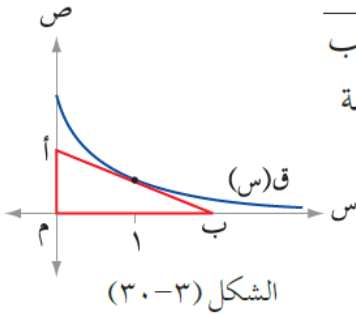


## إجابات أسئلة الوحدة

### تطبيقات القيم القصوى - إجابات دليل المعلم



(١) معتمداً الشكل (٣٠-٣)، الذي فيه المثلث أم ب الذي ضلعه أب يمس منحنى الاقتران ق(س) =  $\frac{ج}{١+س}$  عند (١، ق(١))، جد قيمة الثابت ج التي تجعل مساحة المثلث تساوي  $\frac{٩}{٤}$  وحدة مربعة.

منهاجي

الحل  
ج = ٢

(٢) يتحرك جسيم على خط مستقيم بحيث إن بُعده عن نقطة الأصل بالأمتار بعد ن ثانية معطى بالعلاقة  $ف(ن) = \frac{ن}{٢} - جا٢ن$ ،  $ن \in [٠, \pi]$ ، جد تسارع الجسيم في اللحظة التي تنعدم فيها سرعته.

منهاجي

الحل  
ت =  $\sqrt{٣}$  م/ث<sup>٢</sup>

(٣) إذا كان ق(س) =  $\sqrt{٢٧ - ٣س}$ ،  $س \in ح$ ، فجد كلاً مما يأتي:

أ) قيم س التي يكون عندها للاقتران ق نقط حرجة.  
ب) فترات التزايد وفترات التناقص للاقتران ق.  
ج) قيم س التي يكون عندها للاقتران قيم قصوى مبيناً نوعها.

منهاجي

الحل  
أ)  $س = ٣ \pm ٣\sqrt{٣}$   
ب) الاقتران ق متزايد في الفترتين  $(-\infty, ٣-]$ ،  $[٣, \infty)$   
الاقتران ق متناقص في الفترة  $[٣, ٣-]$   
ج) للاقتران ق قيمة عظمى محلية عند  $س = ٣-$   
للاقتران ق قيمة صغرى محلية عند  $س = ٣$   
للاقتران ق قيمة صغرى مطلقة عند  $س = -\sqrt{٣}$

٤) عيّن قاعدة الاقتران ق(س) = أس<sup>٣</sup> + ب س<sup>٢</sup> + ج س + د ، حيث :

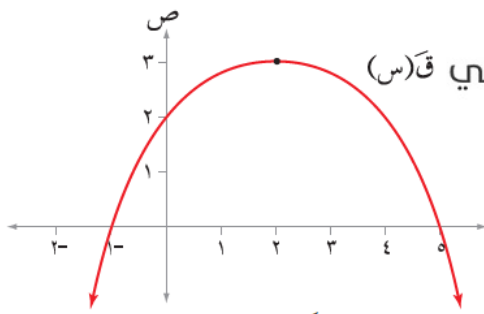
أ ، ب ، ج ، د أعداد حقيقية ثابتة ، ويمر منحنى الاقتران ق بالنقطة (٥ ، ٠) ومعادلة المماس لمنحناه عند النقطة (١ ، ق(١)) هي : ٩س + ص - ٩ = ٠ ، ولمنحناه نقطة انعطاف هي (٢ ، -١١) .

منهاجي

الحل

$$ق(س) = أس^٣ + ب س^٢ + ج س + د = ٥س^٣ - ٦س^٢ + ٥$$

٥) يمثل الشكل (٣-٣١) منحنى المشتقة الأولى لكثير الحدود ق(س) جد :



الشكل (٣-٣١)

أ) (النقط الحرجة للاقتران ق .

ب) فترات التزايد وفترات التناقص للاقتران ق .

ج) قيم س التي يكون عندها للاقتران قيم قصوى محلية .

د) فترات التقعر لمنحنى ق .

هـ) قيم س التي يكون عندها للاقتران نقطة انعطاف .

