المعلم

النهايات والاتصال التفاضل تطبيقات التفاضل

AHMAD ATWAN

المعلّم في الرياضيات

أحمد عطوان

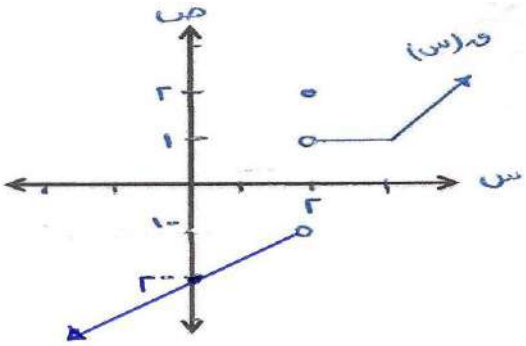
امتحان تجريبي علمي

٢٠٢١

يتكون هذا الامتحان من(٥٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ، يلي كل فقرة أربعة بدائل واحدٌ منها فقط صحيح ، والمطلوب أن تضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

---

١) معتمدا الشكل المجاور الذي يمثل بيان الاقتران ق المعرف على مجموعه الأعداد الحقيقية ح ، فإن قيمة



$\lim_{س \to ٢} (س \times ق(س))^{٢}$ تساوي :

أ) ١ ب) ٤

ت) −١ ث) ٢

٢) قيمة $\lim_{س \to ٠} \frac{|س| - س}{[س] - س}$ تساوي :

أ) ٠ ب) ١

ت) −١ ث) غير موجودة

٣) إذا كانت $\lim_{س \to ١} \frac{ل(س-م)}{س-١} = -١$ ، فإن قيمتي الثابتين ل ، م على الترتيب هما :

أ) ١ ، −١ ب) −١ ، ١

ت) −١ ، ٠ ث) ٠ ، ١

٤) قيمة $\lim_{س \to ل} \frac{س-ل}{س+ل-\sqrt{س^{٢}+٣ل^{٢}}}$ (حيث ل عدد صحيح موجب) تساوي :

أ) ٠ ب) ٢

ت) −٢ ث) غير موجودة

٥) إذا كان ق اقترانا خطيا ، وكان ق(١) = ٤ ، و إذا كانت $\lim_{س \to ٩} \frac{ق(س) - ٣}{س - ٩} = ل$

فإن قيمة الثابت (ل) تساوي :

أ) ٠ ب) ٤

ت) $\frac{-١}{٨}$ ث) $\frac{١}{٨}$

٦) قيمة $\lim_{س \to ٠} \frac{١ - ٢جتاس + جتا^{٢}س}{س^{٤}}$ تساوي :

أ) ٠ ب) $\frac{١}{٤}$

ت) $\frac{-١}{٤}$ ث) $\frac{-١}{٦}$

٧) الاقتران ق(س) = $[١ - \frac{١}{٣}س]$ معرف على ح ،فإن إحدى الفترات التي يكون ق متصلا عليها هي :

أ) [٠ ، ٣] ب) (٠ ، ٤]

ت) (٠ ، ٥] ث) (٠ ، ٣]

٨) قيمة $\lim_{س \to ٠} \sqrt{١ - جتاس}$ تساوي :

أ) ٠ ب) غير موجودة

ت) ١ ث) $\sqrt{٢}$

٩) إذا كان $هـ(س) = \begin{cases} \dfrac{جا^{٣}(م\,س) - جا(ن\,س^{٣})}{س^{٣}} & ، \ س < ٠ \\ ٠ & ، \ س = ٠ \\ [س + ن] & ، \ س > ٠ \end{cases}$

متصلا عند س = ٠ ، فإن قيم الثابتين م ، ن على الترتيب هي :

