

§4. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP TÍNH TÍCH PHÂN

3.35. Tính các tích phân sau :

$$\text{a) } \int_4^5 \left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^2 dx ; \quad \text{b) } \int_1^2 \frac{3}{1-2x} dx ;$$

$$\text{c) } \int_{-1}^1 \frac{2x}{x^2+1} dx ; \quad \text{d) } \int_0^1 \frac{2x^2}{x^3+1} dx ;$$

$$\text{e) } \int_{10}^{12} \frac{2x+1}{x^2+x-2} dx.$$

3.36. Tính các tích phân sau :

$$\text{a) } \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1+\sin x} dx ; \quad \text{b) } \int_0^{\frac{\pi}{12}} \frac{1}{\cos^2 3x(1+\tan 3x)} dx ;$$

$$\text{c) } \int_0^{\pi} \cos(2x+\pi) dx ; \quad \text{d) } \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3}{4}\pi} \frac{1}{\sin 2x} dx.$$

3.37. Tính các tích phân sau :

$$\text{a) } \int_1^2 x\sqrt{x^2+3} dx ; \quad \text{b) } \int_{-1}^1 (3x+2)^4 dx ; \quad \text{c) } \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1+\cos x} dx.$$

3.38. a) Cho $a > 0$. Chứng minh rằng

$$\int_{\alpha}^{\beta} \frac{dx}{x^2 + a^2} = \frac{1}{a}(r - k),$$

trong đó r và k là các số thực thoả mãn $\tan r = \frac{\beta}{a}$, $\tan k = \frac{\alpha}{a}$.

b) Tính $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{2 + \cos x}$.

3.39. Tính các tích phân sau :

a) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2x - 1)\cos x dx$;

b) $\int_0^{\pi} x^3 \sin x dx$;

c) $\int_0^1 x \ln(1 + x^2) dx$;

d) $\int_1^e x^2 \ln x dx$;

e) $\int_0^1 x e^x dx$.

3.40. Đặt $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^n x dx$. Chứng minh rằng $I_n = \frac{n-1}{n} I_{n-2}$. Từ đó hãy tính I_5 .

3.41. Đặt $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x dx$. Chứng minh rằng $I_n = \frac{n-1}{n} I_{n-2}$. Từ đó hãy tính I_6 và I_7 .