بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة الاردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

Q 9 3 E

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ / الدورة الشتوية

المبحث : الرياضيات / المستوى الثالث (نوبتة محمية/محدود)
الفـــرع : الأدبي والشرعي والإدارة المعلوماتية والتعليم الصحي

مدة الامتحان : ٣٠ : ١
اليوم والتاريخ: الثلاثاء ٢٠١٧/١/٣

د س

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)، علما بأن عدد الصفحات (٣).

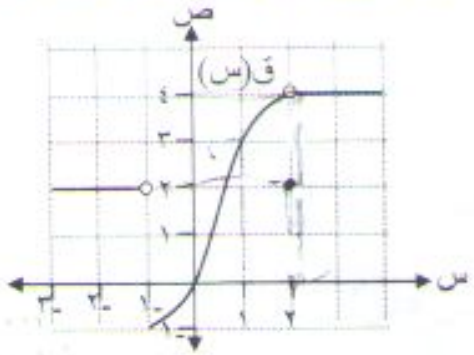
السـؤال الأول: (١٨ علامة)

أ) جد قيمة كل مما يأتي: (٧ علامات)

١) $\lim_{س \to ٢} \frac{١٦ - (٣س - ٥)^٢}{س^٢ - ٩}$

٢) $\lim_{س \to ٠} \frac{\frac{١}{س - ٥} + \frac{٢}{٤س + ١٠}}{٣س}$

ب) اعتماداً على الشكل الآتي الذي يمثل منحنيي الاقترانين ق ، هـ ، أجب عما يأتي: (٦ علامات)



١) جد $\lim_{س \to ١} (٥ ق(س) - (هـ (س))^٢ + ٦س)$

٢) جد $\lim_{س \to ٢^+} \frac{٣ ق(س)}{هـ (س)}$

ج) إذا كان ق(س) = $س^٢ - ٩$ ، هـ (س) = $\begin{cases} س & ، \quad س > ٣ \\ صفر & ، \quad س = ٣ \\ -س & ، \quad س < ٣ \end{cases}$

وكان ل(س) = ق(س) × هـ (س)، فبيّن أن ل(س) متصل عند س = ٣ (٥ علامات)

يتبع الصفحة الثانية //

الصفحة الثانية

السـؤال الثاني: (١٥ علامة)

أ) إذا كان ق ، هـ اقترانين متصلين عند س = ٢ وكان ق(٢) = ٦ ،

نهـــا (ق(س) - ٤ هـ (س)) = -١٤ ،
س ← ٢

فأجب عن كل مما يأتي: (٦ علامات)

١) جـــد قيمة هـ (٢)

٢) جـــد قيمة الثابت ل التي تجعل نهـــا $\frac{(ق(س))^{٢} - ل}{هـ (س)}$ = ٤
س ← ٢

ب) جـــد قيمة متوسط التغير في الاقتران ق حيث ق(س) = $س^{٢}$ - $(س - ٢)^{٣}$
عندما تتغير س من ٢ إلى ٥ (٤ علامات)

ج) باستخدام التعريف العام للمشتقة، جد المشتقة الأولى للاقتران (٥ علامات)

ق(س) = $\sqrt{س + ١}$ ، س ≥ -١

السـؤال الثالث: (١٧ علامة)

أ) إذا كان ص = ق(س) وكان مقدار التغير في قيمة الاقتران ق(س) عندما تتغير س من (س) إلى (س+ هـ) هو Δص = ٣ $هـ^{٢}$ - ٦س هـ ، فجـد قَ(س) (٣ علامات)

ب) جـد $\frac{د ص}{د س}$ لكل مما يأتي: (٩ علامات)

١) ص = $هـ^{-٤س}$ + $\frac{١}{٣س}$

٢) ص = $س^{٢}$ جـــا٥س

٣) ص = ٤ع - $ع^{٢}$ ، ع = ٨ - ٢س

ج) جـد معادلة المماس لمنحنى الاقتران ق(س) = س $(١ - ٣س)^{٢}$ عند س = ١ (٥ علامات)

يتبع الصفحة الثالثة/ ،،،،

السـؤال الرابع: (١٦ علامة)

أ) إذا كان ق(س) = لـــو$_{٨}$(س^{٢} − ٣س + ١)، فجد ق$'$(س) (٥ علامات)

ب) يتحرك جُسيم على خط مستقيم وفق العلاقة ف(ن) = ن^{٣} − ٤ن^{٢} + ٨ن، حيث ف المسافة التي يقطعها الجُسيم بالأمتار، ن الزمن بالثواني، جـد المسافة التي يقطعها الجُسيم عندما يكون تسارعه ٤م/ث^{٢}.