الحل

أ) للاقتران ق نقطة حرجة عند س = ١ ، س = ٥

ب) الاقتران ق متزايد في الفترة [ ٥ ، ١ - ]

الاقتران ق متناقص في الفترتين ( - ، ١ - ] ، [ ٥ ، ∞ )

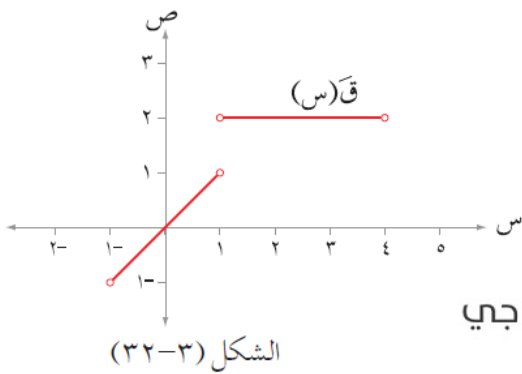
ج) للاقتران ق قيمة عظمى محلية عند س = ٥

للاقتران ق قيمة صغرى محلية عند س = ١ -

د) الاقتران ق مقعر للأعلى في الفترة ( - ، ∞ )

الاقتران ق مقعر للأسفل في الفترة [ ٢ ، ∞ )

هـ) للاقتران ق نقطة انعطاف عند س = ٢



منهاجي

٦) إذا كان الاقتران  $ق(س)$  متصل على  $[١-، ٤]$ ،

$$\left. \begin{array}{l} ج س^2 + و س + هـ ، ١- \geq س > ١ \\ أس + ب ، ٤ \geq س \geq ١ \end{array} \right\} = ق(س)$$

وُمثَّلَ منحنى المشتقة الأولى للاقتران  $ق$  كما في

الشكل (٣-٣٢)، فجد كلاً مما يلي:

أ) مجموعة قيم  $س$  الحرجة للاقتران  $ق$ .

ب) فترات التزايد، وفترات التناقص للاقتران  $ق$ .

ج) قيم  $س$  التي يكون عندها للاقتران  $ق$  قيم قصوى محلية.

د) قيم كلٍّ من الثوابت أ، ب، ج، د، هـ، علمًا بأن  $ق(١-) = ٢$ ،  $ق(٤) = ٨$

**الحل**

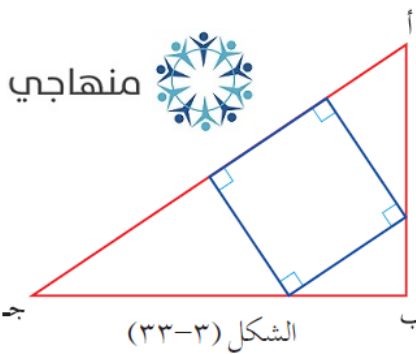
أ) للاقتران  $ق$  نقط حرجة عند  $س = ١-$ ،  $س = ٠$ ،  $س = ١$ ،  $س = ٤$

ب) الاقتران  $ق$  متزايد في الفترة  $[٤، ٠]$

الاقتران  $ق$  متناقص في الفترة  $[٠، ١-]$

ج) للاقتران  $ق$  قيمة صغرى محلية عند  $س = ٠$ .

د)  $أ = ٢$ ،  $ب = ٠$ ،  $ج = \frac{١}{٢}$ ،  $د = ٠$ ،  $هـ = \frac{٣}{٢}$



منهاجي

منهاجي

٧) يمثل الشكل (٣-٣٣) مثلث  $أ ب ج$  قائم الزاوية في  $ب$  فيه

$أ ب = ٦$  سم،  $ب ج = ٨$  سم، وبداخله مستطيل يقع رأسان من

من رؤوسه على وتر المثلث والرأسان الآخران يقع كل منهما على

ضلعي القائمة. جد أبعاد المستطيل التي تجعل مساحته أكبر ما يمكن.

**الحل**

أبعاد المستطيل هي  $ل = ٥$  سم،  $ع = ٢، ٣$  سم

٨) يتكون هذا السؤال من (١١) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، يلي كل فقرة (٤) بدائل، واحد منها فقط صحيح، ضع دائرة حول رمز البديل الصحيح:

(١) تتحرك نقطة على خط مستقيم بحيث إن المسافة (ف) بالأمتار التي تقطعها في زمن قدره (ن) ثانية هي: ف(ن) =  $6n^2 - 3n + 13$ ، المسافة ف عندما يصبح التسارع صفراً هي:

- أ) ١٤ م  
ب) ١٨ م  
ج) ٢٩ م ✓  
د) ٣٤ م

(٢) معدل تغير حجم كرة بالنسبة إلى طول نصف قطرها عندما يكون طول نصف قطرها ٥ سم يساوي:

