

В практической работе исследуется сходимость различных методов в зависимости от n - числа точек разбиения.

Рассматривается интеграл вида $I = \int_a^b \frac{x+L}{x^2+x+K} dx$, где

$a = (K-L)/2, b = K+L$, значения K, L даны в табл. 3, $n = 4, 6, 8$.

Точное значение интеграла равно:

$$I = \left[\frac{1}{2} \ln(x^2 + x + K) + \frac{L - \frac{1}{2}}{\sqrt{K - \frac{1}{4}}} \operatorname{arctg} \frac{x + \frac{1}{2}}{\sqrt{K - \frac{1}{4}}} \right]_a^b.$$

Сравнить его со значениями, полученными методом трапеций, методом парабол, методом Гаусса, коэффициенты этого метода приведены в табл. 1

Таблица 1

	i	t_i	A_i
$n=4$	1,4	$\mp 0,861136$	0,347854
	2,3	$\mp 0,339981$	0,652145
$n=6$	1,6	$\mp 0,932464$	0,171324
	2,5	$\mp 0,661209$	0,360761
	3,4	$\mp 0,238619$	0,467913
$n=8$	1,8	$\mp 0,960289$	0,101228
	2,7	$\mp 0,796666$	0,222381
	3,6	$\mp 0,525532$	0,313706
	4,5	$\mp 0,183434$	0,362683

Результаты расчетов свести в табл. 2:

Таблица 2

n	4	6	8
I_{tr}
I_{par}
I_g

Построить график зависимости величины интегралов от n , на который нанести результаты расчетов и точное значение интеграла. Оценить качественно скорость сходимости различных методов.

Таблица 3

№	1	2	3	4	5	6	7	8
K	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	2,2	2,4	2,6
L	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	1,2	1,4	1,6
№	9	10	11	12	13	14	15	16
K	2,8	3,0	1,2	1,4	1,6	1,8	4,2	4,4
L	1,8	2,2	0,8	1,0	1,2	1,4	3,2	3,4