إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٢

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الرياضيات (الورقة الأولى، ف١، م٣) رقم المبحث: 222 مدة الامتحان: ٣٠ : ٢ د س ٢
الفرع: العلمي + الصناعي (مسار الجامعات) رقم النموذج: (١) اليوم والتاريخ: الخميس ٢٠٢٢/٠٧/٠٧
اسم الطالب: رقم الجلوس:

ملحوظة مهمة: أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)؛ بحيث تكون إجابتك عن السؤال الأول على نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي)، وتكون إجابتك عن باقي الأسئلة على دفتر الإجابة، علمًا أنّ عدد صفحات الامتحان (٦).

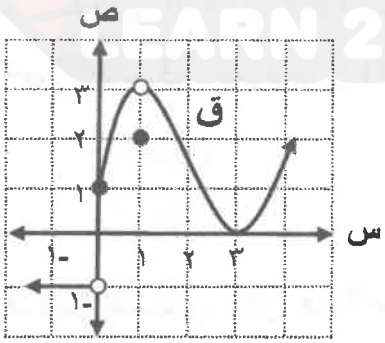
السؤال الأول: (١٠٠ علامة)

❖ اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة ممّا يأتي، ثمّ ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك في هذا السؤال، علمًا أنّ عدد فقراته (٢٥).

١) إذا كان $ق(س) = \begin{cases} ٥ - س^{٢} ، & س < ١ \\ س + ٣ ، & س \geq ١ \end{cases}$ ، فإنّ $\lim_{س \to ١^{+}} \left(ق(٢ - س) - ٣س\, ق(س) \right)$ تساوي:

أ) صفر ب) -٩ ج) -٥ د) -٨

• معتمدًا الشكل المجاور الذي يمثّل منحنى الاقتران ق المعرّف على مجموعة الأعداد الحقيقية ح ،
أجب عن الفقرتين ٢، ٣ الآتيتين:



٢) $\lim_{س \to ١} \frac{١ + ق(س)}{ق^{٢}(س) - ١}$ تساوي:

أ) $\frac{٤}{٩}$ ب) $\frac{١}{٢}$ ج) $\frac{٢}{٣}$ د) $\frac{٣}{٤}$

٣) مجموعة قيم الثابت $أ$ التي تكون عندها $\lim_{س \to أ} ق(س)$ غير موجودة هي:

أ) $\{١\}$ ب) $\{١ ، ٣\}$ ج) $\{١ ، ٢\}$ د) $\{٠\}$

٤) إذا كان ق كثير حدود يمر بالنقطة $(-٢، ٤)$ ، وكانت $\lim_{س \to -٢} \left(|٢س| - ل(س) \right) = -٤$ ،
فإنّ $\lim_{س \to -٢} \left(ق(س) - \frac{١}{٤} ل(س) \right)$ تساوي:

أ) -٢ ب) ٤ ج) ٢ د) -٤

يتبع الصفحة الثانية ....

٥) $\lim_{س \to ٠} \frac{(٣٢)^{س} - (٨)^{س}}{١ - (٤)^{س}}$ تساوي:

أ) -١ ب) ١ ج) -٢ د) ٢

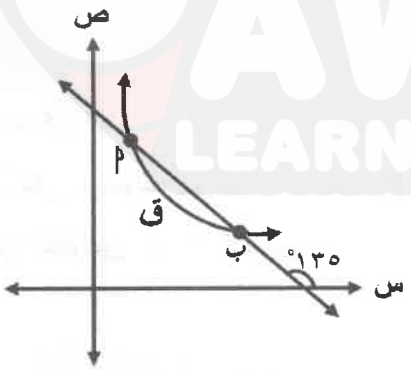
٦) إذا كان ق(س) $= \begin{cases} \frac{س^{٢} + (٢-أ)س}{أس} & ، س \neq ٢ \\ أ(١+س) & ، س = ٢ \end{cases}$ ، $أ > ٠$ ، متصلًا عند س $= ٢$ ، فإنّ قيمة الثابت أ تساوي:

أ) $\frac{١}{٢}$ ب) ٢ ج) ١ د) ٤

٧) إذا كان ق(س) $= \begin{cases} أ جتا \frac{\pi}{٢} س + ٥ & ، س \geq ٠ \\ \frac{\sqrt{٤س ظاس}}{جاس} & ، س < ٠ \end{cases}$ ، متصلًا عند س $= ٠$ ، فإنّ قيمة الثابت أ تساوي:

