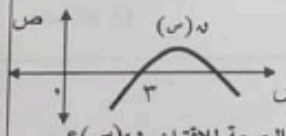
١٠) إذا كان $\lim_{س \to ٠} \left(\frac{س}{ن(س)}\right) = \frac{ب}{س}$، حيث $ه(س)$، $س \neq ٠$، وكان $ن'(٤) = \frac{١}{٢}$، $ن(٤) = ١$، فما قيمة الثابت ب؟

أ) $\frac{-١}{٤}$ ب) -٤ ج) $\frac{١}{٤}$ د) ١٦

١١) إذا كان $ه'(س) = (س^{٢} - ٨)^{٤} (س - ٣)^{٥}$، فما الفترة التي يكون فيها منحنى الاقتران $ه(س)$ متزايداً؟

أ) $[٢، \infty[$ ب) $]-\infty، ٣[$ ج) $[٢، ٣]$ د) $[٣، \infty[$

١٢) يمثل الشكل المجاور منحنى الاقتران كثير الحدود $ه(س)$. أي العبارات الآتية صحيحة دائماً؟



أ) $ه'(٣) > ه''(٣) > ه(٣)$ ب) $ه''(٣) > ه'(٣) > ه(٣)$

ج) $ه''(٣) > ه(٣) > ه'(٣)$ د) $ه(٣) > ه''(٣) > ه'(٣)$

١٣) إذا كان $ن(س) = \frac{١}{س^{٢} + س + ٣}$ معرفاً في الفترة $[١، ٣[$، فما عدد النقاط الحرجة للاقتران $ن(س)$؟

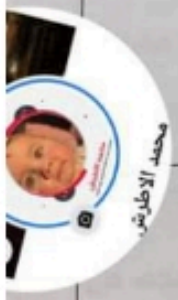
أ) نقطة واحدة ب) نقطتان ج) ثلاث نقاط د) أربع نقاط

١٤) إذا كان $جا س = هـ^{ص}$، فما قيمة $\frac{ح^{٢} ص}{ح س^{٢}}$؟

أ) $-قتا^{٢} س$ ب) $قتا^{٢} س$ ج) $-قتا س ظتا س$ د) $قا^{٢} س$

١٥) إذا كان المستقيم $ا س + ب ص + ج = ٠$ (حيث $ا، ب \neq ٠$) عمودياً على المماس لمنحنى الاقتران $ص = \frac{١}{س}$، $س > ٠$، فما العبارة الصحيحة دائماً من العبارات الآتية؟

أ) $ا، ب$ موجبان ب) $ا، ب$ مختلفا الإشارة ج) $ا، ب$ سالبان د) $ا = ب$



السؤال الثاني: (٢٠ علامة)

أ) إذا كان $ه(س) = \begin{cases} ا س^{٢} - ٢ س - ٢ & ، -١ \geq س > ١ \\ س^{٢} + ب س - ٤ & ، ١ \geq س \geq ٣ \end{cases}$ يحقق شروط نظرية القيمة المتوسطة في الفترة $[-١، ٣]$، جد قيم الثابتين $ا، ب$ ثم جد قيمة/قيم $ج$ التي تحددها النظرية. (١٢ علامة)

ب) إذا كان $ن(س) = ٢ جا^{٢} س + س^{٢}$ معرفاً في الفترة $]٠، \pi[$، فحدد فترات التقعر للأعلى وللأسفل لمنحنى الاقتران $ن(س)$. (٨ علامات)

محمد الاطرش

السؤال الثالث: (٢٠ علامة)

أ) إذا كان $\lim_{س \to ١} \frac{ن'(س) - ٢}{س^{٢} - ١} = ٦$، وكان $هـ(س) = \sqrt[٣]{ن(س)}$، $ن(س)$ كثير حدود موجب، فجد $هـ'(١)$.

(٦ علامات)

ب) أطلقت كرة رأسياً إلى أعلى من نقطة على سطح الأرض من أمام بناية ارتفاعها ٥٥ متراً بحيث أن ارتفاع الكرة (بالأمتار) عن سطح الأرض بعد (ن) ثانية يتحدد بالعلاقة $ف(ن) = ٦٠ ن - ٥ ن^{٢}$. (٧ علامات)

١. ما سرعة الكرة عندما تصل الى مستوى سطح البناية. ٢. ما أقصى ارتفاع للكرة عن مستوى سطح البناية.

ج) إذا كان $ن(س) = (٩ - س) \sqrt{س}$ معرفاً على الفترة $[٠، ٤]$، فجد: (٧ علامات)

١. مجالات التزايد والتناقص للاقتران $ن(س)$ ٢. القيم القصوى المحلية للاقتران $ن(س)$.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين فقط.

السؤال الرابع: (١٥ علامة)

أ) اذا كان $٣ص = ٣ظتاس + ظتا^{٣}س$ ، فبين أن $\frac{ص''}{ص'} = -٤ ظتاس$ (٧ علامات)

ب) إذا كان $ه(س) = ٢س^{٢}$ ، وكان ميل المماس لمنحنى الاقتران هـ(س) عند النقطة (١، أ) يساوي ب، وكانت $(ن \circ هـ)'(١) = (هـ \circ ن)'(١)$ ، بيّن أن $هـ'(٢) = أ \times ب$. (٨ علامات)

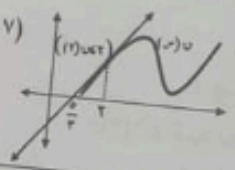
السؤال الخامس: (١٥ علامة)

أ) إذا كان منحنى الاقتران $ن(س) = أ س^{٣} - ب س^{٤}$ ، $س > ٠$ ، وكانت $ه(١) = ١$ ، وكان للاقتران $ه(س)$ نقطة انعطاف هي $(أ، ه(أ))$. جد: (٨ علامات)

١. قيم الثابتين أ، ب .

