

Группа 1. Домашнее задание на 20 февраля 1 часть

1. (1) Найдите первообразную функции

$$f(x) = \sqrt{1 - \cos(2x)}$$

И вычислите следующий интеграл используя формулу Ньютона-Лейбница

$$\int_0^{100\pi} \sqrt{1 - \cos(2x)} dx$$

2. (1) Расставьте в порядке возрастания

$$\frac{1}{2}, \quad \int_0^1 \frac{x \sin x}{1+2x} dx, \quad \int_0^1 \frac{x^2}{1+2x} dx, \quad \int_0^1 \frac{x}{1+2x} dx$$

3. (1) Докажите неравенства

$$\frac{2}{\pi} \ln \frac{\pi+2}{2} < \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{x(x+1)} dx < \ln \frac{\pi+2}{2}$$

4. (1) Найдите

$$\frac{d}{dx} \left(\begin{array}{c} \int_x^a \frac{\sin p^2}{p} dp \\ \int \frac{\sin y^2}{y} dy \\ \int_a^x \frac{\sin t^2}{t} dt \end{array} \right)$$

5. (1) Найдите предел

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} \sum_{k=0}^{n-1} \sqrt{n^2 - k^2}$$