أ) -٣ ب) -٤ ج) ٣ د) ٤

٨) معتمدًا الشكل المجاور الذي يمثل منحنى الاقتران ق والقاطع $\overleftrightarrow{أب}$ المار بالنقطتين أ(١،٥)، ب(٤،ق(٤)) الواقعتين على منحنى الاقتران ق ، فما قيمة ق(٤) ؟



أ) ٤ ب) ١

ج) ٢ د) ٣

٩) إذا كان الاقتران ق قابلًا للاشتقاق، وكان ق(٣س^{٢}+١)=٣س^{٢}+٢ ، س>٠ ،

فإنّ $\lim_{هـ \to ٠} \frac{ق(٤+٢هـ) - ق(٤)}{٤هـ}$ تساوي:

أ) $-\frac{١}{٢}$ ب) $\frac{١}{٢}$ ج) ١ د) -١

١٠) إذا كان ق(س)=قاس+ظاس ، فإنّ ق$'$$(\frac{\pi}{٦})$ تساوي:

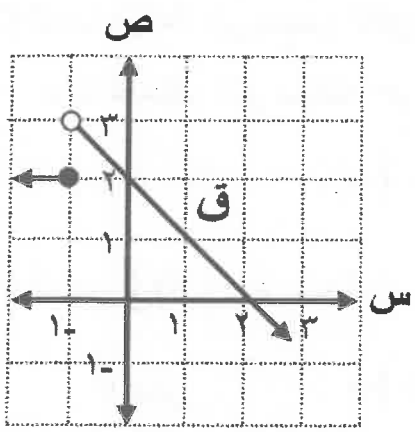
أ) -٢ ب) -١ ج) ١ د) ٢

١١) إذا كان ق(س)=(٤-[س]) جا $\frac{\pi}{س}$ ، فإنّ ق$'$$(\frac{١}{٢})$ تساوي:

أ) $\pi٤$ ب) $-\pi٤$ ج) $-\pi١٦$ د) $\pi١٦$

يتبع الصفحة الثالثة ....

• معتمدًا الشكل المجاور الذي يمثل منحنى الاقتران ق،



أجب عن الفقرتين ١٢، ١٣ الآتيتين:

١٢) ما قيمة $\left(\frac{ق}{٢ق}\right)'(٠)$ ؟

أ) $-\frac{١}{٨}$ ب) $-\frac{١}{٤}$ ج) $\frac{١}{٤}$ د) $\frac{١}{٨}$

١٣) ما قيمة $ق'(-١)$ ؟

أ) صفر ب) ٣ ج) ٢ د) غير موجودة

١٤) إذا كان $ق(س)=٤س^{ن-١}$ ، ن عدد صحيح موجب، وكان $ق''(س)=أ$ ، أ عدد حقيقي موجب ، فإنّ قيمة المقدار $أ-٢ن$ تساوي:

أ) ١٩ ب) ٢ ج) ١٦ د) ٨

١٥) إذا كان $ق(٢س)=\frac{ك}{ك س}(٢-س)^{-١}$ ، فإنّ $ق'(١)$ تساوي:

أ) $-\frac{٨}{٢٧}$ ب) $\frac{٨}{٢٧}$ ج) $\frac{٢٧}{٨}$ د) $-\frac{٢٧}{٨}$

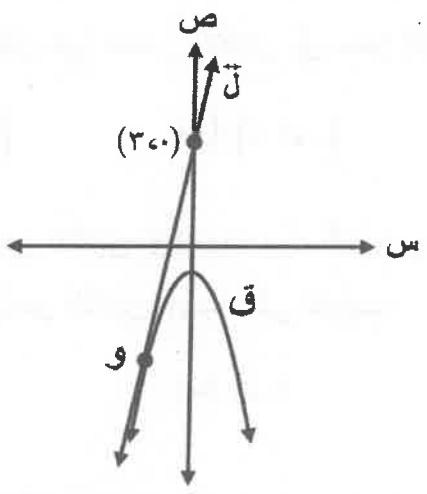
١٦) إذا كان $ق(س)=س^{٣}-٢س$ ، $هـ(س)=|١-س|$ ، فإنّ قيمة $(ق\circ هـ)'(٢)$ تساوي:

