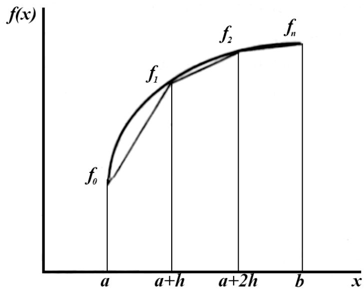
НАБЛИЖЕНЕ ОБЧИСЛЕННЯ ВИЗНАЧЕНИХ ІНТЕГРАЛІВ МЕТОДОМ ТРАПЕЦІЙ

Денисенко А.І., гр. ТР-54
Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, доц. **Торяник Д.О.**
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Нехай потрібно обчислити визначений інтеграл від функції $f(x)$ на відрізку $[a, b]$. Якщо на цьому відрізку функція неперервна та відома її первісна $F(x)$, то визначений інтеграл може бути обчислений за формулою Ньютона – Лейбніца

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)\,.$$

Графічно цей інтеграл чисельно дорівнює площі фігури, обмеженої зверху графіком функції $y=f(x)$, знизу віссю абсцис, а з боків прямими $x=a$ та $x=b$ (рис.).



Але часто точно обчислити інтеграл важко через велику складність аналітичних перетворень, а інколи це взагалі неможливо, чи коли підінтегральна функція задана таблично. Розіб’ємо інтервал $[a, b]$ на n однакових частин довжиною $h=(b-a)/n$. Проведемо перпендикуляри з цих точок до перетину з графіком функції. Якщо замінити кожну криволінійну ділянку графіку функції відрізком прямої, то площа наближено буде дорівнювати сумі площ трапецій. Таким чином, маємо

$$\int_a^b f(x)dx = \frac{b-a}{n}\left(\frac{f_0+f_n}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} f_i\right),$$

де f_i значення підінтегральної функції в точках розбивання інтервалу на частини. Ця формула дозволяє отримати значення інтегралу з будь-якою точністю.