

## أتحقق من فهمي

### المساحة

مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى اقترن والمحور  $x$ ، وتقع فوق هذا المحور

أتحقق من فهمي صفحة (33):

أجد مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الاقتران:  $f(x)=x+3$ ، والمحور  $x$ ، والمستقيمين:  $x=3, x=-1$ .

$$f(x)=x+3$$

أولاً نساوي قاعدة الاقتران بالصفر، ونحل المعادلة الناتجة:

$$f(x)=0 \Rightarrow x+3=0 \Rightarrow x=-3$$

وبما أن  $-3$  لا ينتمي إلى الفترة  $[-1, 3]$  إذن نهملها.

نختار عدداً ضمن الفترة  $[-1, 3]$ ، وليكن  $0$  ونعوضه في قاعدة الاقتران:

$$f(0)=0+3=3>0$$

بما أن ناتج التعويض موجب، إذن منحنى الاقتران يقع فوق المحور  $x$

$$A = \int_{-1}^3 (x+3) dx = \left( \frac{1}{2}x^2 + 3x \right) \Big|_{-1}^3 = \left( \frac{1}{2}(3)^2 + 3(3) \right) - \left( \frac{1}{2}(-1)^2 + 3(-1) \right) = 8$$

إذن، المساحة هي:  $8$  وحدات مربعة.

مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى اقترن والمحور  $x$ ، وتقع أسفل هذا المحور

أتحقق من فهمي صفحة (34):

أجد مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الاقتران:  $f(x)=x^2-4$ ، والمحور  $x$ ، والمستقيمين:  $x=1, x=-1$ .

$$f(x)=x^2-4$$

أولاً نساوي قاعدة الاقتران بالصفر، ونحل المعادلة الناتجة:

$$f(x)=0 \Rightarrow x^2-4=0 \Rightarrow (x-2)(x+2)=0 \Rightarrow x=2, x=-2$$

وبما أن كلا العددين  $-2, 2$  لا ينتمي إلى الفترة  $[-1, 1]$  إذن نهملهما.  
نختار عدداً ضمن الفترة  $[-1, 1]$ ، وليكن  $0$  ونعوضه في قاعدة الاقتران:

$$f(0) = 0 - 4 = -4 < 0$$

بما أن ناتج التعويض سالب، إذن منحنى الاقتران يقع تحت المحور  $x$

$$A = -\int_{-1}^1 (-11x^2 - 4x - 11) dx = -13x^3 - 4x^2 - 11x = -13(1)^3 - 4(1)^2 - 11(1) - (-13(-1)^3 - 4(-1)^2 - 11(-1)) = 223$$

إذن، المساحة هي:  $223$  وحدات مربعة.

مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى اقتران والمحور  $x$ ، ويقع أحد جزأها فوق المحور  $x$ ، ويقع الجزء الآخر أسفل هذا المحور

أتحقق من فهمي صفحة (36):

أجد مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الاقتران:  $f(x) = x^2 + 2x$ ، والمحور  $x$ ، والمستقيمين:  $x = -3, x = -1$ .

$$f(x) = x^2 + 2x$$

أولاً نساوي قاعدة الاقتران بالصفر، ونحل المعادلة الناتجة:

$$f(x) = 0 \Rightarrow x^2 + 2x = 0 \Rightarrow x(x+2) = 0 \Rightarrow x = 0, x = -2$$

وبما أن كلا العددين  $-2, -1$  ينتمي إلى الفترة  $[-3, -1]$  إذن تقسم الفترة إلى فترتين:

$[-2, -1]$  و  $[-3, -2]$

نختار عدداً ضمن الفترة  $[-3, -2]$ ، وليكن  $-52$  ونعوضه في قاعدة الاقتران:

$$f(-52) = (-52)^2 + 2(-52) = 54 > 0$$

بما أن ناتج التعويض موجب، إذن منحنى الاقتران يقع فوق المحور  $x$  في الفترة  $[-3, -2]$

