

أتحقق من فهمي

التكامل بالكسور الجزئية

عوامل المقام كثيرات حدود خطية مختلفة

أتحقق من فهمي صفحة (49):

أجد كلاً من التكاملين الآتيين:

$$(x-7x^2-x-6)dx \text{ (a)}$$

$$\begin{aligned} x-7x^2-x-6 &= x-7(x-3)(x+2) = Ax-3+Bx+2 \Rightarrow x-7 = A(x+2)+B(x-3) \\ &= 3 \Rightarrow A = -45 \quad x = -2 \Rightarrow B = 95 \\ \int x-7x^2-x-6 dx &= \int (-45x-3+95x+2) dx = - \\ & \frac{45}{2}x^2 - 3x + \frac{95}{2}x^2 + 2x + C = 25x^2 - 3x + 2x + C \end{aligned}$$

$$(3x-1x^2-1)dx \text{ (b)}$$

$$\begin{aligned} 3x-1x^2-1 &= 3x-1(x-1)(x+1) = Ax-1+Bx+1 \Rightarrow 3x-1 = A(x+1)+B(x-1) \\ |x-1|+2|x=1| &\Rightarrow A=1 \quad x=-1 \Rightarrow B=2 \\ \int 3x-1x^2-1 dx &= \int (1x-1+2x+1) dx = \ln \\ & |x+1| + Cn \end{aligned}$$

عوامل المقام كثيرات حدود خطية، أحدها مكرر

أتحقق من فهمي صفحة (51):

أجد كلاً من التكاملين الآتيين:

$$(x+4(2x-1)(x-1)^2)dx \text{ (a)}$$

$$\begin{aligned} x+4(2x-1)(x-1)^2 &= A2x-1+Bx-1+C(x-1)^2 \Rightarrow x+4 = A(x-1)^2+B(2x- \\ & 1)(x-1)+C(2x-1) \\ x=12 \Rightarrow A=18 \quad x=1 \Rightarrow C=5 \quad x=0 \Rightarrow 4=A+B-C \Rightarrow B=-9 \\ \int x+ & |2x-1|-9|4(2x-1)(x-1)^2 dx = \int (182x-1+-9x-1+5(x-1)^2) dx = 182 \ln \\ & |x-1|-5x-1+C|2x-1|-9 \ln|x-1|-5x-1+C=9 \ln n \end{aligned}$$

$$(x^2-2x-4x^3-4x^2+4x)dx \text{ (b)}$$

$$x^2 - 2x - 4 = x^2 - 2x - 4(x-2)^2 = Ax - 2 + B(x-2)^2 + Cx \Rightarrow x^2 - 2x - 4 = Ax(x-2) + Bx + C(x-2)^2$$

$$x=2 \Rightarrow B = -2, x=0 \Rightarrow C = -1, x=1 \Rightarrow -5 = -A + B + C \Rightarrow A = 2$$

$$\int x^2 - 2x - 4 \, dx = \int (2x - 2 + -2(x-2)^2 + -1x) \, dx = 2|x| + C|x-2| + 2x + 2 - \ln|x|$$

عوامل المقام كثيرات حدود، أحدها تربيعي غير قابل للتحليل، وغير مكرر

أتحقق من فهمي صفحة (52):

أجد كلاً من التكاملين الآتيين:

$$\int (3x+4)(x-3)(x^2+4) \, dx \quad (a)$$

$$3x+4 = A(x^2+4) + (Bx+C)(x-3)$$

$$x=3 \Rightarrow A = 1, x=0 \Rightarrow 4 = 4A - 3C \Rightarrow C = 0, x=1 \Rightarrow 7 = 5A - 2B - 2C \Rightarrow B = -1$$

$$\int \frac{3x+4}{(x-3)(x^2+4)} \, dx = \int (1x - 3 - \frac{x}{x^2+4}) \, dx = \ln|x-3| - 3|x| - \frac{1}{2} \ln|x^2+4| + C$$

$$\int (7x^2 - x + 1)(x^3 + 1) \, dx \quad (b)$$

$$7x^2 - x + 1 = A(x+1) + Bx + C(x^2 - x + 1)$$

$$x = -1 \Rightarrow A = 3, x = 0 \Rightarrow 1 = A + C \Rightarrow C = -2, x = 1 \Rightarrow 7 = A + 2B + 2C \Rightarrow B = 4$$

$$\int (7x^2 - x + 1)(x^3 + 1) \, dx = \int (3x + 1 + 4x - 2x^2 - x + 1) \, dx = 3 \ln|x+1| + C|x+1| + 2 \ln|x| + 2x - x^2 + x + 1$$

درجة كثيرة الحدود في البسط مساوية لدرجة كثيرة الحدود في المقام، أو أكبر منها

أتحقق من فهمي صفحة (53):

أجد كلاً من التكاملين الآتيين:

$$\int (4x^3 - 52x^2 - x - 1) \, dx \quad (a)$$

$$4x^3 - 52x^2 - x - 1 = \int (2x+1 + 3x - 42x^2 - x - 1) \, dx = 3x^2 - 42x^3 - x^2 - x - 1 = 3x^2 - 42x^3 - x^2 - x - 1$$