أ) ٦ ب) -٦ ج) ١ د) -١

١٧) إذا كان $ص=ق(س)$، وكان $\frac{ك ص}{ك س}=أ\sqrt{ص}$ ، $أ>٠$ ، $ص>٠$ ، $\frac{ك^{٢}ص}{ك س^{٢}}=٣٢$ ، فإنّ قيمة الثابت أ تساوي:

أ) ٢ ب) ٤ ج) ١٦ د) ٨

١٨) معتمدًا الشكل المجاور الذي يمثل منحنى الاقتران $ق(س)=-(س^{٢}+١)$ والمماس $\overleftrightarrow{ل}$ المرسوم من النقطة (٠، ٣) يمس منحنى الاقتران ق عند النقطة و ، فإنّ معادلة المماس $\overleftrightarrow{ل}$ هي:



أ) $ص=٢س+٣$ ب) $ص=-٤س+٣$

ج) $ص=٤س+٣$ د) $ص=-٢س+٣$

يتبع الصفحة الرابعة ....

١٩) النقطة الواقعة على منحنى الاقتران ق(س) = س^{٢} − ٢س − ٣ التي يكون عندها المماس لمنحنى الاقتران ق موازيًا للمستقيم الذي معادلته ص − ٤س = − ٢٠ هي:

أ) (٠، −٣)　　ب) (−١، ٠)　　ج) (٣، ٠)　　د) (١، −٤)

٢٠) إذا كان ق(س) = س + جتاس، س ∈ [٠، ٢π]، فإنّ قيمة س التي يكون عندها للاقتران ق مماسًا أفقيًا تساوي:

أ) صفر　　ب) π　　ج) $\frac{\pi}{٢}$　　د) ٢π

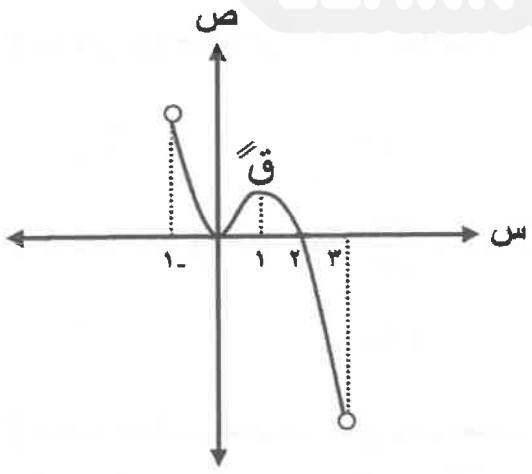
٢١) أُسقِط جسم من ارتفاع ١٨٩ مترًا عن سطح الأرض سقوطًا حرًا، حيث إنّ المسافة المقطوعة بالأمتار بعد ن ثانية تُعطى بالعلاقة ف(ن) = ٥ن^{٢} ، ما سرعة الجسم وهو على ارتفاع ٦٤ مترًا عن سطح الأرض؟

أ) ٥٠ م/ث　　ب) ١٢٥ م/ث　　ج) ٢٥ م/ث　　د) ٨٠ م/ث

٢٢) يتحرك جُسيم على خط مستقيم وفق العلاقة ف(ن) = ٦ن^{٢} − ن^{٣} + ٧ ، حيث ف: المسافة بالأمتار، ن: الزمن بالثواني، فإنّ المسافة التي يقطعها الجُسيم بالأمتار في اللحظة التي ينعدم فيها تسارعه تساوي:

أ) ١٢　　ب) ١٩　　ج) ٣٩　　د) ٢٣

• معتمدًا الشكل المجاور الذي يمثل منحنى المشتقة الثانية للاقتران ق المعرّف على الفترة [−١، ٣]،



أجب عن الفقرتين ٢٣، ٢٤ الآتيتين:

٢٣) مجموعة قيم س التي يغيّر الاقتران ق اتجاه تقعره حولها هي:

أ) {١، ٠}　　ب) {١}

ج) {٠}　　د) {٢}

٢٤) الفترة التي يكون فيها منحنى الاقتران ق مقعرًا للأسفل هي:

أ) [٣، ٢]　　ب) [٠، −١]　　ج) [٢، ٠]　　د) [٢، −١]

٢٥) إذا كان لمنحنى الاقتران ق(س) = س^{٣} − أس^{٢} + بس + ٢ ، س ∈ ح ، نقطة انعطاف عند النقطة (٢، ٤) ، فإنّ قيمة كل من الثابتين أ، ب على الترتيب:

أ) ٢، ٣　　ب) ٦، ٩　　ج) ٤، ١　　د) ٦، ٥

يتبع الصفحة الخامسة ....