نختار عدداً ضمن الفترة  $[-2, -1]$ ، وليكن  $-52$  ونعوضه في قاعدة الاقتران:

$$f(-52) = (-52)^2 + 2(-52) = 54 > 0$$

بما أن ناتج التعويض سالب، إذن منحنى الاقتران يقع تحت المحور  $x$  في الفترة  $[-1, -2]$

$$A = \int_{-3}^{-2} -2(x^2 + 2x) dx - \int_{-2}^{-1} -1(x^2 + 2x) dx = (13x^3 + x^2) \Big|_{-3}^{-2} - (13x^3 + x^2) \Big|_{-2}^{-1} = ((13(-2)^3 + (-2)^2) - (13(-3)^3 + (-3)^2)) - ((13(-1)^3 + (-1)^2) - (13(-2)^3 + (-2)^2)) = 2$$

إذن، المساحة هي: 2 وحدات مربعة.

مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى اقترن والمحور  $x$ ، ولا تكون محدودة بمستقيمين

أتحقق من فهمي صفحة (38):

أجد مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الاقتران:  $f(x) = x^2 + 5x + 4$ ، والمحور  $x$ .

$$f(x) = x^2 + 5x + 4$$

أولاً نساوي قاعدة الاقتران بالصفر، ونحل المعادلة الناتجة:

$$f(x) = 0 \Rightarrow x^2 + 5x + 4 = 0 \Rightarrow (x+4)(x+1) = 0 \Rightarrow x = -4, x = -1$$

هذه الإحداثيات تمثل حدود التكامل.

نختار عدداً ضمن الفترة  $[-4, -1]$ ، وليكن  $-2$  ونعوضه في قاعدة الاقتران:

$$f(-2) = (-2)^2 + 5(-2) + 4 = -2 < 0$$

بما أن ناتج التعويض سالب، إذن منحنى الاقتران يقع تحت المحور  $x$  في الفترة  $[-4, -1]$

$$A = - \int_{-4}^{-1} -1(x^2 + 5x + 4) dx = -(13x^3 + 52x^2 + 4x) \Big|_{-4}^{-1} = -((13(-1)^3 + 52(-1)^2 + 4(-1)) - (13(-4)^3 + 52(-4)^2 + 4(-4))) = 92$$

إذن، المساحة هي: 223 وحدات مربعة.

أجد مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الاقتران:  $f(x) = x^3 - 9x$ ، والمحور  $x$ .

$$f(x) = x^3 - 9x$$

أولاً نساوي قاعدة الاقتران بالصفر، ونحل المعادلة الناتجة:

$$f(x)=0 \Rightarrow x^3-9x=0 \Rightarrow x(x^2-9)=0 \Rightarrow x(x+3)(x-3)=0 \Rightarrow x=0, x=-3, x=3$$

هذه الإحداثيات تمثل حدود التكامل.

نختار عدداً ضمن الفترة  $[-3,0]$ ، وليكن  $-1$  ونعوضه في قاعدة الاقتران:

$$f(-1)=(-1)^3-9(-1)=8>0$$

بما أن ناتج التعويض موجب، إذن منحنى الاقتران فوق المحور  $x$  في الفترة  $[0,-3]$

نختار عدداً ضمن الفترة  $[0,3]$ ، وليكن  $1$  ونعوضه في قاعدة الاقتران:

$$f(1)=(1)^3-9(1)=-8<0$$

بما أن ناتج التعويض سالب، إذن منحنى الاقتران تحت المحور  $x$  في الفترة  $[0,3]$

$$A = \int_{-3}^0 -30(x^3-9x)dx - \int_0^3 30(x^3-9x)dx = (14x^4-92x^2)|_{-3}^0 - 30(14x^4-92x^2)|_0^3 = ((0)-(14(-3)^4-92(-3)^2)) - ((14(3)^4-92(3)^2)-(0)) = 812$$

إذن، المساحة هي:  $812$  وحدات مربعة.