مهارات التفكير العليا

التكامل بالتعويض

(29) أكتشف المختلف: التكاملات الآتية مختلف، مبرراً إجابتي؟

$\int x(x^3+1)\ dx$	$\int x\cos x^2\ dx$	$\int 3x^2 e^{1+x^3}\ dx$	$\int \frac{2x+3}{(x^2+3x)^2}\ dx$

المختلف هو ∫x(x3+1)dx لأنه الوحيد الذي لا يحل بطريقة التكامل بالتعويض.

(30) أكتشف الخطأ: أوجدت سعاد ناتج التكامل: ∫018x(x2+1)3dx، وكان حلها على النحو الآتي:

$$\begin{aligned}\int_0^1 8x(x^2+1)^3\ dx &= \int_0^1 8x\times u^3\times\frac{du}{2x}\\ &= \int_0^1 4u^3\, du\\ &= u^4\Big|_0^1\\ &= 1\end{aligned}$$

أكتشف الخطأ في حل سعاد، ثم أصححه.

الخطأ الذي ارتكبته سعاد هو أنها لم تغير حدود التكامل.

∫018x(x2+1)3dxu=x2+1⇒dudt=2x⇒dt=du2xx=1⇒u=12+1=2x=0⇒u=02+1=1∫018x(x2+1)3dx=∫128xu3du2x=∫124u3du=u4|12=(2)4−(1)4=15

(31) تحد: إذ كان: ∫0kkx2ex3dx=23(e8−1)، فأوجد قيمة الثابت k.

∫∫0kkx2ex3dxu=x3⇒dudt=3x2⇒dt=du3x2x=k⇒u=k3x=0⇒u=03=0

0kkx2ex3dx=∫0k3kx2eudu3x2∫0kkx2ex3dx=23(e8−1)⇒k3ek3−k3=23(e8−1)=∫0k3k3eudu=k3eu|0k3−k3e0=k3ek3−k3