

إجابات أسئلة الدرس

المساحة - دليل المعلم

(١) جد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين منحنى الاقتران $v = c(s)$ ، ومحور السينات والمستقيمين المحددين في كل مما يأتي:



$$(أ) \quad c(s) = 12, \quad s = 1, \quad s = 2$$

$$(ب) \quad c(s) = 5 - 2s, \quad s = 2, \quad s = 2$$

$$(ج) \quad c(s) = 3 - 2s, \quad s = 4, \quad s = 2$$

الحل



$$(أ) \quad \int_1^2 12 \, ds = 36$$

المساحة المطلوبة = 36 وحدة مربعة.

$$(ب) \quad \int_2^2 (5 - 2s) \, ds = 0 = 5 - 2s = 0 \Rightarrow s = 2.5 \notin [2, 2]$$



$$\int_2^2 (5 - 2s) \, ds = 12$$

المساحة المطلوبة = 12 وحدة مربعة.

$$(ج) \quad \int_2^4 (3 - 2s) \, ds = 50 = 3 - 2s = 0 \Rightarrow s = 1.5 \notin [2, 4]$$



$$\int_2^4 (3 - 2s) \, ds = 50$$

المساحة المطلوبة = 50 وحدة مربعة.

٢) جد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين منحنى الاقتران $v = c(s)$ ، ومحور السينات على الفترة المحددة في كل مما يأتي:



- أ) $c(s) = 6 - 2s^2$ ، على الفترة $[-2, 0]$.
 ب) $c(s) = 4s^3$ ، على الفترة $[-1, 1]$.
 ج) $c(s) = 3s^2 - 8$ ، على الفترة $[3, 5]$.
 د) $c(s) = -s^2 - 4$ ، على الفترة $[-1, 1]$.

الحل

$$\text{أ) } 6 - 2s^2 = 0 \iff 6 = 2s^2 \iff s^2 = 3 \iff s = \pm\sqrt{3} \iff s = -\sqrt{3}, \sqrt{3}$$

$$- \text{ } 1 \ni [-2, 0] \neq 1, [-2, 0]$$



$$\left. \begin{aligned} & 6 - 2s^2 = 8 \iff s^2 = -1 \iff \text{لا يوجد حلا حقيقي} \\ & 6 - 2s^2 = 4 \iff s^2 = 1 \iff s = \pm 1 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} & \text{المساحة المطلوبة} = \int_{-1}^1 |c(s)| \, ds = \int_{-1}^1 (4 - 2s^2) \, ds = 4s - \frac{2}{3}s^3 \Big|_{-1}^1 = 4(1) - \frac{2}{3}(1) - \left(4(-1) - \frac{2}{3}(-1)\right) = 4 - \frac{2}{3} + 4 - \frac{2}{3} = 8 - \frac{4}{3} = \frac{20}{3} \end{aligned} \right\}$$

وحدة مربعة.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

(ب) $4س^3 = 0 \Leftarrow 0 = س$ $\exists [-1, 1]$.



$$\left. \begin{array}{l} 4س^3 = 1 \\ 4س^3 = 1 \end{array} \right\}$$

المساحة المطلوبة = $|ق(س)|$ $\left. \begin{array}{l} 4س^3 = 1 \\ 4س^3 = 1 \end{array} \right\}$ $س = 1 + 1 = 2$ وحدة مربعة.

(ج) $3س^2 - 48 = 0 \Leftarrow 3س^2 = 48 \Leftarrow س^2 = 16 \Leftarrow س = 4, -4$

$$4 \in [3, 5], -4 \notin [3, 5]$$

منهاجي

$$\left. \begin{array}{l} 3س^2 - 48 = 11 \\ 3س^2 - 48 = 11 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 3س^2 - 48 = 13 \\ 3س^2 - 48 = 13 \end{array} \right\}$$

المساحة المطلوبة = $|ق(س)|$ $\left. \begin{array}{l} 3س^2 - 48 = 11 \\ 3س^2 - 48 = 13 \end{array} \right\}$ $س = 13 + 11 = 24$ وحدة مربعة.

(د) $س^2 - 4 = 0 \Leftarrow س^2 = 4 \Leftarrow$ لا توجد قيمة حقيقية تحقق $س^2 = -4$

$$\left. \begin{array}{l} 3س^2 - 48 = 26 \\ 3س^2 - 48 = 26 \end{array} \right\}$$

المساحة المطلوبة = $|ق(س)|$ $\left. \begin{array}{l} 3س^2 - 48 = 26 \\ 3س^2 - 48 = 26 \end{array} \right\}$ $س = \frac{26}{3}$ وحدة مربعة.

