تمرين 1

أحسب أقطاب رواسب الدوال التالية:

1. $f_1(z) = \dfrac{1}{z(z-1)(z-2)}$
2. $f_2(z) = \dfrac{1}{(z+1)^2(z-2)}$
3. $f_3(z) = \dfrac{\cos(z)}{z-\frac{\pi}{4}}$
4. $f_4(z) = \dfrac{e^z}{(z-1)^2}$
5. $f_5(z) = \dfrac{1}{z^3+z}$
6. $f_6(z) = \dfrac{z^2\sin(z)}{(z-\pi)^2}$

تمرين 2

1. أحسب جذور المعادلة التالية: $z^4 + 4 = 0$
2. أحسب باستعمال نظرية الرواسب مايلي: (حيث x متغير حقيقي)

أ) $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos(x)dx}{x^4+4}$

ب) $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^4+4}$

ج) $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x^3\sin(x)dx}{x^4+4}$

تمرين 3

باستعمال نظرية الرواسب أحسب التكاملات التالية:

1. $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x^2+1}{x^6+1}dx$
2. $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(x^2+9)^n}; (n \in \mathbb{N})$
3. $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(x+2)(x^2+4)^2}$
4. $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin^2(x)}{x^2+1}dx$
5. $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x^2}{(x^2+a^2)^3}dx; (a>0)$

تمرين 4

باستعمال نظرية الرواسب أحسب التكاملات التالية:

1. $\displaystyle\int_{-\pi}^{+\pi} \frac{\sin 7\theta}{2+\sin\theta}d\theta$
2. $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} \frac{d\theta}{5+3\cos\theta}$
3. $\displaystyle\int_{0}^{\pi} \frac{\cos^2\theta}{1-a\sin^2\theta}d\theta$
4. $\displaystyle\int_{0}^{2\pi} \frac{2+\cos\theta}{3+\sin\theta}d\theta$