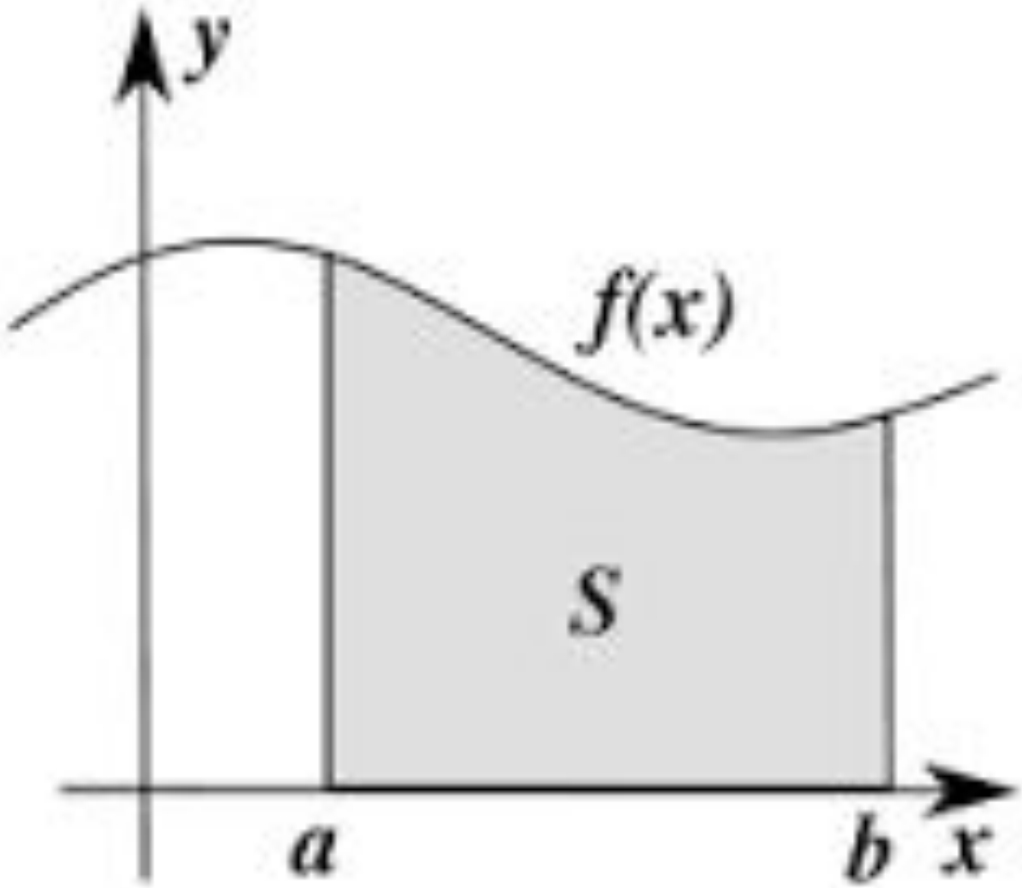
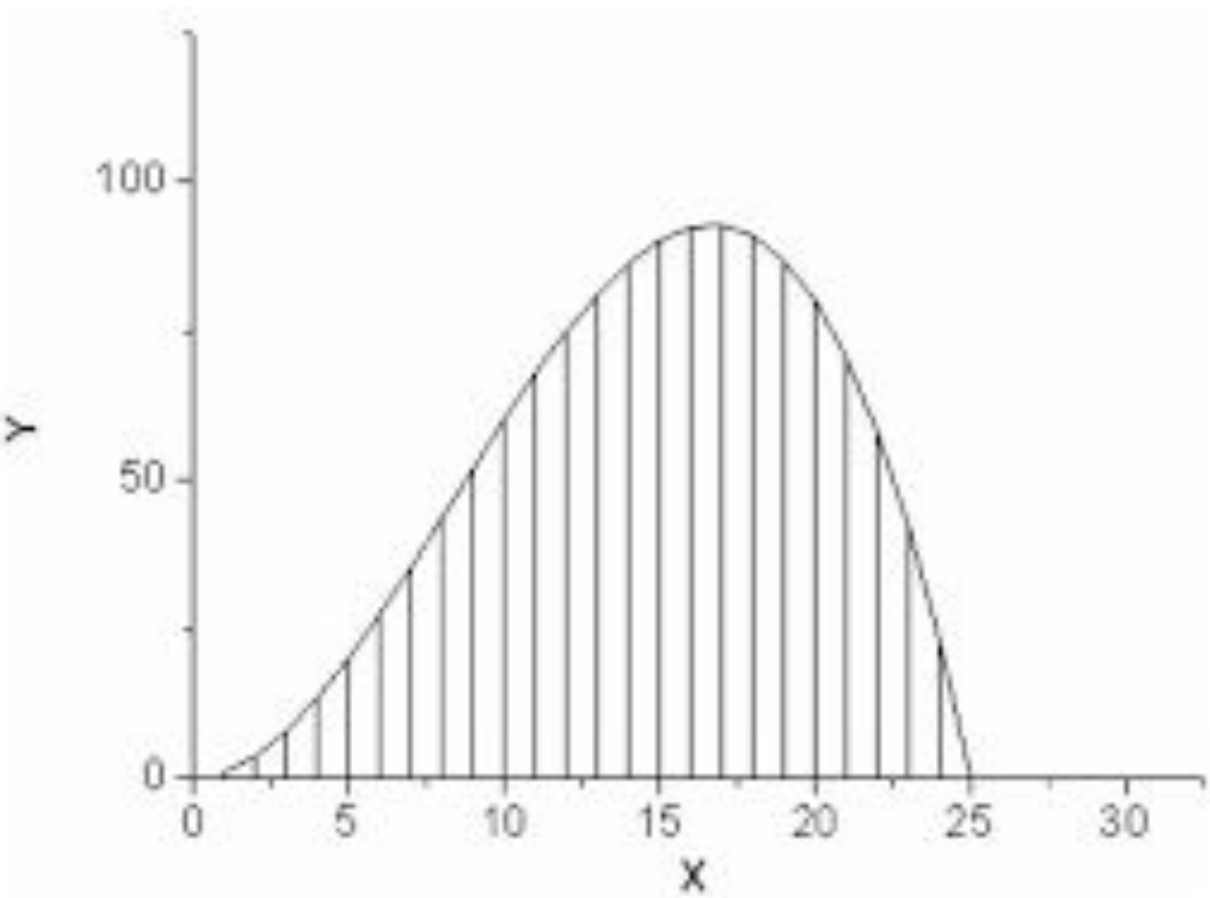
ИНТЕГРИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ

