الإجابات النموذجية
لامتحانات الرياضيات الوزارية 2024
العلمي (الجلسة 1)
أ. صبري شلالفة

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #114734 | TRACK 48ca5f3d849bd6b9

الإجابة النموذجية لامتحان الرياضيات الوزاري (2024)

العلمي (I)

الأستاذ: صبري نعمان شلالفة (0595582563)

السؤال الأول:

① $\text{ه}(س) = س|س|$

$$\text{ه}(س) = \begin{cases} س^2 & : س \geq 0 \\ -س^2 & : س < 0 \end{cases} \Leftarrow \text{ه}'(س) = \begin{cases} 2س & : س > 0 \\ -2س & : س < 0 \end{cases}$$

$$\Leftarrow \text{ه}'(س) = \begin{cases} 2 & : س > 0 \\ -2 & : س < 0 \end{cases}$$

$\text{ه}'$	$---$	$+++$	
		!	
	∩	∪	

$(0, \text{ه}(0))$ ← انعطاف

---

② $\text{ه}(س) = \frac{\text{م}(س)}{س}$ ، $\text{ه}(4) = 10$ ، $\text{ه}'(4) = 2$

فيها $\lim_{س \to 4} \frac{\text{م}^2(س) - \text{م}^2(4)}{2س - 8}$ ؟

$\text{م}(س) = س\,\text{ه}(س) \Leftarrow \text{م}'(س) = س\,\text{ه}'(س) + \text{ه}(س)$

$\Leftarrow \text{م}'(4) = 4\,\text{ه}'(4) + \text{ه}(4) = 4 \times 2 + 10 = 18$

$$\text{فيها } \frac{\text{م}^2(س) - \text{م}^2(4)}{2س - 8} = \frac{\text{م}^2(س) - \text{م}^2(4)}{2(س - 4)} \xrightarrow[س \to 4]{} \frac{2\,\text{م}(4)\,\text{م}'(4)}{2} = \frac{2 \times 18 \times 3}{2} = 27$$

---

③ $\text{ه}^2(س^2 + 1) = 2س$ ، $\text{ه}(س) > 0$ ، $\text{ه}'(9)$ ؟

$س^2 + 1 = 9 \Leftrightarrow س^2 = 8 \Leftarrow س = 2$

$2\,\text{ه}(س^2+1)\,\text{ه}'(س^2+1) \cdot 3س^2 = 2$

$\text{ه}(9)\,\text{ه}'(9) \cdot 3(2)^2 = 2$

$\text{ه}(9)\,\text{ه}'(9) \cdot 12 = 1$

$24\,\text{ه}'(9) = 1 \Leftarrow \boxed{\text{ه}'(9) = \frac{1}{24}}$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #114734 | TRACK 48ca5f3d849bd6b9

الإجابة النموذجية لامتحان الرياضيات الوزاري (2024)

العلمي (I)

الأستاذ: صبري نعمان شلالفة (0595582563)

④ $ق(س) = ٢س^{٢} + ١$ ، $ه(س) = ٢س^{٢} + ب س$ ، مماس مشترك عند $س = ١$

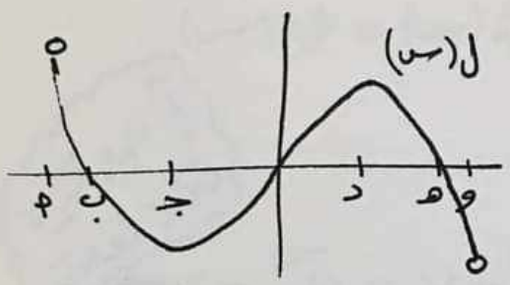
$ق(س) = ٢ أ س$ ، $ه(س) = ٤س + ب$

$ق(١) = ه(١) \Leftarrow ٢أ = ٤ + ب$ ← تجربة الخيارات

$أ = ٢$
$ب = ٢$

---

⑤ متى يكون $ل(س) \times ل'(س) \times ل''(س)$ سالباً ؟



نلاحظ أنه في $]أ، ب[$

$ل(س) > ٠$ "فوق محور السينات"

$ل'(س) < ٠$ "متناقص"

$ل''(س) > ٠$ "مقعر لأعلى"

