القيم القصوى للاقتران

إعداد المعلم :

أحمد محمد الوالي

أولاً: الأسئلة الموضوعية

إذا كان ق َ(س) = ٨ – ٢س ، فما الفترة التي يكون فيها الاقتران ق(س) متزايداً

أ)]– ∞،٤]

ب) [٤،∞[

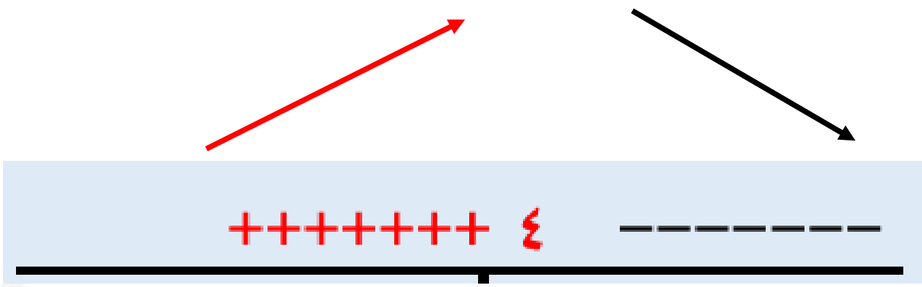
ج)]– ∞،– ٤]

د)]– ∞،– ٤]، [– ٤،∞[

الحل

٨–٢س=٠ ⟸ س = ٤

ق َ(س) > ٠ ق(س) متزايد في]– ∞،٤]



إذا كان للاقتران ق(س) قيمة صغرى محلية عند النقطة (٢ ، ٣) ، فما قيمة قَ(٢)

أ) صفر ب) $\frac{٣}{٢}$ جـ) ٢ د) ٣

الحل

$$ق'(٢) = ٠$$

ما عدد القيم القصوى للاقتران ق(س) إذا كان قَ(س) = س^{٢} − ٦س + ٩

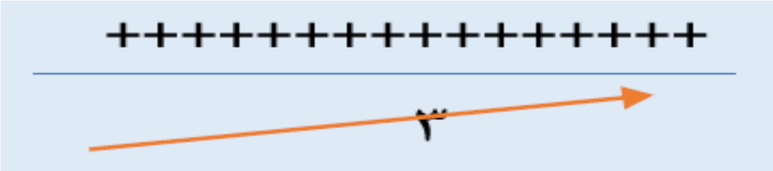
أ) ٣ ب) ٢ جـ) ١ د) صفر

الحل

قَ(س) = ٠

⇐ (س − ٣)^{٢} = ٠

⇐ س = ٣



لا يوجد أي تغير في السلوك اذن لا يوجد قيم قصوى

إذا كان للاقتران ق(س) كثير حدود له قيمة عظمى محلية عند النقطة (٢، ٧)، فما قيمة قَ (٢) – ق(٢)

أ) -٤ ب) ٤ جـ) ٧ د) -٧

الحل

ق (٢) = ٧

للاقتران قيمة عظمى محلية عند س = ٢

اذن ق/(٢) = صفر

ق/(٢) - ق (٢)

= ٠ – ٧ = –٧

ما عدد القيم القصوى للاقتران ع(س) = ٢س^{٣} + ٢ ، س ∈ ح

أ) ٢ ب) ١ جـ) ٣ د) صفر

الحل

ع $^{/}$(س) = ٦س^{٢} = صفر

⟵ س = صفر

++++ ++++++

صفر

الاقتران متزايد على مجاله ولم يغير السلوك اذن لا يوجد قيم قصوى أي صفر

اذا كان للاقتران ق (س) قيمة عظمى محلية عند النقطة (−١٠، ٥) ، فما قيمة قَ(−١٠)

