

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.

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



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

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) $c(s) = 3s^2 - 48$ ، على الفترة $[3, 5]$.
 د) $c(s) = -s^2 - 4$ ، على الفترة $[-1, 1]$.

الحل

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

$$- \sqrt{3} \in [-2, 0] \text{ ، } \sqrt{3} \notin [-2, 0]$$



$$\int_{-\sqrt{3}}^0 (6 - 2s^2) ds = 8 - \sqrt{3}$$

$$\int_{-\sqrt{3}}^0 (6 - 2s^2) ds = 4$$

$$\text{المساحة المطلوبة} = \int_{-\sqrt{3}}^0 (6 - 2s^2) ds = 8 + 4 = 12 \text{ وحدة مربعة.}$$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

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

$$\left. \begin{aligned} 4س^3 - 1 &= 0 \\ 4س^3 - 1 &= 0 \end{aligned} \right\}$$

المساحة المطلوبة = $|ق(س)|$ و $س = 1 + 1 = 2$ وحدة مربعة.

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

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

منهاجي

$$\left. \begin{aligned} 3س^2 - 48 &= 0 \\ 3س^2 - 48 &= 0 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} 3س^2 - 48 &= 0 \\ 3س^2 - 48 &= 0 \end{aligned} \right\}$$

المساحة المطلوبة = $|ق(س)|$ و $س = 13 + 11 = 24$ وحدة مربعة.

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

$$\left. \begin{aligned} 3س^2 - 26 &= 0 \\ 3س^2 - 26 &= 0 \end{aligned} \right\}$$

المساحة المطلوبة = $|ق(س)|$ و $س = \frac{26}{3}$ 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) $4s - s^2 = 0 \iff s(4 - s) = 0 \implies s = 0, 4$

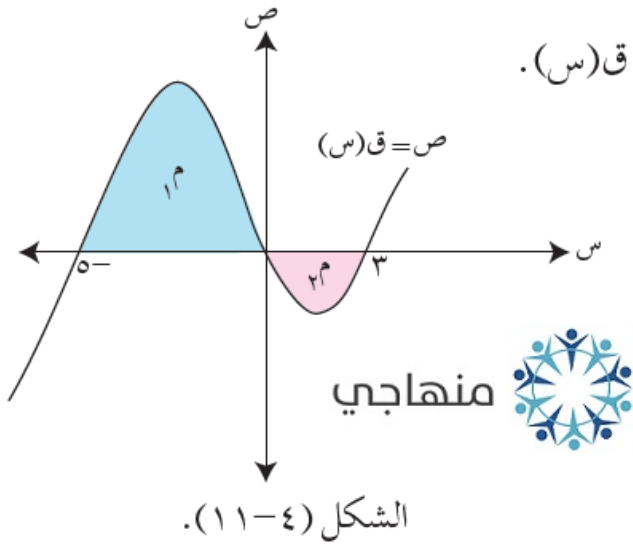
المساحة المطلوبة = $\int_0^4 (4s - s^2) ds = \left[2s^2 - \frac{1}{3}s^3 \right]_0^4 = \frac{32}{3}$ وحدة مربعة.

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

المساحة المطلوبة = $\int_0^3 (4s^3 - 12s^2) ds = \left[s^4 - 4s^3 \right]_0^3 = 27 - 108 = -81$ وحدة مربعة.

المساحة المطلوبة = $\int_0^3 |4s^3 - 12s^2| ds = \int_0^3 (12s^2 - 4s^3) ds = \left[4s^3 - s^4 \right]_0^3 = 36 - 81 = -45$ وحدة مربعة.

المساحة المطلوبة = $\int_0^3 (12s^2 - 4s^3) ds = \left[4s^3 - s^4 \right]_0^3 = 36 - 81 = -45$ وحدة مربعة.



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

فإذا كانت المساحة $m = 13$ وحدة مربعة،

والمساحة $m = 3$ وحدات مربعة،

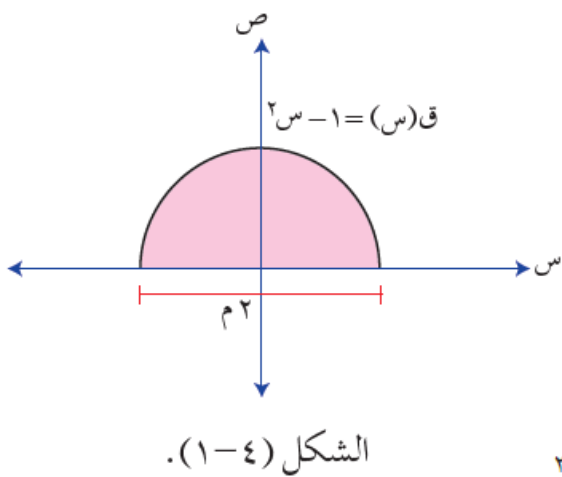
فجد قيمة $\int_{-5}^3 f(s) ds$ مبرراً إجابتك.

الحل

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

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

١٣ تقع فوق محور السينات ٣ تقع تحت محور السينات



٥) يمثل الشكل (١ - ٤) 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

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