

## أتحقق من فهمي

### التكامل بالتعويض

#### التكامل بالتعويض للتكاملات غير المحدودة

أتحقق من فهمي صفحة (58):

أجد كلاً من التكاملات الآتية:

$$(6x^2(2x^3-3)^4 dx) \quad (a)$$

$$6x^2(2x^3-3)^4 dx \quad u=2x^3-3 \Rightarrow du/dx=6x^2 \Rightarrow dx=du/6x^2 \int 6x^2(2x^3-3)^4 dx = \int 6x^2 u^4 \times du/6x^2 = \int u^4 du = 1/5 u^5 + C = 1/5 (2x^3-3)^5 + C$$

$$(x e^{x^2+1} dx) \quad (b)$$

$$x e^{x^2+1} dx \quad u=x^2+1 \Rightarrow du/dx=2x \Rightarrow dx=du/2x \int x e^{x^2+1} dx = \int x e^u \times du/2x = \int 1/2 e^u du = 1/2 e^u + C = 1/2 e^{x^2+1} + C$$

$$(4x+8)2x^2+8 dx \quad (c)$$

$$(4x+8)2x^2+8 dx \quad u=2x^2+8x \Rightarrow du/dx=4x+8 \Rightarrow dx=du/(4x+8) \int (4x+8)2x^2+8 dx = \int (4x+8)u \times du/(4x+8) = \int u du = 1/2 u^2 + C = 1/2 (2x^2+8x)^2 + C$$

$$(x e^{x^2+1} dx) \quad (d)$$

$$x^2 dx = \int u^2 x \times x du = \int u^2 du = 1/3 u^3 + C = 1/3 (\ln x)^3 + C$$

$$((x^4-5) dx) \quad (e)$$

$$(x^4-5) dx = (x^4-5) dx \quad u=x^4-5 \Rightarrow du/dx=4x^3 \Rightarrow dx=du/4x^3 \int (x^4-5) dx = \int (u+5) du/4x^3 = \int (u+5) du/4x^3 = 1/4 \int (u+5) du = 1/4 (1/2 u^2 + 5u) + C = 1/8 (x^4-5)^2 + 5/4 (x^4-5) + C$$

$$(x dx) \quad (f)$$

$$x dx = \int u^4 \sin x \times dx \quad u=\cos x \Rightarrow du/dx=-\sin x \Rightarrow dx=du/(-\sin x) \int x dx = \int u^4 \sin x \times du/(-\sin x) = -1/5 u^5 + C = -1/5 \cos^5 x + C$$



2

$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$

$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C \Rightarrow u = \ln|x| \Rightarrow du = \frac{1}{x} dx \Rightarrow dx = x du = e^u du$   
 $\int \frac{1}{x} dx = \int \frac{1}{e^u} e^u du = \int 1 du = u + C = \ln|x| + C$