٣) جد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين منحنى الاقتران $v = c(s)$ ، ومحور السينات في كل مما يأتي:

أ) $c(s) = 4s - s^2$ ب) $c(s) = 4s^3 - 12s^2$

الحل

أ) $4s - s^2 = 0 \iff s(4 - s) = 0 \implies s = 0, 4$

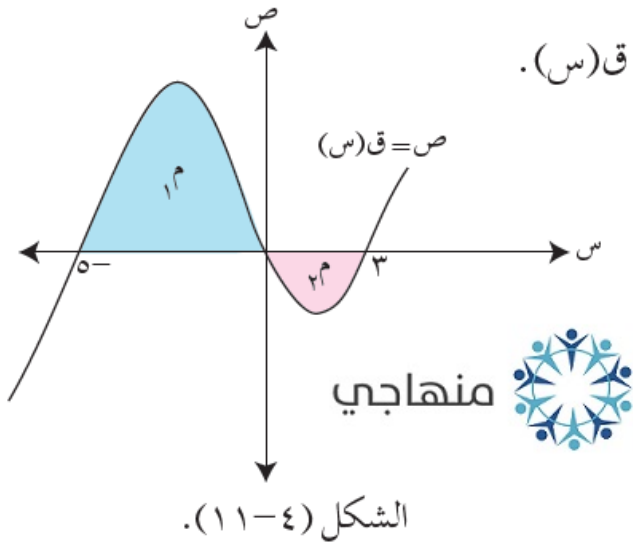
المساحة المطلوبة = $\int_0^4 (4s - s^2) ds = \frac{32}{3}$ منهاجي

المساحة المطلوبة = $\int_0^4 |c(s)| ds = \frac{32}{3}$ وحدة مربعة.

ب) $4s^3 - 12s^2 = 0 \iff s^2(4s - 12) = 0 \iff s = 0, 3$

المساحة المطلوبة = $\int_0^3 (4s^3 - 12s^2) ds = 27$

المساحة المطلوبة = $\int_0^3 |c(s)| ds = 27$ وحدة مربعة.



٤) يمثل الشكل (٤-١١) منحنى الاقتران $v = f(s)$.

فإذا كانت المساحة $M = 13$ وحدة مربعة،

والمساحة $M = 3$ وحدات مربعة،

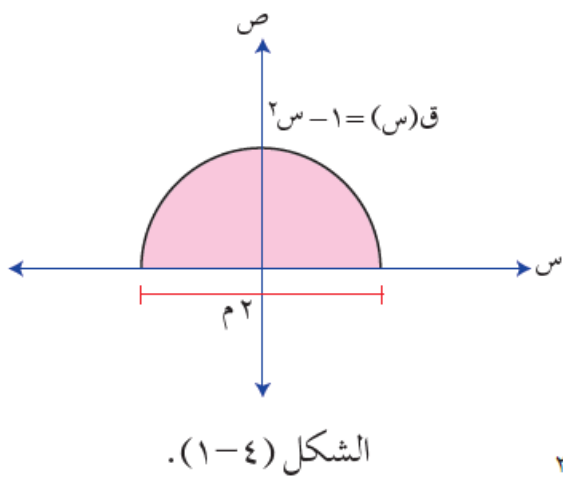
فجد قيمة $\int_{-5}^3 f(s) ds$ مبرراً إجابتك.

الحل

$$\int_{-5}^3 f(s) ds = \int_{-5}^0 f(s) ds + \int_0^3 f(s) ds$$

$$10 = 13 + (-3) = 10$$

١٣ تقع فوق محور السينات ٣- تقع تحت محور السينات



٥) يمثل الشكل (٤-١) نافذة طول قاعدتها ٢ م،

محصورة بمنحنى الاقتران $v = 1 - s^2$

إذا أردنا وضع زجاج على النافذة، وكانت

تكلفة المتر المربع الواحد منه خمسة دنانير،

فما التكلفة الكلية لزجاج النافذة؟

الحل

$$\text{مساحة النافذة} = \int_{-1}^1 (1 - s^2) ds = \frac{4}{3} \text{ م}^2$$

التكلفة الكلية = المساحة × تكلفة المتر المربع

$$= \frac{4}{3} \times 5 = \frac{20}{3} \text{ دينار.}$$