

## ДОМАШНЯЯ РАБОТА №3

### «Оценка определённого интеграла»

Краткий теоретический материал:

Для оценки определённого интеграла  $\int_a^b f(x)dx$  необходимо использовать следующие свойства:

- Если функции  $f_1(x)$  и  $f_2(x)$  непрерывны на отрезке  $[a;b]$  и  $f_1(x) \neq f_2(x)$ , то из равенства

$$f_1(x) \leq f_2(x) \text{ следует неравенство } \int_a^b f_1(x)dx < \int_a^b f_2(x)dx .$$

- Если функция  $f(x)$  непрерывна на отрезке  $[a;b]$  и  $M, m$  – наибольшее и наименьшее значения этой функции на отрезке  $[a;b]$ , то  $m \cdot (b-a) \leq \int_a^b f(x)dx \leq M \cdot (b-a)$ .

1. Доказать, что интеграл  $\int_0^{10} \frac{xdx}{x^3+16}$  меньше чем  $\frac{5}{6}$ .

2. Доказать, что интеграл  $\int_0^2 e^{x^2-x} dx$  заключён между  $\frac{2}{\sqrt[4]{e}}$  и  $2e^2$ .

3. Оценить интеграл  $\int_{1,5}^{3,5} \frac{x^2 dx}{x-1}$ .

4. Оценить интеграл  $\int_{0,5}^{2,5} \frac{xdx}{x^2+1}$ .

5. Оценить интеграл  $\int_{\frac{1}{e}}^e x^2 e^{-x^2} dx$ .