(٥ علامات)

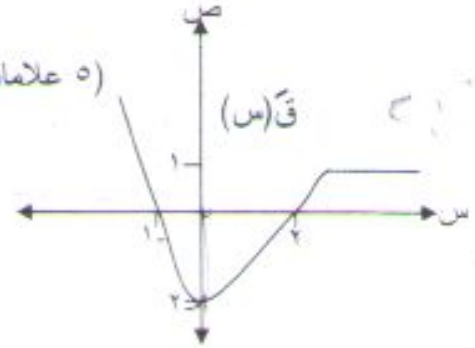
ج) ينتج مصنع من أجهزة الحاسوب في الشهر ويبيع الجهاز الواحد بمبلغ(٢٦٠ − س) ديناراً. إذا كانت التكلفة الكلية لإنتاج س من الأجهزة تعطى بالعلاقة ك(س) = ٤٠٠ + ٦٠س + س^{٢} ديناراً، فما عدد الأجهزة التي يجب أن ينتجها ويبيعها المصنع شهرياً حتى يكون ربحه أكبر ما يمكن. (٦ علامات)

السـؤال الخامس: (١٤ علامة)

أ) جـد القيم العظمى والصغرى (إن وجدت) للاقتران ق(س) = س^{٣} − ١٢س (٦ علامات)

ب) اعتماداً على الشكل المجاور الذي يمثل منحنى المشتقة الأولى للاقتران ق(س) المعرف على مجموعة الأعداد الحقيقية، أجب عما يأتي:

(٥ علامات)



١) جـد قيم س الحرجة للاقتران ق.

٢) جـد فترات التزايد والتناقص للاقتران ق.

٣) جـد ميل المماس المرسوم لمنحنى الاقتران ق عند س = ٠

ج) بيّن أن الاقتران ق(س) = س^{٥} + ٢س متزايد على مجموعة الأعداد الحقيقية. (٣ علامات)

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

(1)

ا) ب) ① $\frac{ق(٣)-ق(٠)}{٣-٠} = \frac{١٦-(٣\times٤)-١٦}{٩-(٣)^{٢}} = \frac{١٦-١٦}{٩-٤} = \frac{١٠}{٥} = ٢$

② $\lim_{س\to٣} ك = \lim_{س\to٣} \frac{(س-٥)(٤س+١٠)\times٣س}{(٥-س)(٤س+١٠)\times٣س} = \frac{٦}{٣\times٣\times٤} = \frac{١}{٥٤}$

ج) $\lim_{س\to٣} \frac{٤س^{٢}+١٠س-٥٠}{٣س^{٢}+٥س-٢٠} = \frac{-٥\times٣\times٣}{-٥\times٣\times٤} = \frac{-١}{٥}$

د) $ق(-٣) = (٥\times٣-(-٣))^{٢}+٦\times١ = ١٥-٤+٦ = ١١+٦ = ١٧$

هـ) $\frac{٣\times٤}{١} = ١٢$

و) $ق(س) = \begin{cases} (س^{٢}-٩)\times س & ، س<٣ \\ (س^{٢}-٩)\times٠ & ، س=٣ \\ (س^{٢}-٩)\times(-س) & ، س>٣ \end{cases}$

$\lim_{س\to٣^{+}} ق(س) = (٣^{٢}-٩)\times٠ = ٠$

$\lim_{س\to٣^{-}} ق(س)$: ٣^{-} أصغر قليلاً من ٣ $\Leftarrow (٣^{٢}-٩)(-٣) = ٠$

$\lim_{س\to٣^{+}} ق(س)$: ٣^{+} أكبر قليلاً من ٣ $\Leftarrow (٣^{٢}-٩)\times(-٣) = ٠$

