

Funkce komplexní proměnné

Reziduová věta II

Použitím reziduové věty a pravidel pro počítání s rezidui spočtěte následující integrály: (ve smyslu Lebesgueově, Newtonově nebo ve smyslu hlavní hodnoty)

1. $\int_0^{2\pi} \frac{dt}{a + \cos t}, \quad a > 1$
2. $\int_0^{2\pi} \frac{dt}{(a + b \cos t)^2}, \quad a > b > 0$
3. $\int_0^{2\pi} \frac{\cos^2 t \, dt}{13 + 12 \cos t}$
4. $\int_0^\pi \frac{\cos^4 t \, dt}{1 + \sin^2 t}$
5. $\int_0^{2\pi} e^{\cos t} \cos((nt) - \sin t) \, dt, \quad n \in \mathbb{N}$
6. $\int_{-\pi}^\pi \frac{\sin(nt) \, dt}{1 - 2a \sin t + a^2}, \quad -1 < a < 1, n \in \mathbb{N}$
7. $\int_0^\infty \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x}}$
8. $\int_0^\infty \frac{dx}{(x-1)\sqrt{x}}$
9. $\int_0^\infty \frac{dx}{x^a(x+b)}, \quad 0 < a < 1, b \neq 0$
10. $\int_0^\infty \frac{x^{a-1} dx}{(x+1)(x+2)(x+3)}, \quad 0 < a < 3$
11. $\int_0^1 \frac{x^{1-p}(1-x)^p dx}{(1+x)^2}, \quad -1 < p < 2$

$$12. \int_{-1}^1 \frac{(1+x)^{1-p}(1-x)^p dx}{x^2+1}, \quad -1 < p < 2$$

$$13. \int_0^1 \frac{x^{1-p}(1-x)^p dx}{x^2+1}, \quad -1 < p < 2$$

$$14. \int_{-1}^1 \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right) \frac{dx}{\sqrt[3]{(1-x)^2(1+x)}}$$

$$15. \int_0^\infty \frac{\ln x dx}{x^2+a^2}$$

$$16. \int_0^\infty \frac{\ln x dx}{(x-1)\sqrt{x}}$$

$$17. \int_0^\infty \frac{\ln x dx}{(x+1)^2\sqrt[3]{x}}$$