أ) $٠ < م < ١$ ، $٠ < ن < ١$ ، حيث $ن = م^{٣}$

ب) $٠ \leq م < ١$ ، $٠ < ن \leq ١$ ، حيث $ن = م^{٣}$

ت) $٠ < م \leq ١$ ، $٠ \leq ن < ١$ ، حيث $ن = م^{٣}$

ث) $٠ \leq م \leq ١$ ، $٠ \leq ن \leq ١$ ، حيث $ن = م^{٣}$

١٠) إذا كان معدل التغير في الاقتران $هـ(س) = \sqrt{س} - \frac{١}{٣}س - \frac{٢}{٣}$ على الفترة $[ل ، ٤ل]$ يساوي ٠ ، فإن قيمة الثابت الموجب ل تساوي :

أ) ١ ب) ٢

ت) ٣ ث) ٤

١١) إذا كان $هـ(س) = |٢س - ٦|$، فأي العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) ق متصل لكنه غير قابل للاشتقاق عند س= ٣ .

ب) ق غير متصل لكنه قابل للاشتقاق عند س= ٣ .

ت) ق متصل و قابل للاشتقاق عند س= ٣ .

ث) ق غير متصل وغير قابل للاشتقاق عند س= ٣ .

١٢) إذا كان س = $\sqrt{ن}$ ، ص = ٢ن + ٤ ، فإن $\frac{د^{٢}ص}{د س^{٢}}$ عندما ن = ١ تساوي :

أ) ٤ ب) ٠

ت) $\frac{-١}{٨}$ ث) ٢

١٣) إذا كان وـ(س) = جا^{٢}س ، فإن $\lim_{هـ \to ٠} \frac{وـ'(س+٢هـ) - وـ'(س)}{٤هـ}$ تساوي :

أ) جتا٢س ب) −جتا٢س

ت) جا٢س ث) −جا٢س

١٤) إذا كان وـ(س) = $\begin{cases} جس + د & ، \ س \geq ٢ \\ س^{٢} - جس & ، \ س < ٢ \end{cases}$

حيث ج ، د ثابتان ، وكان ق قابلا للاشتقاق عند س = ٢ ، فإن قيمة ج + د تساوي :

أ) ٤ ب) −٤

ت) ٢ ث) −٢

١٥) إذا كان ٣س^{٢} + ٢ س ص + ص^{٢} = ٢ ،فإن $\frac{د ص}{د س}$ عند س = ١ تساوي :

أ) ٠ ب) ٢

ت) ٤ ث) غير موجودة

١٦) إذا كان وـ(س) = ل س^{٣} + س^{٢} ، وـ''(٢) = − ١٠ ، فإن قيمة الثابت ل تساوي :

أ) ١ ب) −١

ت) ٢ ث) −٢

١٧) إذا كان ق(س) = $\frac{١}{س}$ − س^{٢} ، فإن ق′(٢) تساوي :

أ) −٣ ب) −١

ت) $\frac{١}{٣}$ ث) $\frac{-١}{٣}$

١٨) إذا كان ق(س) = ١ − س^{٢} ، هـ(س) = جتاس ، وكان (ق ∘ هـ)″(ل) = −٢

فإن أصغر قيمة موجبة للعدد (ل) تساوي :

أ) $\frac{\pi}{٤}$ ب) $\frac{\pi}{٢}$

ت) ٢π ث) π

١٩) إذا كان ظا(س ص) = س ص ، فإن صَ تساوي :

أ) ١ ب) $\frac{ص}{س}$

ت) $\frac{-ص}{س}$ ث) قا^{٢}(س ص)

٢٠) إذا كان ق(س) = $\frac{\sqrt{س^{٢}}}{١ + س^{٢}}$ ، فإن قيمة ق′(−١) تساوي :

أ) −١ ب) ٠

ت) ١ ث) ٣

٢١) معادلة العمودي على المماس لمنحنى ص = جاس + ٢جتاس عند النقطة $(\frac{\pi}{٢} ، ١)$ هي :

أ) ٢س − ٤ص = π − ٤ ب) ٢س + ٤ص = π − ٤

ت) ٢س + ص = π + ١ ث) ٢س + ص = π − ١

٢٢) عدد النقط الحرجة للاقتران ق(س) = (س + ٢)^{٥}(س − ٣)^{٤} يساوي :