$\Leftarrow ل(س) \times ل'(س) \times ل''(س)$ مقداراً سالباً في $]أ، ب[$

---

⑥ $ق(س) = س^{٣} + ب س^{٢} - ٧س - ١$ ، نقطة انعطاف عند $س = -٢$

$ق'(س) = ٣س^{٢} + ٢ب س - ٧$

$ق''(س) = ٦س + ٢ب$ ← نقطة انعطاف في كثيرات الحدود $ق''(س) = ٠$

$ق''(-٢) = ٠ \Leftrightarrow ٦(-٢) + ٢ب = ٠$

$-١٢ + ٢ب = ٠$

$\Leftarrow ب = ٦$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #114734 | TRACK 48ca5f3d849bd6b9

الإجابة النموذجية لامتحان الرياضيات الوزاري (2024)
العلمي (I)

الأستاذ: صبري نعمان شلالفة (0595582563)

⑦ $س = جاص$ ، $\left(\frac{ع ص}{ع س}\right)^{2}$ ؟

$$1 = جتاص \cdot \frac{ع ص}{ع س} \Leftarrow \frac{ع ص}{ع س} = \frac{1}{جتاص} = \frac{1}{\pm\sqrt{1 - جا^{2}ص}}$$

$$\Leftarrow \left(\frac{ع ص}{ع س}\right)^{2} = \frac{1}{1 - س^{2}}$$

---

⑧ $ق(س) = هـ^{س} + س^{2} - 7$ ، $ق'(س) = ق(س)$

$ق'(س) = هـ^{س} + 2س$

$ق''(س) = هـ^{س} + 2$

$ق(س) = ق''(س) \Leftrightarrow هـ^{س} + س^{2} + 7 = هـ^{س} + 2$

$\Leftrightarrow س^{2} - 7 = 2$

$\Leftrightarrow س^{2} = 9$

$\Leftrightarrow س = \pm 3$

---

⑨ $ق(س) = (س+1)^{3}(2س-5)^{4}$ ، $س \in [0, 10]$

$ق'(س) = (س+1)^{2}(4)(2س-5)^{3}(2) + (2س-5)^{4}(3)(س+1)^{2}$

$= (س+1)^{2}(2س-5)^{3}[8(س+1) + 3(2س-5)]$

$= (س+1)^{2}(2س-5)^{3}(14س-7)$

$ق'(س) = 0 \Leftrightarrow$ $س = -1$ مرفوض أو $س = \frac{5}{2}$ مقبول أو $س = \frac{1}{2}$ مقبول

$\Leftarrow$ قيم س التي يكون عندها للاقتران ق(س) نقط حرجة هي:

$\{0, 0.5, 2.5, 10\}$

③

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #114734 | TRACK 48ca5f3d849bd6b9

الإجابة النموذجية لامتحان الرياضيات الوزاري (2024)

العلمي (I)

الأستاذ: صبري نعمان شلالفة (0595582563)

(١٠) $ك(س) = لو_{هـ} ق(س)$ ، $ق(٥) = هـ \cdot ق(١)$ ، أوجد $\left|\frac{\Delta ك}{\Delta س}\right|_{[٠،١]}$ = ؟!

$$\frac{\Delta ك(س)}{\Delta س} = \frac{لو_{هـ} ق(٥) - لو_{هـ} ق(١)}{٥ - ١} = \frac{لو_{هـ}\left(\frac{ق(٥)}{ق(١)}\right)}{٤} = \frac{١}{٤} \times لو_{هـ} هـ = \frac{١}{٤}$$

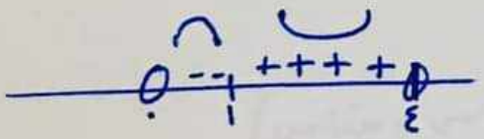
السؤال الثاني:

أ) $ق(س) = س^{٢} + ٢ لو_{هـ} س$ ، $س \in]٠، ٤]$

١) فترات التقعر للأعلى وللأسفل على $]٠، ٤]$

$ق'(س) = ٢س + \frac{٢}{س}$ ⇐ $ق''(س) = ٢ - \frac{٢}{س^{٢}}$

$ق''(س) = ٠ \Leftrightarrow ٢ = \frac{٢}{س^{٢}} \Leftrightarrow س^{٢} = ١ \Leftrightarrow س = \pm ١$ لكن -١ مرفوض



⇐ $ق(س)$ مقعر لأعلى في $[١، ٤]$.

