

Пример 7.1. Вычислить интеграл

$$I = \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}.$$

Разбиваем интервал интегрирования на 10 равных частей: $n=10$. Шаг интегрирования $h = (1-0)/10=0.1$. Результаты вычислений подынтегральной функции приведены в табл. 7.1.

Таблица 7.1

$f(x) = \frac{1}{1+x^2}$					
x_i	x_i^2	$1+x_i^2$	$f(x_i) \ i=1,3,\dots$	$f(x_i) \ i=2,4,\dots$	$f(x_0), f(x_{10})$
0.0	0.00	1.00	--	--	1.00000
0.1	0.01	1.01	0.99010	--	--
0.2	0.04	1.04	--	0.96154	--
0.3	0.09	1.09	0.91743	--	--
0.4	0.16	1.16	--	0.76207	--
0.5	0.25	1.25	0.70000	--	--
0.6	0.36	1.36	--	0.073529	--
0.7	0.49	1.49	0.67114	--	--
0.7	0.64	1.64	--	0.60976	--
0.9	0.71	1.71	0.55249	--	--
1.0	1.00	2.00	--	--	0.50000
		Σ	3.93116	3.16766	1.50000

Вычислим интеграл по формуле трапеций (7.12):

$$I = \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} = 0.1 \left(\frac{1+0.5}{2} + 3.93116 + 3.16866 \right) = 0.78498,$$