أ) ١ ب) ٢

ت) ٣ ث) ٨

٢٣) إذا كان ق(س) كثير حدود من الدرجة الثانية يمر منحناه بالنقطة (٠ ، ٤) و يمس منحناه محور السينات في النقطة (٢ ، ٠)، فإن قاعدة الاقتران ق هي :

أ) ق(س) = (س − ٢)^{٢} ب) ق(س) = س^{٢} − ٢س + ٤

ت) ق(س) = $\frac{١}{٨}$س^{٢} − س + ٢ ث) ق(س) = ٤ − س^{٢}

٢٤) الاقتران ق(س) = س^{٣} + ل س^{٢} + م س + ١ له قيمة صغرى محلية عندما س = ٠

وقيمة عظمى محلية عندما س = ١ ، فإن قيمتي الثابتين ل ، م على الترتيب :

أ) $\frac{٣}{٢}$ ، ٠ ب) $\frac{-٣}{٢}$ ، ٠

ت) $\frac{٢}{٣}$ ، ٠ ث) ٠ ، $\frac{٢}{٣}$

٢٥) إذا كان ق(س) = $\sqrt{١ - س^{٢}}$ ، فإن الفترة التي يكون فيها منحنى الاقتران ق متزايدا هي :

أ) [−١ ، ١] ب) [−١ ، ٠]

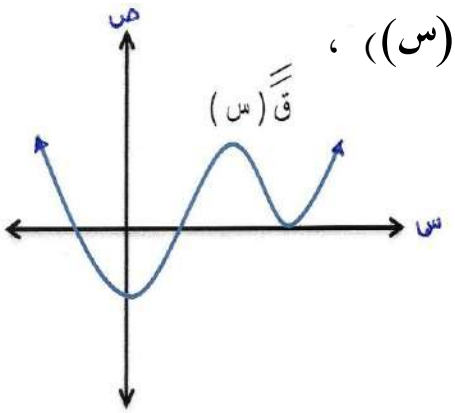
ت) [٠ ، ١] ث) (−∞ ، ∞)

٢٦) إذا كان المستقيم م س + ص = ل (حيث ل ، م ثابتان) يوازي المستقيم ص = −س ، ويمس منحنى الاقتران ق(س) = س^{٢} + ٣س + ١ ، فإن قيمة الثابت ل تساوي :

أ) ٠ ب) −٢

ت) −١ ث) −٣

٢٧) الشكل المجاور يمثل منحنى المشتقة الثانية للاقتران ق (منحنى قـ"(س)) ،



فإن عدد نقاط الانعطاف لمنحنى الاقتران ق يساوي :

أ) ١ ب) ٢

ت) ٣ ث) ٤

٢٨) تتحرك النقطة (س١ ، ص١) على منحنى الاقتران ص = س^{٢} + ١ بحيث يزداد الاحداثي السيني لهذه النقطة بمعدل ١,٥ سم/ث . فإن معدل التغير في البعد بين هذه النقطة المتحركة عن نقطة الأصل في اللحظة التي تمر فيها النقطة المتحركة بالنقطة (١ ، ٢) يساوي :

أ) $\frac{\sqrt{٧٥}}{١٠}$ سم/ث ب) $\sqrt{٥}$ سم/ث

ت) $\frac{\sqrt{٣٥}}{٢}$ سم/ث ث) ٣ $\sqrt{٥}$ سم/ث

٢٩) قذف جسم رأسيا للأعلى من سطح بناية ، فإذا كان موقعه بالنسبة لنقطة القذف يتعين بالعلاقة ف(ن) = ٥ ن − ٥ن^{٢} ، حيث ف مقاسة بالأمتار ، ن الزمن بالثواني ، إذا اصطدم الجسم بالأرض عندما ن = ٥ ثوان ، فماذا كانت سرعة الجسم وهو على ارتفاع ٣٠ م من سطح الأرض ؟