$\lim_{س\to٣} ق(س) = ٠$

$ق(٣) = ٠$

$\lim_{س\to٣} ق(س) = ق(٣)$ ⟸ $ق(س)$ متصل عند $س=٣$

ح) ① $ق(١) = ٣ق(١)-٤ \Leftarrow ق(١) = ٣ق(١)-٤ \Leftarrow ٢ق(١) = ٤ \Leftarrow ق(١) = ٢$

② $\frac{(ق(١))^{٢}-٩}{ق(١)-٣} = \frac{٤-٩}{٢-٣} = \frac{-٥}{-١} = ٥$

③ $\frac{(ق(٢))^{٢}-٩}{ق(٢)-٣} = ٤ \Leftarrow \frac{ق^{٢}-٩}{ق-٣} = ٤ \Leftarrow ق^{٢}-٩ = ٤ق-١٢ \Leftarrow ق^{٢}-٤ق+٣ = ٠$

$(ق-١)(ق-٣) = ٠ \Leftarrow ق = ١ \text{ أو } ق = ٣$

$ق(٢) = ١ \Leftarrow ق(٢) = ٣$

④ $\frac{ق(٢)-ق(٠)}{٢-٠} = \frac{٣-٤}{٢} = \frac{-١}{٢}$

⑤ $\frac{ق(٥)-ق(٤)}{٥-٤} = \frac{-٤-٣}{١} = -٧$

ط) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٥)-ق(٣)}{٣س+٥-٣} = \frac{ق(٣س+٥)-ق(٣)}{٣س+٢}$

$\lim_{س\to-١} ق(س) = \lim_{س\to-١} \frac{ق(٣س+٥)-ق(٣)}{٣س+٢} = \lim_{س\to-١} \frac{ق(٣س+٥)-ق(٣)}{٣(س+١)}$

$= \frac{١}{٣}\times ق'(٣) = \frac{١}{٣}\times(-٦) = -٢$

ي) $ق(س) = \frac{ق(٢س+١)-ق(٣)}{٢س+١-٣} = \frac{ق(٢س+١)-ق(٣)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٣} ق(س) = \lim_{س\to٣} \frac{ق(٢س+١)-ق(٣)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٣) = \frac{١}{٢}\times(-٦) = -٣$

ك) $ق(س) = \frac{ق(٢س+١)-ق(٣)}{٢س+١-٣} = \frac{ق(٢س+١)-ق(٣)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٣} ق(س) = \lim_{س\to٣} \frac{ق(٢س+١)-ق(٣)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٣) = \frac{١}{٢}\times(-٦) = -٣$

ل) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٥)-ق(٨)}{٣س+٥-٨} = \frac{ق(٣س+٥)-ق(٨)}{٣س-٣}$

$\lim_{س\to١} ق(س) = \lim_{س\to١} \frac{ق(٣س+٥)-ق(٨)}{٣(س-١)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

م) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to١} ق(س) = \lim_{س\to١} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ن) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٥)}{٣س+٢-٥} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٥)}{٣س-٣}$

$\lim_{س\to١} ق(س) = \lim_{س\to١} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٥)}{٣(س-١)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٥) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

س) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to١} ق(س) = \lim_{س\to١} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ع) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ف) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ص) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ق) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ر) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ش) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ت) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ث) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

خ) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ذ) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ض) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ظ) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

غ) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ا) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ب) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ج) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

د) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

هـ) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

و) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ز) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ح) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ط) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ي) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ك) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ل) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

م) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ن) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

س) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ع) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ف) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ص) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ق) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ر) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ش) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ت) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ث) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

خ) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ذ) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ض) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ظ) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

غ) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ا) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ب) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ج) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

د) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

هـ) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

و) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ز) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ح) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ط) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ي) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ك) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ل) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

م) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ن) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

س) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ع) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ف) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ص) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ق) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ر) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ش) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ت) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ث) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

خ) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ذ) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ض) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ظ) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

غ) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ا) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

ب) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'(٨) = \frac{١}{٣}\times ٣ = ١$

ج) $ق(س) = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س+٣-٥} = \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢س-٢}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٢س+٣)-ق(٥)}{٢(س-١)} = \frac{١}{٢}\times ق'(٥) = \frac{١}{٢}\times ٣ = \frac{٣}{٢}$

د) $ق(س) = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س+٢-٨} = \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣س-٦}$

$\lim_{س\to٢} ق(س) = \lim_{س\to٢} \frac{ق(٣س+٢)-ق(٨)}{٣(س-٢)} = \frac{١}{٣}\times ق'