$ق(س)$ مقعر لأسفل في $]٠، ١]$

٢) نقطة الانعطاف

⇐ لدى $ق(س)$ نقطة انعطاف $(١، ١)$ لأن اتجاه التقعر تغير بتغير إشارة المشتقة الثانية حول $س = ١$.

ب) $ص = ق(س) = \frac{س\, هـ^{٦س}}{جا س}$ ، $\frac{ع ص}{ع س}$ عند $س = \frac{\pi}{٢}$.

$$\frac{ع ص}{ع س} = \frac{(جا س)(٦ س هـ^{٦س} + هـ^{٦س}) + (س هـ^{٦س})(جتا س)}{جا^{٢} س}$$

$$\left|\frac{ع ص}{ع س}\right|_{س = \frac{\pi}{٢}} = \frac{(١)(٦ \times \frac{\pi}{٢} هـ^{٦(\frac{\pi}{٢})} + هـ^{٦(\frac{\pi}{٢})}) + (\frac{\pi}{٢} هـ^{٦(\frac{\pi}{٢})})(٠)}{(١)^{٢}}$$

$= ٣\pi هـ^{٣\pi} + هـ^{٣\pi}$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #114734 | TRACK 48ca5f3d849bd6b9

الإجابة النموذجية لامتحان الرياضيات الوزاري (2024)

العلمي (I)

الأستاذ: صبري نعمان شلالفة (0595582563)

ج) $ق(س) = س^3 + 4س - 2$ ، $هـ(س) = \sqrt{ب س}$ ، $(ق \circ هـ)(2) = 18$

$ق'(س) = 3س^2 + 4$ ، $هـ(س) = \frac{ب}{2\sqrt{ب س}}$

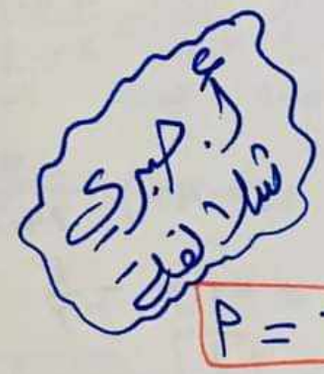
$ق'(س) = 6س$

$(ق \circ هـ)'(س) = ق'(هـ(س)) \times هـ'(س)$

$(ق \circ هـ)'(2) = ق'(هـ(2)) \times هـ'(2)$

$18 = ق'(\sqrt{4ب}) \times \frac{ب}{2\sqrt{4ب}}$

$18 = 6\sqrt{4ب} \times \frac{ب}{2\sqrt{4ب}}$ ⇐ $ب = 6$



السؤال الثالث:

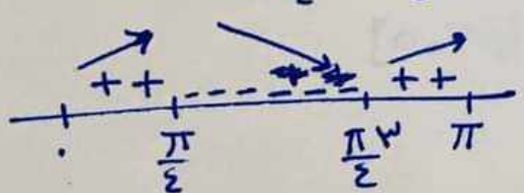
أ) $ق(س) = 3$ جاس جتاس ، $س \in [0 ، \pi]$

1) فترات التزايد والتناقص

$ق'(س) = 3$ (جاس × -جاس + جتاس × جتاس)

$ق'(س) = 0$ ⇐ $-جا^2س + جتا^2س = 0$

⇐ $ظا^2س = 1$ ⇐ $س = \frac{\pi}{4}$ ، $\frac{3\pi}{4}$



⇐ $ق(س)$ متزايد في $[0 ، \frac{\pi}{4}] \cup [\frac{3\pi}{4} ، \pi]$

$ق(س)$ متناقص في $[\frac{\pi}{4} ، \frac{3\pi}{4}]$.

2) القيم القصوى المحلية والمطلقة

$ق(0) = 0$ "صغرى محلية"

$ق(\frac{\pi}{4}) = \frac{3}{2}$ "عظمى مطلقة"

$ق(\frac{3\pi}{4}) = -\frac{2}{2}$ "صغرى مطلقة"

$ق(\pi) = 0$ "عظمى محلية"

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #114734 | TRACK 48ca5f3d849bd6b9

الإجابة النموذجية لامتحان الرياضيات الوزاري (2024)

العلمي (I)

الأستاذ: صبري نعمان شلالفة (0595582563)