الحل

للاقتران قيمة عظمى محلية عند س = −١٠

اذن ق / (−١٠) = صفر

إذا كان ق (س) = أ س^{٢} + ٨ س +٩ قيمة صغرى محلية عند س= −٢ فان قيمة أ الثابت =

أ) ٣ ب) ٢ جـ) ١ د) ٤

الحل

ق $^{/}$ (س)= ٢ أ س + ٨

للاقتران قيمة صغرى محلية عند س = −٢

اذن ق $^{/}$ (−٢) =صفر

ق $^{/}$ (−٢) = ٢ أ × −٢ +٨ = صفر

−٤أ = −٨ ⟵ أ = ٢

الاقتران ق(س) = ٦س ـ س^{٢} له قيمة عظمى محلية تساوي:

أ) ٣ ب) ٦ جـ) ٩ د) ١٢

الحل

ق$^{/}$(س) = ٦−٢س = ٠

٦=٢س

← س = ٣

++++++	-------
↗	٣ ↘

عند س = ٣ غير السلوك من تزايد الى تناقص فهي قيمة عظمى محلية

ق (٣) = ٦× ٣ − (٣)^{٢}

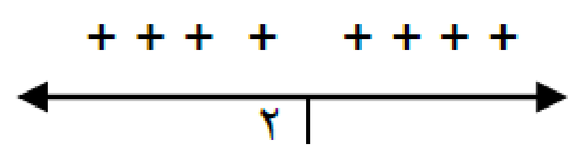
= ١٨ − ٩

= ٩

إحدى إشارات ق /(س) الآتية تظهر وجود قيمة عظمى للاقتران

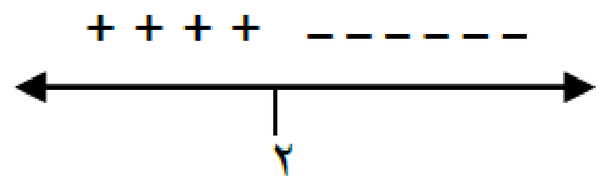
ق (س) عند (س =٢) :

أ. إشارة ق /(س)

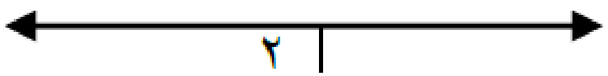


ب. اشارة/(س)

ج. إشارة ق / (س)



د.



الاقتران عند الفرع ج غير سلوكه من تزايد الى تناقص فهي عظمى محلية

ثانيا : الأسئلة المقالية

إذا كان ق(س) = س^{٣} − ٤٨س ، س ∈ ح جد

١) فترات التزايد والتناقص للاقتران ق(س) على مجاله

٢) القيم القصوى المحلية للاقتران ق(س) ، وأحدد نوعها

الحل

ق$^{/}$(س) = ٣س^{٢} − ٤٨

⇐ ٣س^{٢} − ٤٨ = ٠

⇐ ٣س^{٢} = ٤٨

⇐ س^{٢} = ١٦

⇐ س = ±٤

+++++ ---------- +++++++

٤− ٤

ق$^{/}$(س) > صفر

⟵ ق(س) متزايد في

]−∞، −٤] ، [٤، ∞[

ق$^{/}$(س) < صفر

⟵ ق(س) متناقص في

[−٤، ٤]

عند س = −٤ غبر السلوك من (+) الى (−)

فهي قيمة عظمى محلية

ق (−٤) = (−٤)^{٣} − ٤٨ × −٤ = ١٢٨

عند س = ٤ غبر السلوك من (−) الى (+)

فهي قيمة صغرى محلية

ق (٤) = (٤)^{٣} − ٤٨ × ٤ = −١٢٨

إذا كان ق(س) = س^{٣} + ٣س^{٢} − ٩س ، س ∈ ح جد

١) فترات التزايد والتناقص للاقتران ق(س) على مجاله

٢) القيم القصوى المحلية للاقتران ق(س) ، وأحدد نوعها

الحل

ق$'$(س) = ٣س^{٢} + ٦س − ٩

⇐ ٣س^{٢} + ٦س − ٩ = ٠ (÷ ٣)