(٢)

(٣) أ) $\text{ع}(س) = \text{نهـ}$ (متوسط التغير) $= \text{نهـ} \frac{\Delta ص}{\Delta س} = \text{نهـ} \frac{\text{ص}_2 - \text{ص}_1}{س_2 - س_1}$

$= \frac{\text{ص}_2 - \text{ص}_1}{س_2 - س_1} = \frac{\text{ص}_2 - \text{ص}_1}{س_2 - س_1}$

ب) أ) $\frac{ص}{س} = \frac{ص}{س} \times \frac{1}{س} + (-٤) \times \frac{1}{٢\sqrt{س}} = \frac{ص}{س} - \frac{٤}{٢\sqrt{س}}$

ب) $\frac{ص}{س} = (ص \times \frac{1}{س}) + (\ln س \times ٥ ص^{٤})$

ج) $\frac{ص}{س} = \frac{ص}{ع} \times \frac{ع}{س} = (-٤ ع^{-٥}) \times (٥ \ln س)$

د) $\frac{ص}{س} = \frac{ص}{ع} \times \frac{ع}{س} = (-٤ ع^{-٥}) \times (٥ \ln س)$

(٤) أ) $\text{ع}(س) = \frac{س^{٣} - ٣}{س^{٢} - ٣س + ١}$ ، $\text{ع}'(س) = \frac{٣س^{٢}(س^{٢} - ٣س + ١) - (٢س - ٣)(س^{٣} - ٣)}{(س^{٢} - ٣س + ١)^{٢}}$

ب) $\text{ع}(س) = ٣س^{٣} - ٤س^{٢} + ٧س$

$\text{ع}'(س) = ٩س^{٢} - ٨س + ٧$

$\text{ع}''(س) = ١٨س - ٨$

$\text{ع}''(س) = ٠ \Leftrightarrow ١٨س - ٨ = ٠ \Leftrightarrow س = \frac{٤}{٩}$

$\text{ع}(\frac{٤}{٩}) = ٣(\frac{٤}{٩})^{٣} - ٤(\frac{٤}{٩})^{٢} + ٧(\frac{٤}{٩}) = \frac{٢٧٦}{٢٤٣}$

ج) $\text{ع}(س) = \text{الإيراد} - \text{التكاليف}$

$\text{ر}(س) = \text{د}(س) \times س - \text{ك}(س) = (٦٠ - ٠,٢س) س - (س^{٣} - ٦٠س^{٢} + ٤٠٠٠)$

$= ٦٠س - ٠,٢س^{٢} - س^{٣} + ٦٠س^{٢} - ٤٠٠٠$

$\text{ر}'(س) = ٦٠ - ٠,٤س - ٣س^{٢} + ١٢٠س$

$\text{ر}'(س) = ٠ \Leftrightarrow -٣س^{٢} + ١٢٠,٤س + ٦٠ = ٠$

$س = \frac{-١٢٠,٤ \pm \sqrt{(١٢٠,٤)^{٢} - ٤ \times (-٣) \times ٦٠}}{-٦} \approx ٥٠$

$\text{ر}''(س) = -٦س + ١٢٠,٤$

$\text{ر}''(٥٠) = -٦ \times ٥٠ + ١٢٠,٤ < ٠$ عظمى أو

+	٠	-
	٥٠	

أكبر ربح يكون عند إنتاج (٥٠) جهازاً

(٣)

ب) نحوّل الشكل إلى خط أعداد
ما فوقه محدب لسفل موجب
وما تحته محدب لسفل سالب

١) قيم س الحرجة هي : -١ ، ٢
٢) ق متزايدة في $(-\infty, -1] \cup [2, \infty)$
متناقصة في $[-1, 1]$
٣) ميل المماس عند س = ٠ هو ق'(٠)
ق'(٠) = -٢ (صيغة ميل وصل ونقطة معطى)

جـ) ق(س) = $س^٥ + ٢س$
ق'(س) = $٥س^٤ + ٢ \neq ٠$
لا يوجد نقاط حرجة
ق'(س) دائماً موجبة
لأن $٥س^٤ \geq ٠$ لا يوجد لها حل في ح

⇐ ق متزايدة دائماً
ق متزايدة على ح