ب) $ص^2 + 2س ص = 12$ ، $ع = 3ص - ص^2 + 5$ ، $\left.\frac{عع}{عس}\right|_{س=2}$

$(2)^2 + 2س(2) = 12$

$4س = 8$

$س = 2$

$2ص \frac{عص}{عس} + 2(س \frac{عص}{عس}) + 2ص = 0$

$\frac{عص}{عس}(2ص + 2س) = -2ص$

$\frac{عص}{عس} = \frac{-ص}{ص + س}$

$\frac{عع}{عص} = 3 - 2ص$

$\left.\frac{عع}{عس}\right|_{س=2} = \left.\frac{عع}{عص}\right|_{ص=0} \times \left.\frac{عص}{عس}\right|_{س=2}$

$= (3 - 2(2))\left(\frac{-2}{2+2}\right)$

$= -1 \times -\frac{1}{2}$

$= \frac{1}{2}$

ج) $هـ(س) = \begin{cases} 5 - س^2 & : -2 \leq س \leq 1 \\ 6 - 2س & : 1 < س \leq 5 \end{cases}$

أولاً: $هـ(س)$ متصل في $[-2, 1[$ لأنه كثير حدود

$هـ(س)$ متصل في $]1, 5]$ لأنه كثير حدود

ثانياً: $هـ(س)$ متصل عند $س = 1$ لأن $\lim_{س \to 1^+} هـ(س) = \lim_{س \to 1^-} هـ(س) = 4$

وبالتالي فإن $هـ(س)$ متصل على $[-2, 5]$

$هـ(س) = \begin{cases} -2س & : -2 < س \leq 1 \\ -2 & : 1 < س < 5 \end{cases}$

ثالثاً: $هـ(1)^+ = هـ(1)^- = -2$ إذن $هـ(س)$ قابل للاشتقاق على $]-2, 5[$

رابعاً: $هـ(س) = 0 \Leftarrow -2س = 0 \Leftarrow س = 0 \in]-2, 1[\subseteq]-2, 5[$

$\Leftarrow جـ = 0$ التي تحقق النظرية

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #114734 | TRACK 48ca5f3d849bd6b9

الإجابة النموذجية لامتحان الرياضيات الوزاري (2024)

العلمي (I)

الأستاذ: صبري نعمان شلالفة (0595582563)

السؤال الرابع:

أ) $ق(س) = جاس + جا٢س$ ، جد معادلة العمودي عندما $س = \frac{\pi}{٢}$.

$ق'(س) = جتاس + ٢جتا٢س \Leftarrow ق'(\frac{\pi}{٢}) = جتا\frac{\pi}{٢} + ٢جتا\pi = -٢$

$\Leftarrow$ ميل المماس $= -٢ \Leftarrow$ ميل العمودي $= +\frac{١}{٢}$

$ق(\frac{\pi}{٢}) = جا\frac{\pi}{٢} + جا\pi = ١$

$\Leftarrow$ المعادلة: $ص = م_{عمودي}(س - س_١) + ص_١$

$ص = \frac{١}{٢}(س - \frac{\pi}{٢}) + ١$

$\Leftarrow$ $ص = \frac{١}{٢}س - \frac{\pi}{٤} + ١$

ب) $ق(٠) = ٠$ ، $ق'(٠) = ٧$ ، $ق$ كثير حدود ، جد $\lim_{س \to ٠} \frac{هـ^{ق(س)} - هـ^{س}}{٢لو_{هـ}(س+١) - س}$

$$\lim_{س \to ٠} \frac{هـ^{ق(س)} - هـ^{س}}{٢لو_{هـ}(س+١) - س} = \lim_{س \to ٠} \frac{هـ^{ق(س)} هـ - هـ^{س}}{\frac{٢}{س+١} - ١} = \frac{هـ \times ٧هـ - هـ}{\frac{٢}{١+٠} - ١}$$

$= ٦$

ج) $ق(س) = -\frac{١}{٤}س^{٣} + ٣س^{٢} + ع(س)$ ، $(٢،١)$ انعطاف أفقي للاقتران $ق(س)$ ، $ل(س) = ع'(س) + س^{٢}$ ، أوجد $ل'(٢)$ ؟

$ق(٢) = -\frac{١}{٤}(٢)^{٣} + ٣(٢)^{٢} + ع(٢) = ١$

$-٤ + ١٢ + ع(٢) = ١ \Leftarrow ع(٢) = -٧$

$ق'(س) = -\frac{٣}{٤}س^{٢} + ٦س + ع'(س)$

$ق'(٢) = -\frac{٣}{٤}(٢)^{٢} + ٦(٢) + ع'(٢) = ٠$

$-٦ + ١٢ + ع'(٢) = ٠ \Leftarrow ع'(٢) = -٦$

$ق''(س) = -٣س + ٦ + ع''(س)$ (٧)

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #114734 | TRACK 48ca5f3d849bd6b9

$\overline{ع}(٢) = -٣(٢) + ٦ + ع''(٢) = ٠ \Leftarrow ع''(٢) = ٠$

$ل(س) = ع^{٢}(س) + س^{٢}$

$ل'(س) = ٢ع(س)ع'(س) + ٢س$

$ل''(س) = ٢ع(س)ع''(س) + ٢(ع'(س))^{٢} + ٢$

$\Leftarrow ل''(٢) = ٢ع(٢)ع''(٢) + ٢(ع'(٢))^{٢} + ٢$

$= ٠ + ٢(-٦)^{٢} + ٢ = \boxed{٧٤}$

صبري شلالفة

السؤال الخامس:

أ) $\frac{\Delta \overline{ع}(س)}{\Delta س} = ٤$ ، $هـ(س) = س^{٢}\overline{ع}(س) - ٢س$ ، $هـ(س)$ يمر بالنقطة $(٣، ١٢)$.

$هـ(٣) = (٣)^{٢}\overline{ع}(٣) - ٢(٣) = ٩\overline{ع}(٣) - ٦ = ١٢$

$\Leftarrow ٩\overline{ع}(٣) = ١٨ \Leftarrow \overline{ع}(٣) = ٢$

$\Delta \overline{ع}(س) = ٤ \Delta س \Leftarrow \overline{ع}(٣) - \overline{ع}(١) = ٤(٣-١)$

$\Leftarrow ٢ - \overline{ع}(١) = ٨$

$\Leftarrow \overline{ع}(١) = -٦$

$\Leftarrow \frac{\Delta هـ(س)}{\Delta س} = \frac{هـ(٣) - هـ(١)}{٣-١} = \frac{١٢ - (١)^{٢}\overline{ع}(١) - ٢(١)}{٢}$

$= \frac{١٢ - (-٦ - ٢)}{٢} = \boxed{١٠}$

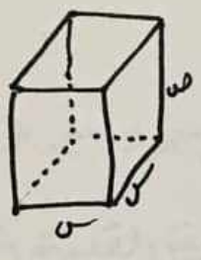
الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #114734 | TRACK 48ca5f3d849bd6b9

الإجابة النموذجية لامتحان الرياضيات الوزاري (2024)

العلمي (I)

الأستاذ: صبري نعمان شلالفة (0595582563)

ب) التكلفة = ٤٨ دينار



تكلفة المتر المربع من القاعدة = ١٦ دينار

تكلفة المتر المربع من الجانب = ٤ دينار

أوجد الأبعاد بحيث تكون السعة أكبر ما يمكن.

$١٦ س \times س + ٤ \times ٤ \times س \times ص = ٤٨$

$\Leftarrow س^{٢} + س ص = ٣$

السعة $= ح = س \times س \times ص = س^{٢}(٣ - س^{٢})$ ، $س > ٠$

$\frac{د ح}{د س} = س \times -٢س + (٣ - س^{٢}) \times ١ = ٣ - ٣س^{٢}$ ،

$\frac{د ح}{د س} = ٠ \Leftarrow ٣ - ٣س^{٢} = ٠ \Leftarrow$ **س = ١** "س > ٠"

طول القاعدة

$\Leftarrow (١)^{٢} + (١) ص = ٣ \Leftarrow$ **ص = ٢**

الارتفاع

ج) $ص^{٢}(س^{٢} + ١) = ٦$ ، أثبت أن $س ص^{٥} + ٦ ص^{٢} (\frac{د ص}{د س}) = ٠$

$(ص^{٢}(٢س) + (س^{٢} + ١) \cdot ٢ ص \frac{د ص}{د س} = ٠) \times ص$

$٢ ص^{٣} س + (س^{٢} + ١) \cdot ٢ ص^{٢} \frac{د ص}{د س} = ٠$

$٢ ص^{٣} س + ٦ \times ٢ \frac{د ص}{د س} = ٠$

$(ص^{٣} س + ٦ \frac{د ص}{د س} = ٠) \times ص^{٢}$

$\Leftarrow ص^{٥} س + ٦ (\frac{د ص}{د س}) = ٠$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #114734 | TRACK 48ca5f3d849bd6b9

الإجابة النموذجية لامتحان الرياضيات الوزاري (2024)

العلمي (I)

الأستاذ: صبري نعمان شلالفة (0595582563)

السؤال السادس:

أ) $ع(س) = س^3 + 2$ على $[ا، ب]$ ، أثبت وجود $جـ \in]ا، ب[$ بحيث $3جـ^2 = ب^2 + ب + 1$ باستخدام نظرية القيمة المتوسطة.