⇐ س^{٢} + ٢س − ٣ = ٠

⇐ (س + ٣)(س − ١) = ٠

⇐ س = −٣ ، س = ١

+++++ −−−−−−−− +++++

−٣ ، ١

ق$'$(س) > صفر ⟵ ق(س) متزايد في

]−∞، −٣] ، [١، ∞[

ق$'$(س) < صفر ⟵ ق(س) متناقص في

[−٣، ١]

عند س = −٣ غبر السلوك من (+) الى (−)

قيمة عظمى محلية

ق (−٣) = (−٣)^{٣} + ٣ (−٣)^{٢} − ٩ × −٣ = ٢٧

عند س = ١ غبر السلوك من (−) الى (+)

قيمة صغرى محلية

ق (١) = (١)^{٣} + ٣ (١)^{٢} − ٩ × ١ = −٥

إذا كان ق(س) = س^{٢} (س − ٣)، س ∈ ح، أوجد:

١− فترات التزايد والتناقص للاقتران ق(س) على مجاله

٢− القيم القصوى للاقتران ق(س) وأحدد مجالها

الحل

⇐ ق(س) = س^{٣} − ٣س^{٢}

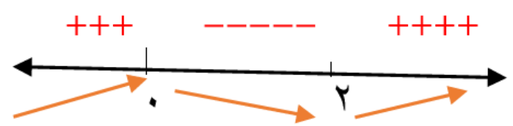
⇐ ق$'$(س) = ٣س^{٢} − ٦س

⇐ ٣س^{٢} − ٦س = ٠ (÷ ٣)

⇐ س^{٢} − ٢س = ٠

⇐ س(س − ٢) = ٠

منها س= صفر، س = ٢



ق$'$(س) > صفر ⟵ ق(س) متزايد في

]−∞،٠[،]٢،∞[

ق$'$(س) < صفر ⟵ ق(س) متناقص في

[٠،٢]

عند س = صفر غبر السلوك من (+) الى (−)

قيمة عظمى محلية

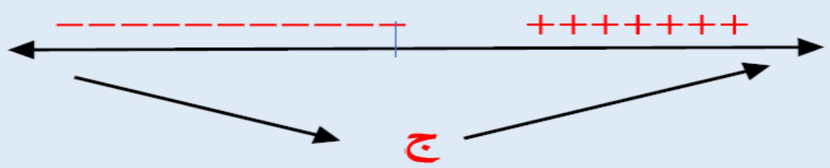
ق (٠) = (٠)^{٣} − ٣ (٠)^{٢} = ٠

عند س = ٢ غبر السلوك من (−) الى (+)

قيمة صغرى محلية

ق (٢) = (٢)^{٣} − ٣ (٢)^{٢} = −٤

إذا كان ق(س) = س^{٢} − ب س + ٢، وكانت إشارة قَ(س) كما في الشكل المجاور، أوجد قيمة ب، جـ علماً بأن ق (١) = −٤



قَ(س) = ٢س − ب

⇐ ٢س − ب = ٠

⇐ س = $\frac{ب}{٢}$ .....(١)

⇐ ق(١) = (١)^{٢} − ب × ١ + ٢ = −٤

نعوض في (١) اذن س = $\frac{٧}{٢}$

جـ = س = $\frac{٧}{٢}$

أوجد القيم القصوى المحلية للاقتران

ق(س) = س^{٣} −٣س^{٢} +٢، س ∈ ح

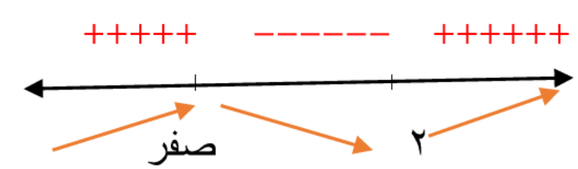
الحل

ق َ(س) = ٣س^{٢} − ٦س

⇐ ٣س^{٢} − ٦س = ٠ (÷ ٣)

⇐ س^{٢} − ٢س = ٠

⇐ س(س − ٢) = ٠



عند س = صفر غبر السلوك من (+) الى (−)