- أ)  $100 \text{ سم}^3/\text{سم}$   
ب)  $4\pi \text{ سم}^3/\text{سم}$   
ج)  $20\pi \text{ سم}^3/\text{سم}$   
د)  $100\pi \text{ سم}^3/\text{سم}$  ✓

(٣) وعاء على شكل مخروط دائري قائم رأسه إلى أسفل، ارتفاعه ٦ سم، وطول نصف قطر قاعدته ٤ سم، صُبَّ الماء فيه بمعدل  $2\pi \text{ سم}^3/\text{ث}$ ، فإن معدل تغير ارتفاع الماء فيه في اللحظة التي يكون ارتفاع الماء ٨ سم يساوي:

- أ)  $\frac{1}{2} \text{ سم/ث}$  ✓  
ب)  $2 \text{ سم/ث}$   
ج)  $\frac{1}{8} \text{ سم/ث}$   
د)  $\frac{1}{\pi 2} \text{ سم/ث}$

(٤) إذا كان  $q(s) = 12s + 6(m-2)s^2$  فإن قيم  $m$  التي تجعل منحنى الاقتران  $q$  مقعرًا للأسفل:

- (أ)  $(-\infty, 2)$  (ب)  $(-\infty, 2)$  منهاجي  
(ج)  $(2, \infty)$  (د)  $(-\infty, 2)$  ✓

(٥) إذا كان لمنحنى الاقتران  $q(s)$  = جا  $4s$  نقطة انعطاف عند  $s = \frac{\pi}{4}$  فإن ميل المماس عندها يساوي:

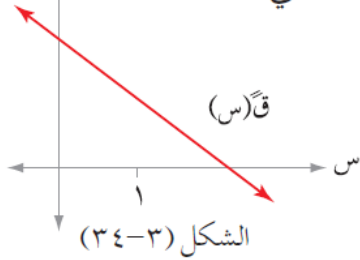
- (أ)  $-4$  ✓ (ب)  $4$  منهاجي  
(ج)  $-2$  (د)  $1-$

(٦) إذا كان  $q(s) = \frac{s^2 - 2s + 1}{s^2}$  فإن منحنى الاقتران  $q$  متناقص على الفترة:

- (أ)  $(-\infty, 0)$  (ب)  $(1, \infty)$  منهاجي  
(ج)  $[0, 1)$  (د)  $[1, 0)$  ✓

(٧) الشكل (٣-٣٤) يمثل منحنى  $q(s)$  للاقتران  $q$  كثير الحدود المعروف على  $ص$  إذا كان للاقتران  $q$  نقطة حرجة عند  $(1, q(1))$ ، فإن  $q(1)$  هي قيمة:

- (أ) عظمى محلية (ب) عظمى مطلقة منهاجي  
(ج) صغرى مطلقة (د) صغرى محلية ✓



(٨) إذا كان  $q(s) = \sqrt[3]{2s^2}$  :  $s \in [1, -1]$ ، فإن للاقتران  $q$  قيمة صغرى مطلقة عند النقطة:

- (أ)  $(-1, 1)$  (ب)  $(1, 1)$  منهاجي  
(ج)  $(0, 0)$  ✓ (د)  $(1, 0)$

(٩) يُراد صنع علبة مفتوحة من الأعلى من قطعة كرتون مستطيلة الشكل أبعادها  $16$  سم،  $30$  سم وذلك بقص مربعات متساوية من زواياها الأربع طول كل منها  $s$  وحدة، ثم طي الجوانب للأعلى، ما قيمة  $s$  التي تجعل حجم العلبة أكبر ما يمكن؟

- (أ)  $12$  سم (ب)  $\frac{10}{3}$  سم ✓ منهاجي  
(ج)  $10$  سم (د)  $8$  سم

(١٠) إذا كان  $q(s) = \text{جتاس} - \text{جاس}$  :  $s \in [0, \pi]$  فإن قيمة  $s$  التي يكون للاقتران عندها قيمة صغرى مطلقة هي:

- (أ)  $0$  (ب)  $\frac{\pi}{4}$  منهاجي  
(ج)  $\frac{\pi}{2}$  (د)  $\frac{\pi^3}{4}$  ✓

(١١) أي المنحنيات في الشكل (٣-٣٥) يمثل رسم الاقتران  $q$  الذي فيه  $q(0) < 0$ ،  $q(1) > 0$ ،  $q$  سالبة دائماً:

