

$$2352. I_n = \int_0^{+\infty} \frac{dx}{\operatorname{ch}^{n+1} x}.$$

$$2353. \text{ а) } \int_0^{\pi/2} \ln \sin x \, dx; \quad \text{ б) } \int_0^{\pi/2} \ln \cos x \, dx.$$

$$2354. \text{ Найти } \int_E e^{-x/2} \frac{|\sin x - \cos x|}{\sqrt{\sin x}} \, dx, \text{ где } E — \text{мно-}$$

жество тех значений  $x$  интервала  $(0, +\infty)$ , для которых подынтегральное выражение имеет смысл.

2355. Доказать равенство

$$\int_0^{+\infty} f\left(ax + \frac{b}{x}\right) dx = \frac{1}{a} \int_0^{+\infty} f(\sqrt{x^2 + 4ab}) \, dx,$$

где  $a > 0$  и  $b > 0$ , предполагая, что интеграл в левой части равенства имеет смысл.

2356. Средним значением функции  $f(x)$  на интервале  $(0, +\infty)$  называется число  $M[f] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} \int_0^x f(\xi) \, d\xi$ .

Найти средние значения следующих функций:

$$\text{ а) } f(x) = \sin^2 x + \cos^2(x\sqrt{2});$$

$$\text{ б) } f(x) = \operatorname{arctg} x; \quad \text{ в) } f(x) = \sqrt{x} \sin x.$$

2357. Найти:

$$\text{ а) } \lim_{x \rightarrow 0} x \int_x^1 \frac{\cos t}{t^2} \, dt; \quad \text{ б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\int_0^x \sqrt{1+t^4} \, dt}{x^3};$$

$$\text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_x^{+\infty} t^{-1} e^{-t} \, dt}{\ln \frac{1}{x}}; \quad \text{ г) } \lim_{x \rightarrow 0} x^\alpha \int_x^1 \frac{f(t)}{t^{\alpha+1}} \, dt,$$

где  $\alpha > 0$  и  $f(t)$  — непрерывная функция на сегменте  $[0, 1]$ .