قيمة عظمى محلية

ق (٠) = (٠)^{٣}− ٣ (٠)^{٢} +٢= ٢

عند س = ٢ ِ السلوك من (−) الى (+)

قيمة صغرى محلية

ق (٢) = (٢)^{٣}−٣ (٢)^{٢}+٢ = −٢

إذا كان للاقتران ق (س) = أ $س^{٢}$ ـ ٤س + ب قيمة صغرى محلية عندما س = ٢،

وكان ق (٢) = ٠، فجد قيمتي الثابتين أ، ب

الحل

بما أن للاقتران قيمة صغرى محلية عند س= ٢

اذن عند ق $^{/}$(٢)= صفر

ق(٢) = صفر نعوض في الاقتران

ق(٢)= أ (٢)٢ −٤ (٢) + ب = ٠

٤ أ + ب = ٨ .....(١)

نشتق الاقتران ق$^{/}$(س) = ٢ أ س – ٤

ق$^{/}$(٢) = ٢ أ (٢) – ٤= صفر

٤أ= ٤

← أ = ١

نعوض في المعادلة ١ عن قيمة أ = ١

اذن ٤ + ب = ٨

← ب = ٤

إذا كان ق (س) = ٢س^{٢} ـــــ ٨س + ٥، فأوجد القيم القصوى للاقتران ق (س) وحدد نوعها

الحل

ق َ(س) = ٤س – ٨ = ٠

⇐ ٤س – ٨ = ٠

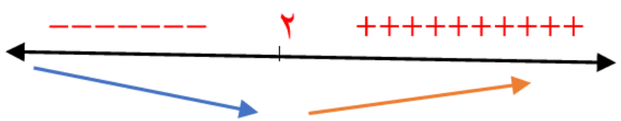
⇐ ٤س = ٨

⇐ س = ٢

عند س = ٢ تغير السلوك من (–) الى (+)

يوجد عندها قيمة صغرى محلية

ق (٢) = ٢ (٢)^{٢} –٨×٢ + ٥ = –٣



إذا كان للاقتران $ق(س) = \frac{س^{٤} + ب س^{٣}}{س}$ قيمة عظمى محلية عند س=−٢ جد قيمة الثابت ب

الحل

$$ق'(س) = \frac{س(٤س^{٣} + ٣ب س^{٢}) - (س^{٤} + ب س^{٣}) \times ١}{س^{٢}}$$

للاقتران قيمة عظمى محلية عند س = −٢

إذن ق/ (−٢) = صفر

$$ق'(-٢) = \frac{(-٢)(٤(-٢)^{٣} + ٣ب(-٢)^{٢}) - ((-٢)^{٤} + ب(-٢)^{٣})}{(-٢)^{٢}} = ٠$$

−٢(−٣٢ + ١٢ ب) − (١٦ − ٨ ب) = صفر

٦٤ − ٢٤ ب −١٦ + ٨ ب = صفر

١٦ ب = ٤٨

← ب = ٣

إذا كان الاقتران $هـ(س) = -س^{٢} + \frac{س}{جـ} - ٣$ ، $س \in ح$ ، $جـ \neq ٠$ ، يأخذ قيمة عظمى محلية عند $س = \frac{١}{٤}$ ، فما قيمة الثابت جـ

الحل

$هـ'(س) = -٢س + \frac{١}{جـ}$

بما أن للاقتران قيمة عظمى محلية عند $س = \frac{١}{٤}$

$هـ'\left(\frac{١}{٤}\right) = ٠$

$هـ'\left(\frac{١}{٤}\right) = -٢\left(\frac{١}{٤}\right) + \frac{١}{جـ} = ٠$

$\Leftarrow ٢\left(\frac{١}{٤}\right) = \frac{١}{جـ}$

$\Leftarrow \frac{١}{٢} = \frac{١}{جـ} \Leftarrow جـ = ٢$

تم بحمد الله