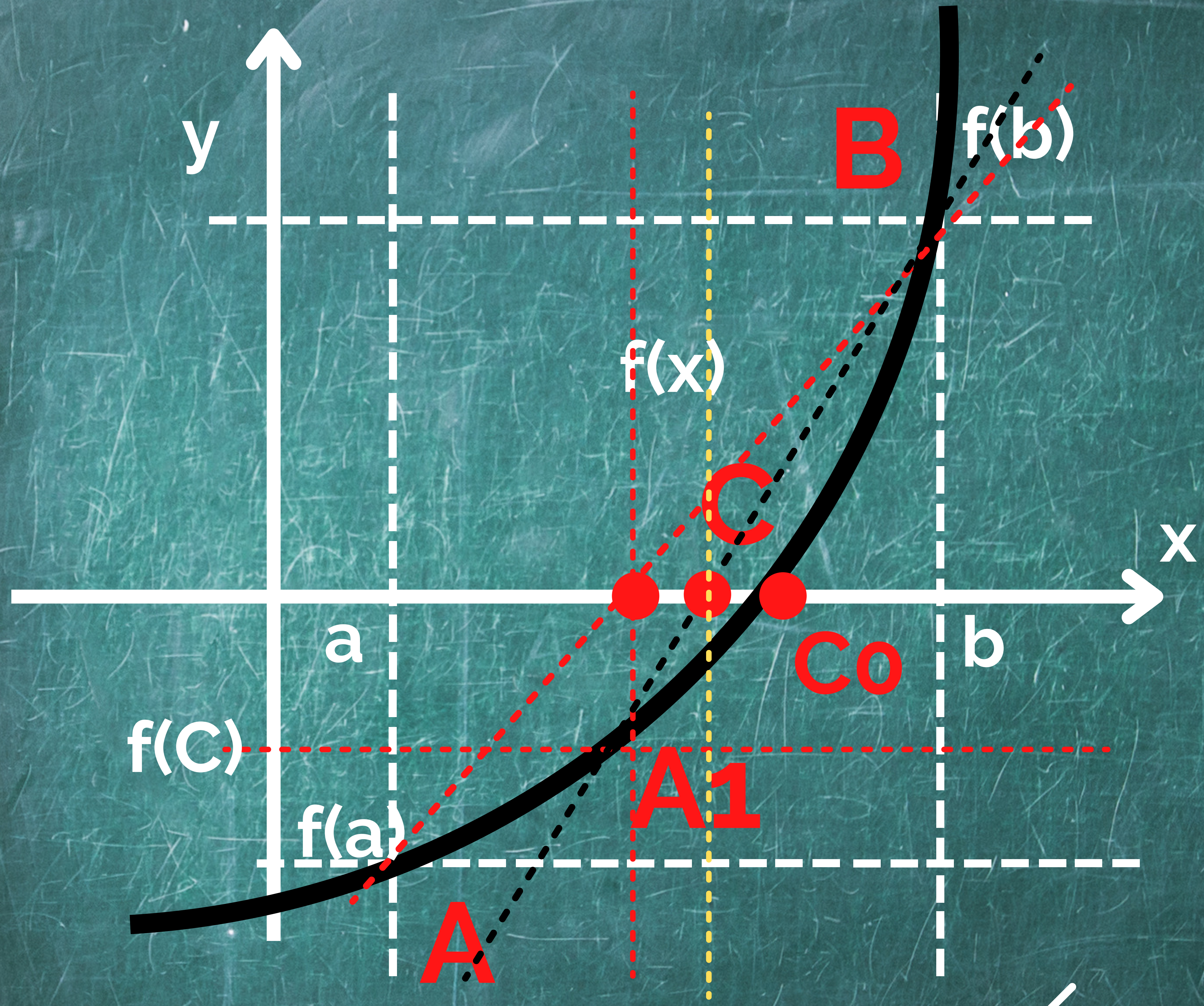
Точки хорди AB:

$A(a,f(a))$

$B(b,f(b))$

$$(y-f(a))/(f(b)-f(a))=$$
$$=(x-a)/(b-a)$$
$$y=0$$
$$x=Co$$
$$Co=a-f(a)*(b-a)/(f(b)-f(a))$$

Метод хорд



(y-f(a))/(f(b)-f(a))=

=(x-a)/(b-a)

y=0

x=Co

Co=a-f(a)*(b-a)/(f(b)-f(a))