$$I = \int_a^b f(x)dx$$

$$\int_{a}^{b} f(x)\,dx = F(b) - F(a)$$



ЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ



1.Отрезок [a,b] разбивают на k равных частей:

$$a=d_0<d_1<\ldots<d_k=b,$$

$$d_i=a+i*h, \quad \text{где } h=(b-a)/k.$$

2.Интеграл по всему отрезку [a,b] разбивается на сумму интегралов по получившимся отрезкам

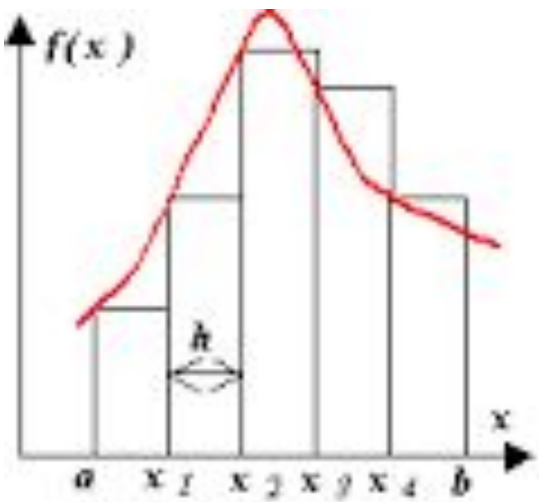
$[d_i,d_{i+1}]$ при $i=0,1,2,\ldots,k-1$.

