

题 1. 计算积分

$$\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{5 - 3 \sin \theta}$$

题 2. 计算积分

$$\int_0^{2\pi} (1 + 2 \cos t)^n \cos(nt) dt, \quad n \in \mathbb{N}$$

题 3. 计算积分

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{(x^2 + 1)(x^2 + 4)} dx$$

题 4. 计算积分

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin x}{(x^2 + 1)^2} dx$$

题 5. 计算积分

$$\int_0^1 \frac{x^{1-p}(1-x)^p}{(1+x)^3} dx, \quad -1 < p < 2$$

题 6. 计算积分

$$\int_0^{\infty} \frac{\sin^2 x}{x^2} dx$$

题 7. 早期宇宙历史中的中微子 ν 的能量密度为 $\rho_\nu = \frac{4\pi}{h^3} \int_0^{\infty} \frac{x^3}{e^{x/kT} + 1} dx$ 。计算此积分。