Якщо f(Co)=0,

Co -корінь рівняння

Далі виключається

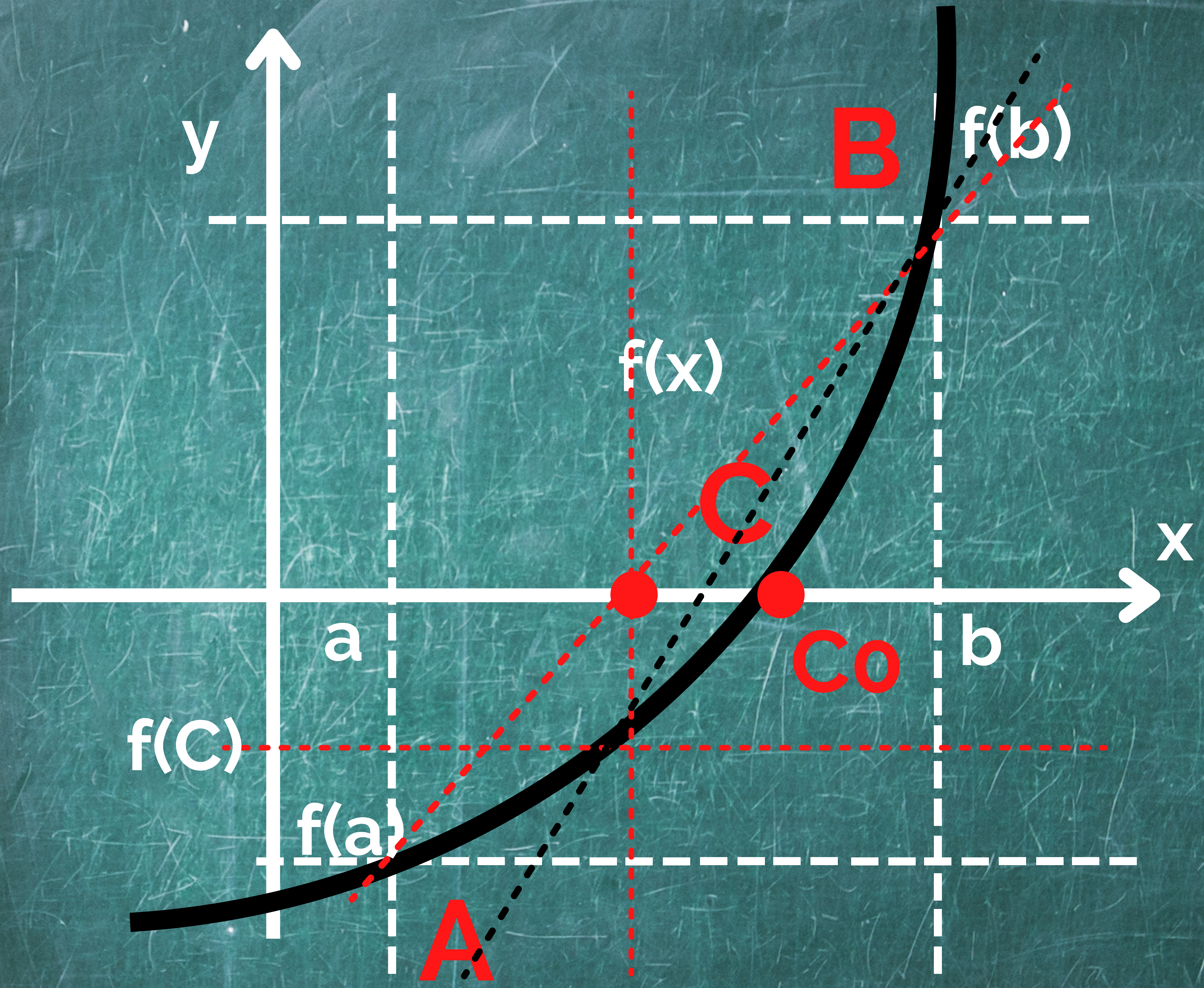
відрізок, де

[a,C] чи [C,b]

f(a)*f(C) ?

f(b)*f(C) ?