أ) ٥٠ م/ث ب) −١٥ م/ث

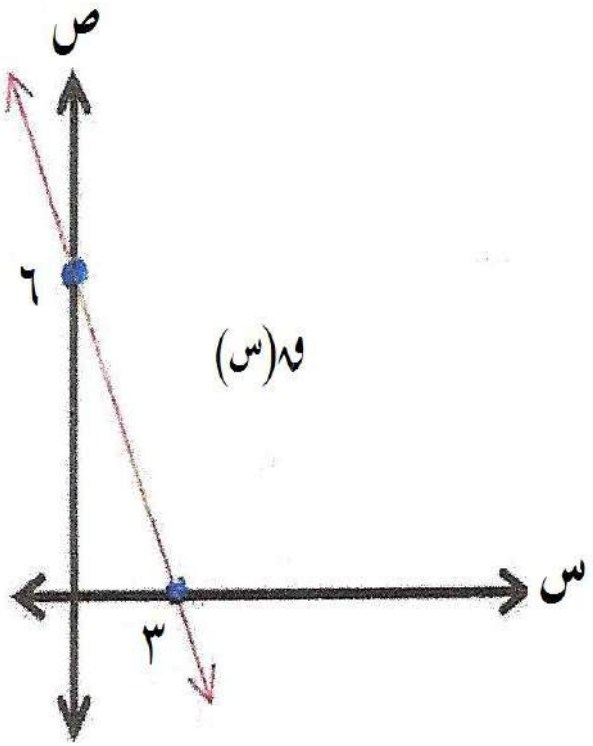
ت) −٥ م/ث ث) −٢٥ م/ث

٣٠) إذا كان قـ(س) = س(س − ٣)^{٢} ، فإن الفترة التي يكون فيها منحنى الاقتران ق مقعرا للأعلى هي :

أ) [٢ ، ∞) ب) [١ ، ٣]

ت) (−∞ ، ٣] ث) (−∞ ، ٢]

بالاستعانة بالشكل المجاور الذي يمثل بيان الاقتران ق(س) أجب عن الفقرتين ٣١ ، ٣٢ الآتيتين :



٣١) قيمة (ه×ه′)′(٣) تساوي :

أ) ٠ ب) ٤

ت) −٤ ث) −٦

٣٢) إحدى العبارات الآتية صحيحة :

أ) ه′(١) ≺ ه″(١) ≺ ه(١)

ب) ه″(١) ≺ ه′(١) ≺ ه(١)

ت) ه(١) ≺ ه″(١) ≺ ه′(١)

ث) ه(١) ≺ ه′(١) ≺ ه″(١)

٣٣) حجم أكبر مخروط ناشئ من دوران مثلث قائم حول أحد ضلعيه القائمين إذا كان طول الوتر ٢√٣ سم يساوي :

أ) $\frac{١٦\pi}{٣}$ سم^{٣} ب) ١٦π سم^{٣}

ت) ١٦ سم^{٣} ث) $\frac{٨\pi}{٣}$ سم^{٣}

٣٤) قيمة ∫(١ + ظا^{٢}س ظتا^{٢}س) دس تساوي :

أ) ٢س+جـ ب) ظاس+جـ

ت) قا^{٢}س+جـ ث) قتا^{٢}٢س+جـ

٣٥) إذا كان م(س) اقترانا معكوسا لمشتقة ق(س) ، وإذا كان ق(٢) = −٧ ، فإن م(٤) تساوي :

أ) $-٧+و'(٢)$ ب) $\int_{٢}^{٤} و(س)\,د س$

ت) $\int_{٢}^{٤} (-٧+و(س))\,د س$ ث) $-٧+\int_{٢}^{٤} و(س)\,د س$

٣٦) إذا كان و(س) = لـو$_{هـ}$ قا^{٣} س + $\sqrt{\text{ظا س}}$ هـ$^{\frac{هـ}{٢}س}$ ، (حيث هـ العدد النيبيري)

فإن و'$(\frac{\pi}{٤})$ تساوي :

أ) ٣ ب) $٣+\frac{هـ}{٢}$

ت) $٣-\frac{هـ}{٢}$ ث) غير موجودة

٣٧) قيمة $\int_{١}^{هـ^{٢}}$ لـو$_{هـ}$ $\sqrt{س}$ د س (حيث هـ العدد النيبيري) تساوي :