3.На каждом из маленьких отрезков интеграл приближенно вычисляют по формулам

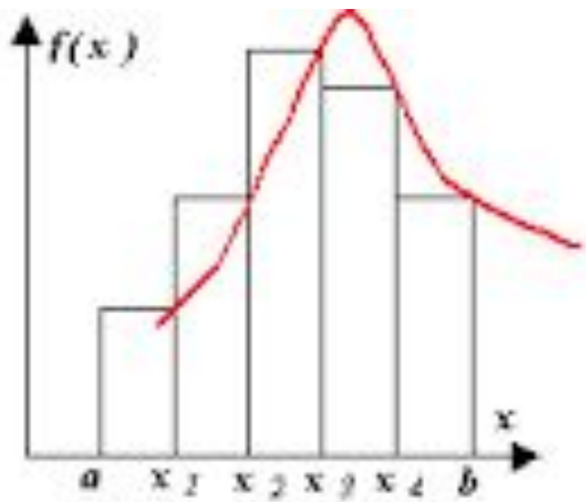
$$I=\int_a^b f(x)dx \approx \sum_{i=0}^{n} c_i f(x_i)$$

МЕТОД ПРЯМОУГОЛЬНИКОВ

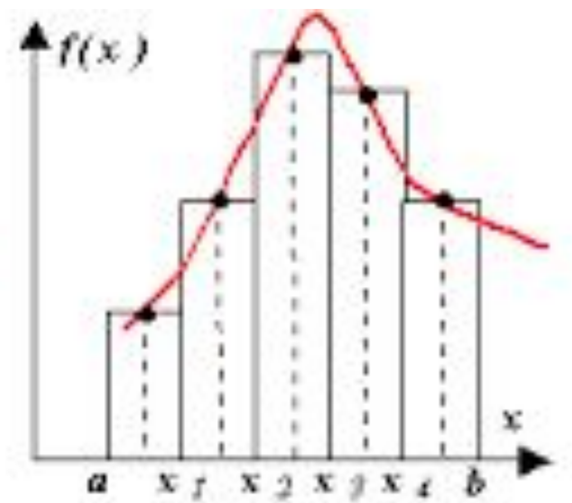
$$I = \int_a^b f(x)dx = \sum_{i=0}^{k-1} \int_{d_i}^{d_{i+1}} f(x)dx \approx \sum_{i=0}^{k-1} hf(x_{0i})$$