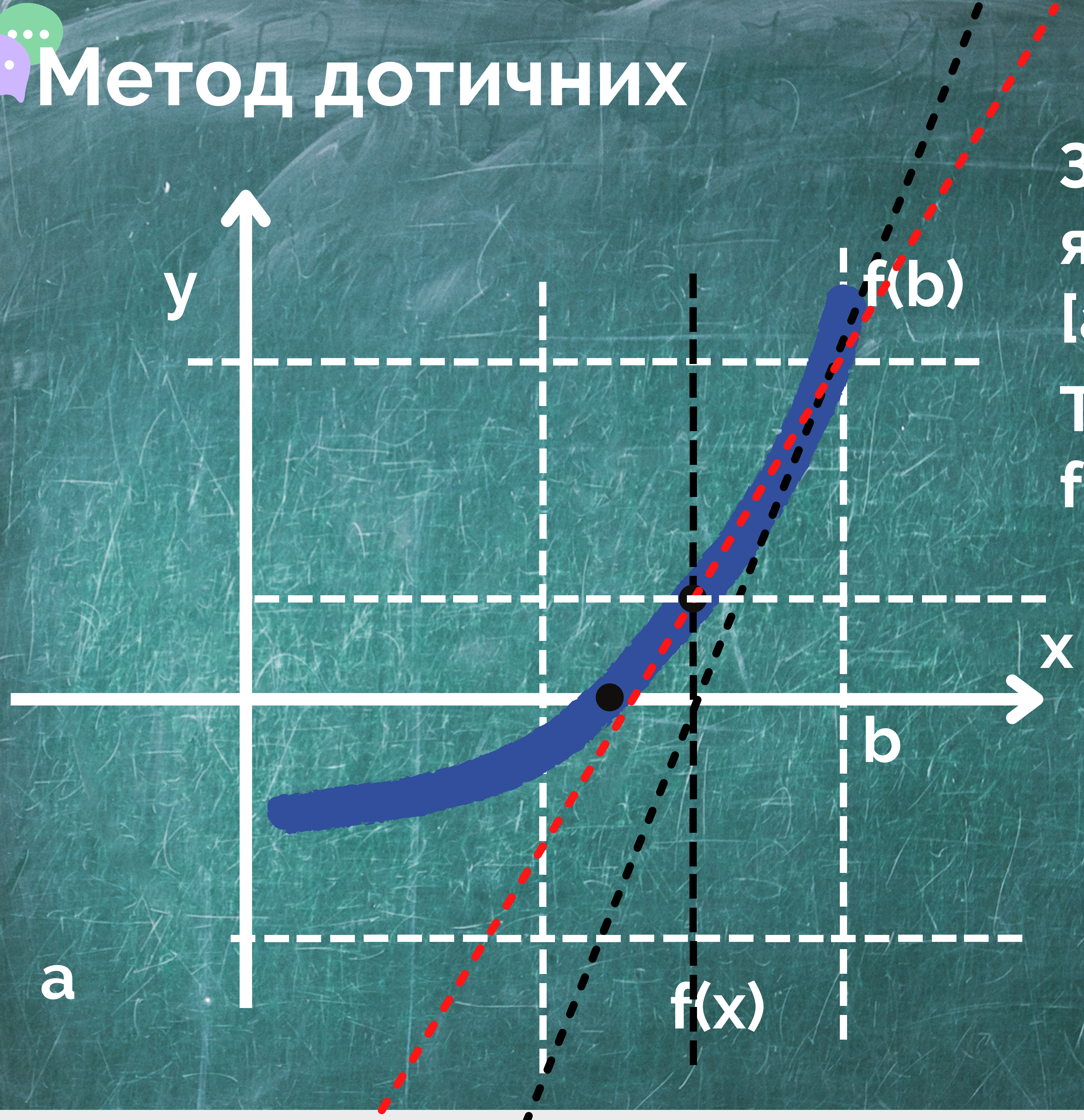
Метод хорд



Далі виключається
відрізок, де
[a,C] чи [C,b]
f(a)*f(C) ?
f(b)*f(C) ?

Якщо
f(a)*f(C) > 0
то у новому пошуку
a=C
якщо f(a)*(C) < 0
b=C

Метод дотичних



Задана функція f(x),
яка має рішення на відрізку [a,b]

