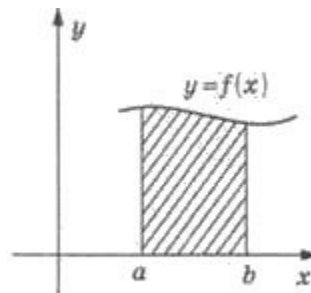


## Урок 43

### Тема : Обчислення площ криволінійних трапецій

Криволінійною трапецією називається фігура, обмежена графіком неперервної функції  $y = f(x)$ , яка не змінює знак на відрізку  $[a;b]$ , прямими  $x = a$ ,  $x = b$  і відрізком  $[a; b]$

Нехай на відрізку  $[a;b]$  осі абсцис задано неперервну функцію  $y = f(x)$ , яка на цьому відрізку набуває лише тільки невід'ємні значення. Фігуру, обмежену графіком функції  $y = f(x)$ , віссю абсцис та прямими  $x = a$ ,  $x = b$  називають криволінійною трапецією (мал. 113). Її площу  $S$  можна знайти за допомогою визначеного інтеграла

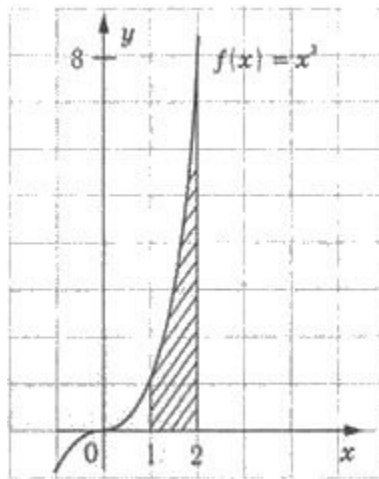


мал. 113

Приклад 1. Обчисліть площу криволінійної трапеції, обчисленої графіком функції  $f(x) = x^3$  та прямими  $y = 0$ ;  $x = 1$ ;  $x = 2$ .

Розв'язання (мал. 114). Маємо

$$S = \int_1^2 x^3 dx = \frac{x^4}{4} \Big|_1^2 = \frac{2^4}{4} - \frac{1}{4} = 3\frac{3}{4} = 3,75.$$

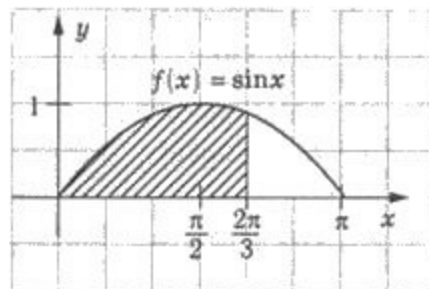


мал. 114

Приклад 2. Обчисліть площу криволінійної трапеції обмеженої графіком функції  $f(x) = \sin x$  та прямими  $y = 0$ ;  $x = 0$  та  $x = \frac{2\pi}{3}$ .

Розв'язання (мал. 115). Маємо

$$S = \int_0^{\frac{2\pi}{3}} \sin x dx = -\cos x \Big|_0^{\frac{2\pi}{3}} = -\cos \frac{2\pi}{3} - (-\cos 0) = \frac{1}{2} + 1 = 1,5.$$



мал. 115