

## أتحقق من فهمي

### التكامل المحدود

#### التكامل المحدود

أتحقق من فهمي صفحة (23):

أجد قيمة كل من التكاملين الآتيين:

(a)  $\int_{-4}^{14} (8x - x) dx$

$$\int_{-4}^{14} (8x - x) dx = \int_{-4}^{14} (8x - x^2) dx = (4x^2 - \frac{1}{3}x^3) \Big|_{-4}^{14} = (4x^2 - \frac{1}{3}x^3) \Big|_{-4}^{14}$$

$$= (4(14)^2 - \frac{1}{3}(14)^3) - (4(-4)^2 - \frac{1}{3}(-4)^3) = 166\frac{2}{3}$$

(b)  $\int_{-12}^{-1} (1 - x)(1 + 3x) dx$

$$\int_{-12}^{-1} (1 - x)(1 + 3x) dx = \int_{-12}^{-1} (1 + 3x - x - 3x^2) dx = \int_{-12}^{-1} (1 + 2x - 3x^2) dx$$

$$= (x + x^2 - x^3) \Big|_{-12}^{-1} = (-1 + (-1)^2 - (-1)^3) - (-12 + (-12)^2 - (-12)^3) = -3$$

أتحقق من فهمي صفحة (24):

إذا كان:  $\int_0^k 6x^2 dx = 2$  ، فأجد قيمة الثابت .

$$\int_0^k 6x^2 dx = 2x^3 \Big|_0^k = 2k^3 - 2(0)^3 = 2k^3 = 2k^3 = 1k = 1$$

#### خصائص التكامل المحدود

أتحقق من فهمي صفحة (26):

إذا كان:  $\int_{-11}^7 h(x) dx = 7$  ،  $\int_{-11}^4 f(x) dx = 2$  ،  $\int_{-11}^5 f(x) dx = 5$  ، فأجد قيمة كل مما يأتي:

(a)  $\int_{-11}^7 (f(x) + 3h(x)) dx$

$$\int_{-11}^7 (f(x) + 3h(x)) dx = \int_{-11}^7 f(x) dx + \int_{-11}^7 3h(x) dx = \int_{-11}^7 f(x) dx + 3 \int_{-11}^7 h(x) dx$$

$$= 5 + 3(7) = 26$$

(b)  $\int -14f(x)dx$

$$\int -14f(x)dx = \int -11f(x)dx + \int 14f(x)dx = \int -11f(x)dx - \int 41f(x)dx = 5 - 2 = 3$$

(c)  $\int 1-14h(x)dx$

$$\int 1-14h(x)dx = -\int -114h(x)dx = -4\int -11h(x)dx = -4(7) = -28$$

### تكمالات الاقترانات المتشعبة

أتحقق من فهمي صفحة (27):

(a) إذا كان:  $f(x) = \begin{cases} 1+x, & x < 12 \\ 2x, & x \geq 1 \end{cases}$  ، فأجد قيمة:  $\int 22f(x)dx - \int$

بما أن الاقتران تشعب عند 1 ، فإنني أجزيء التكامل عنده:

$$\int -22f(x)dx = \int -21(1+x)dx + \int 122xdx = (x+12x^2)|_{-21}^{12} = (1+12(1)^2) - (-2+12(-2)^2) + (22-12) = 92$$

(b) إذا كان:  $|f(x)| = |x-3|$  ، فأجد قيمة:  $\int 14f(x)dx - \int$

أعيد تعريف اقتران القيمة المطلقة:

$$f(x) = |x-3| = \begin{cases} 3-x, & x < 3 \\ x-3, & x \geq 3 \end{cases}$$

بما أن الاقتران تشعب عند 3 ، فإنني أجزيء التكامل عنده:

$$\int -14f(x)dx = \int -13(3-x)dx + \int 34(x-3)dx = (3x-12x^2)|_{-13}^{12} + (12x^2-3x)|_{34} = (3(3)-12(3)^2) - (3(-1)-12(-1)^2) + (12(4)^2-3(4)) - (12(3)^2-3(3)) = 172$$

### التكامل المحدود، ومقدار التغير

أتحقق من فهمي صفحة (29):

معتمداً المعلومات الوارد ذكرها في المثال 5 ، أجد مقدار التغير الشهري في أرباح

الشركة عند زيادة مبيعاتها الشهرية إلى 1500 جهاز، علماً بأن عدد الأجهزة المباعة الآن هو 1400 جهاز.

$$P'(x) = 165 - 0.1x$$

مقدار التغير الشهري في أرباح الشركة عند زيادة مبيعاتها الشهرية من 1400 جهاز إلى 1500 جهاز هو:

$$f(b) - f(a) = \int_a^b C'(x) dx \quad f(1500) - f(1400) = \int_{1400}^{1500} (165 - 0.1x) dx = (165x - 0.05x^2) \Big|_{1400}^{1500} = (165(1500) - 0.05(1500)^2) - (165(1400) - 0.05(1400)^2) = 2000$$

إذن، عند زيادة مبيعات الشركة من 1400 جهاز إلى 1500 جهاز، فإن أرباح الشركة ستزيد شهرياً بمقدار 2000 دينار.