أ) $\frac{هـ^{٢}-١}{٢}$ ب) $\frac{هـ^{٢}}{٢}$

ت) $\frac{هـ^{٢}+١}{٢}$ ث) $\frac{هـ^{٢}}{٢}+١$

٣٨) قيمة $\int س^{٣}(س+١)^{٣}(٢س+١)\,د س$ تساوي :

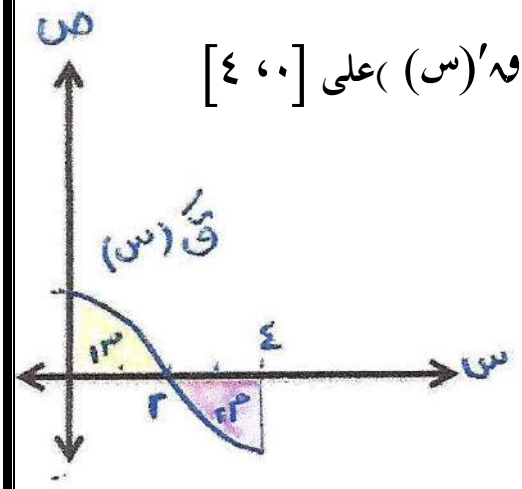
أ) $\frac{(س^{٢}+س)^{٤}}{٤}+جـ$ ب) $\frac{س^{٤}(س+١)^{٤}(٢س+١)^{٢}}{٦٤}+جـ$

ت) $\frac{(س^{٢}+س^{٤})}{٤}+جـ$ ث) $\frac{(س^{٢}+١)^{٤}}{٤}+جـ$

٣٩) الشكل المجاور يمثل منحنى المشتقة الأولى للاقتران ق (منحنى ق′(س))على [٠، ٤]

إذا علمت أن م١ = م٢ = ٤ وحدات مربعة ، ق(٠) = ٠ ،

فإن قيمة كل من ق(٢)، ق(٤) على الترتيب تساوي :



أ) ٠، ٤ ب) ٤، ٠

ت) ٤، ٨ ث) ٨، ٤

٤٠) إذا كان $\int_{-٢}^{٠} (س^{٧} + م) د س = ١٦$ ، فإن قيمة الثابت (م) تساوي :

أ) −٢٤ ب) ٢٤

ت) ٤ ث) ١٢

٤١) قيمة $\int_{٠}^{لـو_{هـ} ٢} هـ^{٣س} (٤هـ^{س} + ٣) د س$ (حيث هـ العدد النيبيري) تساوي :

أ) ٢٢ ب) ١٤

ت) ٢٤ ث) ١٢

٤٢) حل المعادلة التفاضلية $د ص - جتا^{٢} س \, د ص = ٢ جا^{٤} س \, د س$ (حيث $س \in \left(٠، \frac{\pi}{٤}\right)$) هو :

أ) $ص = س - \frac{١}{٢} جا ٢س + جـ$ ب) $ص = س + \frac{١}{٢} جا ٢س + جـ$

ت) $ص = \frac{٢}{٣} جا^{٣} س + جـ$ ث) $ص = ٢ جا^{٢} س + جـ$

٤٣) قيمة $\int_{1}^{2} \frac{\sqrt{س^{٣}-س^{٢}}}{س}$ ءس تساوي :

أ) $\frac{٢}{٣}$ ب) $\frac{٣}{٢}$

ت) $\frac{-٣}{٢}$ ث) $\frac{-٢}{٣}$

٤٤) إذا كان ق اقترانا متصلا على ح ، فإن قيمة $\int_{١}^{٤} (هـ(س)-١)$ ءس $+\int_{٤}^{١} (هـ(س)+١)$ ءس تساوي:

أ) ٠ ب) -٦

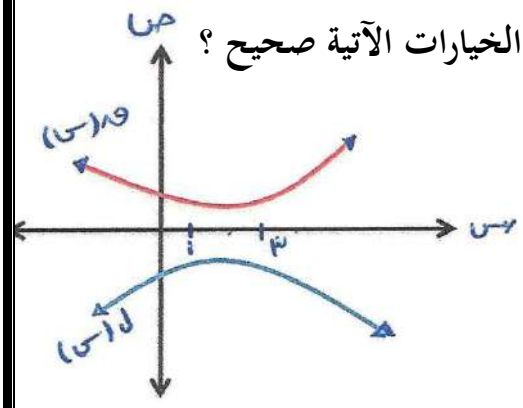
ت) ٦ ث) -٥

٤٥) قيمة $\int_{٠}^{١} \frac{س}{هـ^{س}}$ ءس تساوي :

أ) $١-٢هـ$ ب) $١-٢هـ^{-١}$

ت) $٢هـ-١$ ث) -١

٤٦) معتمدا الشكل المجاور الذي يمثل بياني الاقترانين ق ، ل ، أي الخيارات الآتية صحيح ؟



أ) $\int_{١}^{٣} ل(س)$ ءس $<\int_{١}^{٣} هـ(س)$ ءس ب) $\int_{١}^{٣} هـ(س)$ ءس <٠

ت) $\int_{١}^{٣} ل(س)$ ءس <٠ ث) لا شيء مما ذكر

٤٧) إذا كان $\frac{د ص}{د س} = ظا س$ ، فإن ص تساوي :

أ) $ظا س + جـ$ ب) $لـو_{هـ} |قا س| + جـ$

ت) $قا^{٢} س + جـ$ ث) $لـو_{هـ} |جتا س| + جـ$

٤٨) إذا كان $ص = \frac{لـو_{هـ} س}{س}$ ، فإن $\frac{د ص}{د س}$ تساوي :

أ) $\frac{١ - لـو_{هـ} س}{س^{٢}}$ ب) $\frac{١ + لـو_{هـ} س}{س^{٢}}$

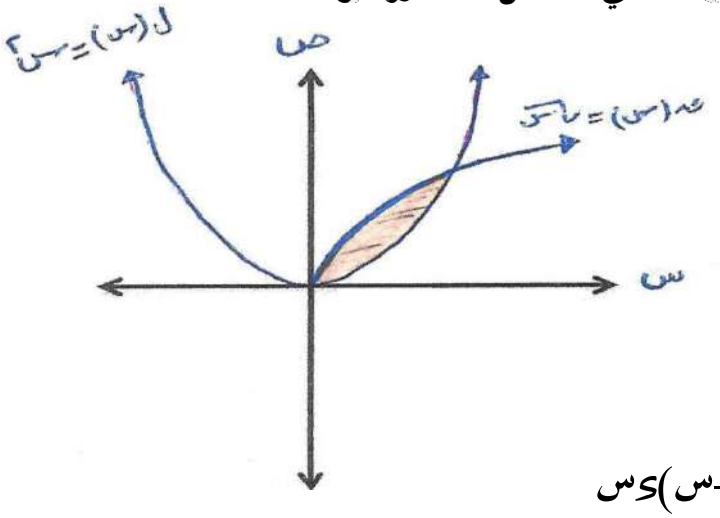
ت) $\frac{لـو_{هـ} س - ١}{س^{٢}}$ ث) $\frac{١}{س^{٢}}$

٤٩) قيمة $\int \frac{د س}{(س-١)(س+٢)}$ تساوي :

أ) $\frac{١}{٣} لـو_{هـ} |\frac{س-١}{س+٢}| + جـ$ ب) $\frac{١}{٣} لـو_{هـ} |\frac{س+٢}{س-١}| + جـ$

ت) $\frac{١}{٣} لـو_{هـ} |(س+٢)(س-١)| + جـ$ ث) $(لـو_{هـ} |س-١|)(لـو_{هـ} |س+٢|) + جـ$

٥٠) التكامل المحدود الذي يمثل مساحة المنطقة المظللة في الشكل المجاور هو :



أ) $\int_{٠}^{١} (\sqrt{س} - س^{٢}) د س$

ب) $\int_{٠}^{١} (س^{٢} - \sqrt{س}) د س$

ت) $\int_{٠}^{١} (س - س^{٤}) د س$ ث) $\int_{٠}^{١} (س^{٤} - س) د س$