Пусть требуется приближенно вычислить интеграла Римана $I = \int_a^b f(x)dx$ для некоторой функции заданной на отрезке $[a, b]$. Его можно вычислить с помощью квадратурной формулы $\int_a^b f(x)dx \approx \sum_i A_i f(x_i)$. где x_i $i = 0,1 \dots n$ - произвольное упорядоченное множество точек $\in [a, b]$ такое, что $\max(\Delta x_i) \to 0$. Также x_i называются – узлами, A_i-весами (коэффициентами) квадратурной формулы.

Пусть $x = \frac{a+b}{2} + \frac{b-a}{2}t$ тогда преобразуем исходный интеграл в$\int_{-1}^1 f(\frac{a+b}{2} + \frac{b-a}{2}t)dt$ в результате перейдем к рассмотрению задачи $\int_{-1}^1 \varphi(t_i)dt = \sum_i A_i\varphi(t_i)$ Эта формулы имеют 2n параметров: n узлов и n весов. Если мы можем выбирать и веса и узлы, то можно подобрать их чтобы равенство было точным для многочлена степени 2n-1. В этом случае построение квадратурной формулы наивысшего алгебраического порядка точности называется квадратурной формулой гаусса и упирается в решение нелинейной системы

$$\begin{cases} \sum A_i = 2, \sum A_i t_i = 0 \\ \sum A_i t_i^2 = \frac{2}{3}, \sum A_i {t^3}_i = 0 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots. \\ \sum A_i\, t_i^{2n-2} = \frac{2}{2n-1}, \sum A_i^{2n-1} t_i = 0 \end{cases}$$