٢. ظل زاوية الانعطاف لمنحنى الاقتران $ه(س)$.

ب) يبين الشكل المجاور منحنى $ن(س)$ والمماس المرسوم له عند $س = ٢$، فإذا كان $ن(٢) + ن'(٢) = ٨$، جد معادلة العمودي على المماس عند $س = ٢$. (٧ علامات)



محمد الاطرش

السؤال السادس: (١٥ علامة)

أ) جد أكبر مساحة ممكنة لمستطيل يمكن رسمه داخل دائرة طول نصف قطرها ٤ سم، بحيث يقع أحد أضلاعه على قطر الدائرة ورأساه الآخران على الدائرة. (٨ علامات)

ب) إذا كان $ك(س) = (ه(س) - س^{٢})^{٢}$ ، وكان لمنحنى كثير الحدود $ن(س)$ قيمة عظمى محلية عند النقطة $(-١، ٣)$ ، وكانت $ك''(-١) = ٨$. ما قيمة $ن''(-١)$؟ (٧ علامات)

السؤال السابع: (١٥ علامة)

أ) إذا علمت أن $س = ٢لـ_{هـ} ن(س)$ ، وكانت $\frac{س}{ن(س)}$ ، $ن(س) > ٠$ ، أثبت أن القيمة العظمى المطلقة للاقتران ن(س) هي $\frac{٢}{هـ}$؟ ٨ علامات

ب) إذا كان $هـ^{ص} \times هـ^{س} = ص + ١$ ، فبيّن أن $ص ص' = -هـ^{ص+س}$.

انتهت الأسئلة

ج) إذا كان مجموع علامات (٥٠) طالبا في امتحان التاريخ (٣٥٠٠) علامة، وانحرافها المعياري (٥) علامات، وحصل طالب على علامة (٧٠) في مادة التاريخ، أما في مادة الجغرافيا انحرفت علامته انحرافاً معيارياً واحداً فوق الوسط الحسابي لعلامات الجغرافيا، أيهما أفضل علامته في التاريخ أم في الجغرافيا؟ ولماذا؟ (٥ علامات)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: (١٥ علامة)

أ) إذا كانت $أ = \begin{bmatrix} س & -٢ \\ -٦ & س-١ \end{bmatrix}$ ، $ب = \begin{bmatrix} -٢ & -١ \\ ٣ & ٥ \end{bmatrix}$، جد: (٧ علامات)

١) قيمة/ قيم س التي تجعل المصفوفة أ مصفوفة منفردة

٢) المصفوفة $ب^{٢}$

ب) إذا كان الوسط الحسابي لكتلة مجموعة من الأشخاص يساوي (٥٠) كغم، وانحرافها المعياري (σ) كغم، وكانت العلامتان المعياريتان المقابلتان للكتلتين: س، ٦٠ هما − ٢ ، ٤ على الترتيب.

جد قيمة كل من س و σ. (٨ علامات)

السؤال الخامس: (١٥ علامة)

أ) إذا كانت $س = \begin{bmatrix} ٢ & -١ \\ ٣ & ٤ \\ ٢ & ٥ \end{bmatrix}$ ، وكانت $ص = \begin{bmatrix} ١ & -١ \\ ٣ & -١ \end{bmatrix}$، جد: (٩ علامات)

١) $س - س . ص$ ٢) $ص^{-١}$

ب) إذا كان $\int_{١}^{أ} ن(س)\,ds س = -٩$ ، $\int_{١}^{أ} ٢ن(س)\,ds س = ٤$ ، $\int_{١}^{أ} (ن(س)+٢س)\,ds س = ٨$ ،

حيث أ عدد حقيقي، جد قيمة أ. (٦ علامات)

السؤال السادس: (١٥ علامة)

أ) إذا كان $ك(س) = (س+١)^{٢}$ ، $ن(س) = س^{٢} - \frac{ك(س)}{س+١} + ٤$ ، $س \neq -١$ ، جد $ن'(١)$. (٩ علامات)

ب) جد الحد العاشر في المتسلسلة الحسابية التي أساسها ٢ ومجموع أول ٦٠ حد فيها يساوي ١٢٠. (٦ علامات)

السؤال السابع: (١٥ علامة)

أ) إذا كان $ن(س) = س^{٢} - ٢أ س + ٣$ ، $هـ(س) = س^{٢} - ٢$ ، $(ن \times هـ)'(١) = ٨$ ، جد: (٩ علامات)

١) قيمة الثابت أ.

٢) ميل المستقيم القاطع المار بالنقطتين (١ ، هـ(١)) ، (٢ ، هـ(٢))

ب) جد مجموعة حل المعادلة $لـر_{٣}(س-١) = ١ + لـر_{٣}(٢س-٥)$ (٦ علا

انتهت الأسئلة