$ع(س)$ متصل على $[ا، ب]$ لأنه كثير حدود

$ع(س)$ قابل للاشتقاق على $]ا، ب[$ لأنه كثير حدود

$\Leftarrow$ $ع(س)$ يحقق شروط نظرية القيمة المتوسطة ، ولإيجاد علاقة $جـ$.

أ. صبري شلالفة

$$\left|\frac{\Delta ع(س)}{\Delta س}\right|_{[ا،ب]} = \left|\frac{د ع(س)}{د س}\right|_{س=جـ}$$

$$ع'(جـ) = \frac{ع(ب) - ع(ا)}{ب - ا}$$

$$3جـ^2 = \frac{(ب^3 + 2) - (ا^3 + 2)}{ب - ا}$$

$$3جـ^2 = \frac{ب^3 - ا}{ب - ا}$$

$$3جـ^2 = \frac{(ب - ا)(ب^2 + ب + ا)}{ب - ا} \Leftarrow 3جـ^2 = ب^2 + ب + ا$$

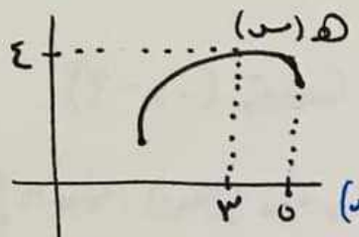
الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #114734 | TRACK 48ca5f3d849bd6b9

الإجابة النموذجية لامتحان الرياضيات الوزاري (2024)

العلمي (I)

الأستاذ: صبري نعمان شلالفة (0595582563)

ب) $ق(س) = (٥ - هـ(س))^{٢}$ ، $ل(س) = (ق \times هـ)(س)$ ، أثبت أن $ل(س)$ متناقص في $]٠، ٣[$



نلاحظ أن $هـ(س) \geq ٤$ وعليه فإن $ق(س) > ٠$ في $]٠، ٣[$ ، أيضاً $قـ(س) = -٢(٥ - هـ(س))^{٢} هـ(س)$

وبما أن $هـ(س)$ متناقص فإن $هـ(س) < ٠$ ، أيضاً $هـ(س)$ مقعر لأسفل وعليه فإن $هـ(س) < ٠$

$ل(س) = ق(س) \times هـ(س) + هـ(س) \times قـ(س)$

$= ق(س) \times هـ(س) + هـ(س) \times -٢ \times (٥ - هـ(س))^{٢} \times هـ(س)$

$=$ موجب $\times$ سالب $+$ سالب $\times$ سالب $\times$ موجب $\times$ سالب

$=$ سالب $+$ سالب

$=$ سالب

$ل(س) < ٠ \Leftarrow$ $ل(س)$ متناقص في $]٠، ٣[$

أ. صبري شلالفة

ج) $ف(ن) = ن^{٣}(أ ن + ب) + ٧$ ، $ع(٦) = ٠$ ، $ت(٦) = ١٨$

$ع(ن) = ن^{٤}(أ) + (أ ن + ب)(٤ن^{٣})$

$= ٥أ ن^{٤} + ٤ب ن^{٣}$

$ع(٦) = ١٠٨أ + ١٢٦ب = ٠ \Leftarrow ٩أ + ب = ٠$ ← ①

$ت(ن) = ٦أ ن^{٥} + ٣ب ن^{٢}$

$ت(٦) = ٦٤٨أ + ٢١٦ب = ١٨ \Leftarrow ١٢أ + ٤ب = ٣$ ← ②

② − ①: $٣أ + ٠ = ٣ \Leftarrow أ = ١$

① $\Leftarrow ٩(١) + ب = ٠ \Leftarrow ب = -٩$

الملتقى التربوي
. https://www.wepal.net
www.wepal.net | RESOURCE #114734 | TRACK 48ca5f3d849bd6b9