أتحقق من فهمي

التكامل بالتعويض

التكامل بالتعويض للتكاملات غير المحدودة

أتحقق من فهمي صفحة (58):

أجد كلاً من التكاملات الآتية:

(6x2(2x3−3)4dx (a∫

6x2(2x3−3)4dxu=2x3−3⇒dudx=6x2⇒dx=du6x2∫6x2(2x3−3)4dx∫
=∫6x2u4×du6x2=∫u4du=15u5+C=15(2x3−3)5+C

(xex2+1dx (b∫

xex2+1dxu=x2+1⇒dudx=2x⇒dx=du2x∫xex2+1dx=∫xeu×du2x=∫∫
12eudu=12eu+C=12ex2+1+C

(4x+82x2+8xdx (c∫

4x+82x2+8xdxu=2x2+8x⇒dudx=4x+8⇒dx=du4x+8∫4x+82x2+8∫
xdx=∫4x+8u×du4x+8=∫1udu=∫u−12du=2u12+C=22x2+8x+C

(xex2+1dx (d∫

x)2xdx=∫u2x×xdu=∫u2du=x⇒dudx=1x⇒dx=xdu∫(lnx)2xdxu=lnln)∫
x)3+C13u3+C=13(ln

((x4−5)dx (ex3cos∫

(x4−5)dx=(x4−5)dxu=x4−5⇒dudx=4x3⟹dx=du4x3∫x3cosx3cos∫
(x4−5)+Cu+C=14sinudu=14sinu×du4x3=∫14cos∫x3cos

(xdx (fxsincos4∫

xdx=∫u4sxsinx∫cos4x⇒dx=du−sinx⇒dudx=−sinxdxu=cosxsincos4∫
x+Cx=∫−u4du=−15u5+C=−15cos5x×du−sinin

أتحقق من فهمي صفحة (60):

تجارة: يمثل الاقتران p(x) سعر القطعة الواحدة (بالدينار) من منتج معين، حيث x عدد القطع المبيعة (بالمئات) من المنتج، إذا كان p′(x)=−300x(36+x2)3 هو معدل التغير في سعر القطعة الواحدة من المنتج، فأجد p(x)، علماً بأن سعر القطعة الواحدة JD75 عندما يكون عدد القطع المبيعة 800 قطعة.

أولاً نجد تكامل الاقتران:

P(x)=∫−300x(36+x2)3dxu=36+x2⇒dudx=2x⇒dx=du2xP(x)=∫−300x(36+x2)3dx=∫−300xu32×du2x=−150∫u−32du=300u−12+C=300u+C=30036+x2+C

بما أن سعر القطعة الواحدة هو 75 ديناراً عندما يكون عدد القطع المبيعة 800 قطعة، إذن P(8)=75 ومنه:

P(x)=30036+x2+CP(8)=30036+42+C75=30052+CC=75−30052P(x)=30036+x2+75−30052

التكامل بالتعويض للتكاملات المحدودة

أتحقق من فهمي صفحة (62):

أجد كلاً من التكاملات الآتية:

a) ∫01x2(x3−1)4dx

∫01x2(x3−1)4dxu=x3−1⇒dudx=3x2⇒dx=du3x2x=0⇒u=(0)3−1=−1x=1⇒u=(1)3−1=0∫01x2(x3−1)4dx=∫−10x2u4du3x2=∫−1013u4du=115u5|−10=(115(0)5)−(115(−1)5)=115

b) ∫−10x3(2−x4)7dx

∫−10x3(2−x4)7dxu=2−x4⇒dudx=−4x3⇒dx=du−4x3x=0⇒u=2−(0)4=2x=−1⇒u=2−(−1)4=1∫−10x3(2−x4)7dx=∫12x3u7×du−4x3=∫12−14u−7du=124u−6|12=124u6|12=(124(2)6)−(124(1)6)=−2151

2

(xxdx (c1eln∫

1e=1x=1⟹u=lnx⟹⇒dudx=1x⇒dx=xdux=e⇒u=lnxxdxu=ln1eln∫
(xxdx=∫01uxxdu=∫01udu=12u2|01=(12(1)2)−(12(0)2=0∫1eln