

№ 2. Вычислить приближенное значение интеграла, используя формулу трапеций.

Решение:

Формула трапеций: $\int_a^b y dx \approx \frac{b-a}{n} \left(\frac{y_0 + y_n}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} y_i \right)$

Разобьем отрезок $[0,1]$ на 10 равных частей точками $x_0 = 0, x_1 = 0,1, \dots, x_9 = 0,9, x_{10} = 1$.

Вычислим приближенные значения функции $y = \frac{1}{\sqrt{1+x^4}}$ в этих точках.

$X_0=0$	$Y_0=1,000$
$X_1=0,1$	$Y_1=1,000$
$X_2=0,2$	$Y_2=0,999$
$X_3=0,3$	$Y_3=0,996$
$X_4=0,4$	$Y_4=0,987$
$X_5=0,5$	$Y_5=0,970$
$X_6=0,6$	$Y_6=0,941$
$X_7=0,7$	$Y_7=0,898$
$X_8=0,8$	$Y_8=0,842$
$X_9=0,9$	$Y_9=0,777$
$X_{10}=1$	$Y_{10}=0,707$

Далее по формуле трапеций получим:

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1+x^4}} \approx \frac{1}{10} \left(\frac{1,000 + 0,707}{2} + 1,000 + 0,999 + 0,996 + 0,987 + 0,970 + 0,941 + 0,898 + 0,842 + 0,777 \right) = 0,926$$

Ответ: $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1+x^4}} \approx 0,926$