السـؤال الثاني: (٣٢ علامة)

أ) جد كلاً من النهايات الآتية:

١) $\lim_{س \to ٢} \frac{س\sqrt{س+٢} - (س+٢)}{٤ - ٢س}$ (١٠ علامات)

٢) $\lim_{س \to ٠} \frac{جتا^{٣}٣س - جتا^{٢}٢س}{٢س^{٢}}$ (١٠ علامات)

ب) إذا كان ق(س) = $\begin{cases} \frac{١٦ - س^{٤}}{س^{٢} + ٢س} & ، -٣ \leq س < -٢ \\ (٢ - س)^{٢}[س + ١] & ، -٢ \leq س < -١ \end{cases}$ ، فابحث في اتصال الاقتران ق على الفترة [−٣، −١) (١٢ علامة)

السـؤال الثالث: (٢٢ علامة)

أ) إذا كان ق(س) = $\frac{٣}{(٢س+١)^{٢}}$ ، فجد ق′(١) باستخدام تعريف المشتقة. (١٢ علامة)

ب) إذا كان معدل التغير في الاقتران هـ على الفترة [١ ، ٣] يساوي ٤ ، وكان معدل التغير في الاقتران ق(س) = ٣هـ(س) − $\frac{أ}{س}$ ، س ≠ ٠ ، على الفترة نفسها يساوي ١٣ ، فجد قيمة الثابت أ (١٠ علامات)

السـؤال الرابع: (٢٢ علامة)

أ) إذا كان $(ص+٢)^{٢} - ص^{٢} = ٢س ص$ ، فأثبت أنّ: $(س-٢)^{٣} ص'' = ٤$ (١٠ علامات)

ب) إذا كان ق(س) = $\frac{س}{س^{٢} + ٤}$ ، س ∈ ح فجد كلًا مما يأتي:

١) فترات التزايد وفترات التناقص للاقتران ق.

٢) القيم القصوى للاقتران ق (إن وجدت) مبينًا نوعها.

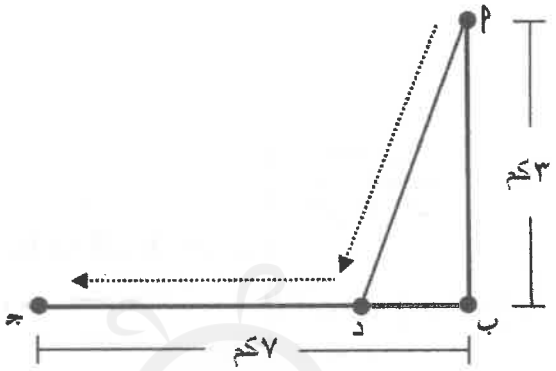
٣) فترات التقعر للأعلى للاقتران ق ، إذا علمت أن ق″(س) = $\frac{٢س^{٣} - ٢٤س}{(س^{٢} + ٤)^{٣}}$ (١٢ علامة)

يتبع الصفحة السادسة ....

السـؤال الخامس: (٢٤ علامة)

أ) وعاء على شكل مخروط دائري قائم رأسه إلى أسفل، ارتفاعه ١٥سم، وطول نصف قطر قاعدته ٥سم، صُبَّ الماء فيه بمعدل ٨π سم^{٣} / ث . ما معدل تغيّر ارتفاع الماء في الوعاء في اللحظة التي يكون فيها قد مضى ٨ ثوانٍ على بدء صَبّ الماء ؟ (١٢ علامـة)

ب) يقف رجل عند النقطـة أ على بعد ٣ كم شمال النقطـة ب ، يريد الوصول إلى النقطة جـ الواقعة غرب النقطة ب وتبعد عنها ٧ كم مرورًا بالنقطـة د ، فإذا كان الرجل يسير بسرعة ٢ كـم/س عند الانتقال من أ إلى د ، ويسير بسرعـة ٤ كم/س عند الانتقال من د إلى جـ ، فجد موقع النقطة د ليصل الرجل إلى النقطة جـ بأقصر وقت ممكن.



(انظر الشكل التوضيحي المجاور) (١٢ علامـة)

﴿ انتهت الأسئلة ﴾