

Несобственные интегралы

$$2337. \int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \pi; \quad 2339. \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(x^2+x+1)^2} = \frac{4\pi}{3\sqrt{3}}; \quad 2344. \int_0^{+\infty} \frac{x \ln x}{(1+x^2)^2} dx = 0$$

$$2346. \int_0^{+\infty} e^{-ax} \cos bxdx = \frac{-ae^{-ax} \cos bx + be^{-ax} \sin bx}{a^2 + b^2} \Big|_0^{+\infty} = \frac{a}{a^2 + b^2} \quad (a > 0)$$

$$2349. I_n = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(ax^2 + 2bx + c)^n} = \frac{a^{n-1} (2n-3)!!}{(ac-b^2)^{\frac{2n-1}{2}} (2n-2)!!} \pi$$

$(ac - b^2 > 0, a > 0, n - \text{натуральное число}).$

$$2352. I_n = \int_0^{+\infty} \frac{dx}{\operatorname{ch}^{n+1} x} = \begin{cases} \frac{(n-1)!!}{n!!} \frac{\pi}{2}, & n \text{ четно,} \\ \frac{(n-1)!!}{n!!}, & n \text{ нечетно} \end{cases}$$

$$2392. \text{v.p.} \int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2 - 3x + 2} = -\ln 2.$$

Исследуйте сходимость интегралов:

$$2359. \int_1^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt[3]{x^2+1}}; \quad 2360. \int_0^2 \frac{dx}{\ln x}; \quad 2361. \int_0^{+\infty} x^{p-1} e^{-x} dx; \quad \int_0^{+\infty} \frac{|\sin x|}{x} dx$$

Исследуйте интегралы на абсолютную и условную сходимость:

$$\int_0^{+\infty} \frac{x}{(x+100)^\alpha} \sin x dx, \quad \alpha = 1; 2; 3$$

$$\int_0^{+\infty} \sin x dx, \quad \int_0^{+\infty} \sin(x^2) dx$$

Домашнее задание

2335, 2338, 2341, 2345, 2347, 2351; 2394

2358, 2363, 2378, 2379