Левые прямоугольники



Правые прямоугольники

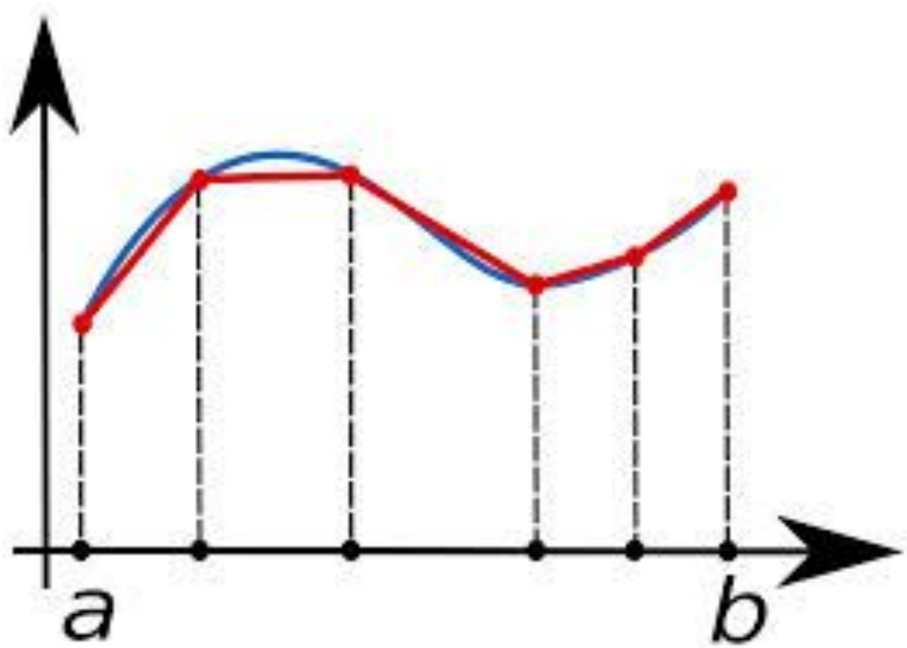


Средние прямоугольники

МЕТОД ТРАПЕЦИЙ

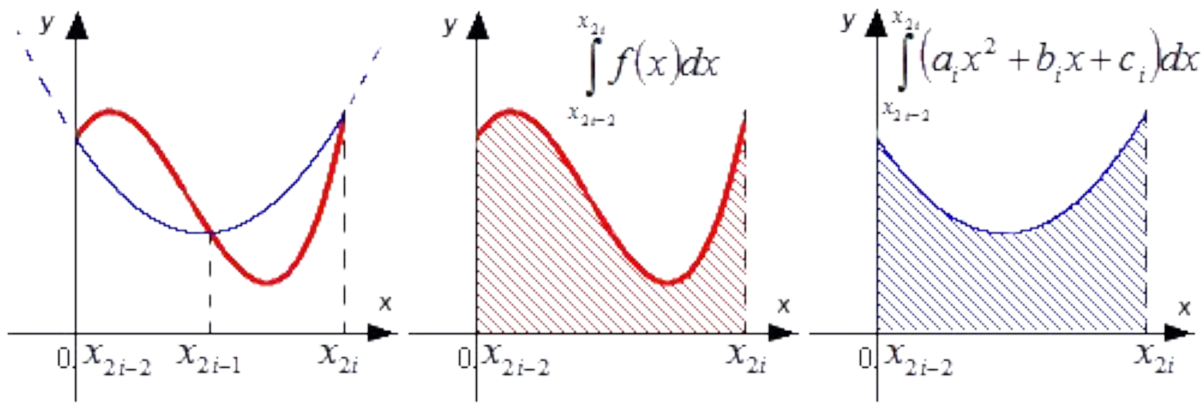
$$\int_{d_i}^{d_{i+1}} f(x)dx \approx h/2*(f(d_i)+f(d_{i+1})) =$$

$$= h/2*(f(a+i*h)+f(a+(i+1)*h))$$



МЕТОД СИМПСОНА

Шаблон содержит 3 узла, которые расположены по краям и в середине отрезка $[d_i, d_{i+1}]$; интерполяционный многочлен имеет вторую степень.



$$\int_a^b f(x)dx = \sum_{i=1}^{n} \int_{x_{2i-2}}^{x_{2i}} f(x)dx \sim \sum_{i=1}^{n} \int_{x_{2i-2}}^{x_{2i}} (a_i x^2 + b_i x + c_i)dx$$

$$(x_{2i-2}; f(x_{2i-2})), \quad (x_{2i-1}; f(x_{2i-1})), \quad (x_{2i}; f(x_{2i}))$$

$$\int_a^b f(x)dx = \sum_{i=1}^{n} \int_{x_{2i-2}}^{x_{2i}} f(x)dx \sim \sum_{i=1}^{n} \int_{x_{2i-2}}^{x_{2i}} (a_i x^2 + b_i x + c_i)dx$$

$$\int_a^b f(x)dx = \sum_{i=1}^{n} \int_{x_{2i-2}}^{x_{2i}} f(x)dx \sim \sum_{i=1}^{n} \int_{x_{2i-2}}^{x_{2i}} (a_i x^2 + b_i x + c_i)dx$$

$$\int_a^b f(x)dx = \sum_{i=1}^{n} \int_{x_{2i-2}}^{x_{2i}} f(x)dx \sim \sum_{i=1}^{n} \int_{x_{2i-2}}^{x_{2i}} (a_i x^2 + b_i x + c_i)dx$$

$$\int_a^b f(x)dx = \sum_{i=1}^{n} \int_{x_{2i-2}}^{x_{2i}} f(x)dx \sim \sum_{i=1}^{n} \int_{x_{2i-2}}^{x_{2i}} (a_i x^2 + b_i x + c_i)dx$$