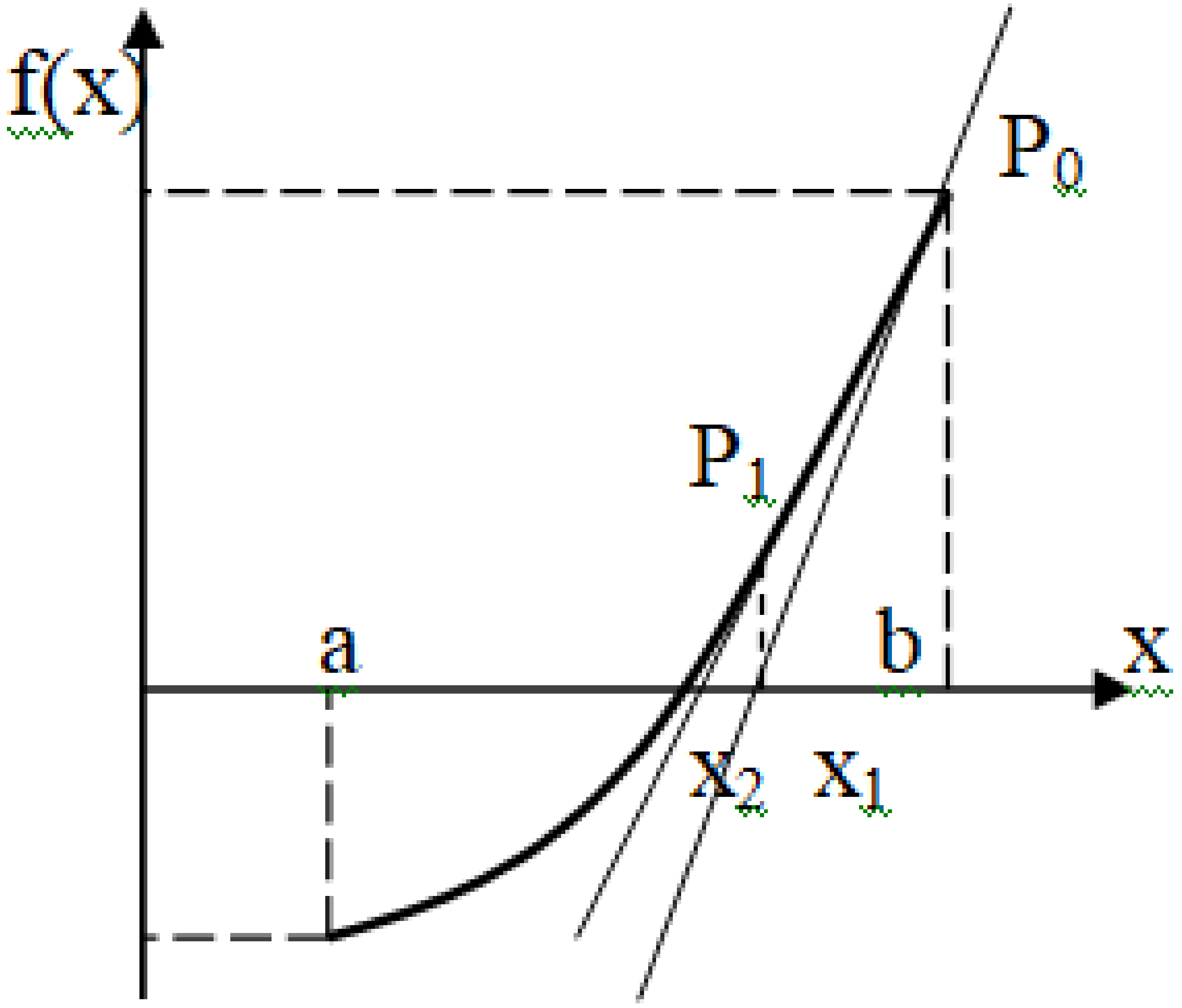
Тобто
f(x)=0 на відрізку [a,b]

Графік функції, проходячі через відрізок [a,b], перетинає вісь ОХ
f(a) * f(b) < 0

$$f(x_0)\cdot f''(x_0)>0 \qquad (1)$$

Інакше збіжність цього методу не гарантована.

Хай умові (1) задовольняє т. b:



$P_0(x_0;f(x_0))$

$x_0=b$.

Далі проводитися в т. P_0 графіка функції f(x) дотичну

$$y = f(x_0) + f^{/}(x_0) \cdot (x - x_0);$$

$$y = 0, x = x_1;$$

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f^{/}(x_0)};$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f^{/}(x_1)};$$

...

$$x_n = x_{n-1} - \frac{f(x_{n-1})}{f^{/}(x_{n-1})}.$$

Для закінчення ітераційного процесу повинна бути виконане умова:

$$|f(x_n)| < \varepsilon \text{ або } [x_n, x_{n-1}] \le \varepsilon .$$