دولة فلسطين وزارة التربية و التعليم مديرية التربية و التعليم / طولكرم مدرسة ذكور شهداء بلعا الثانوية		المبحث: الرياضيات الصف: الثاني العلمي التاريخ: ١ / ١١ /٢٠٢٠ الامتحان: نصف الفصل

القسم الاول: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة وعلى الطالب الاجابة عنها جميعها
مجموع العلامات (٨٠)

السؤال الأول: - اكتب رمز الإجابة الصحيحة في ورقة الإجابة:- **(٢١ علامة)**

١) اذا كان متوسط التغير في الاقتران ق(س) على الفترة [١،٤] يساوي (٤) وكان ق(١) + ق(٤) = ٢، جد مقدار التغير في الاقتران هـ(س) = ق^{٢}(س) على نفس الفترة ؟

أ) ٤ ب) ١٢ جـ) ٢٤ د) ٤٨

٢) اذا كان ق(س) = $\begin{cases} \frac{\text{ب}}{\text{س}} & \text{، س} \le ٢ \\ \text{لـو}_{\text{هـ}}(\text{س}) + \text{أ س} & \text{، س} > ٢ \end{cases}$ ، وكان ق(س) قابلا للاشتقاق على مجاله ، جد قيمة الثابت ب ؟

أ) ـ٢ ب) ٢ جـ) ٤ د) ـ٤

٣) اذا كان ق($\sqrt{٢\text{س} + ١}$) = س^{٣} + ٢ ، ق قابلا للاشتقاق على مجاله ، جد ق$''$(٣)؟

أ) ١٦ ب) ٢٩ جـ) ٤٨ د) ١٤٤

٤) اذا كان ص = $\frac{\text{قتاس}}{\text{قاس}}$ ، س ∈]٠، $\frac{\pi}{٤}$[، فإن $\frac{\text{ء}^{٢}\text{ص}}{\text{ءس}^{٢}}$ =

أ) ٢ص^{٣} + ٢ص ب) ـ ٢ص^{٣} ـ ٢ص جـ) ـ ص ص$'$ د) ٢ص^{٣} + ص

٥) جد $\underset{\text{س} \to ١}{\text{نهــا}} \frac{\text{هـ}^{\text{س}} \text{لـو}_{\text{هـ}} \text{س}^{٢}}{\text{س}^{٢} - ١}$ ؟

أ) ٢هـ ب) $\frac{\text{هـ}}{٢}$ جـ) هـ د) صفر

٦) عدد النقط الحرجة للاقتران ق(س) = لـو$_{\text{هـ}}$ |س^{٢} ـ ٢س| ، المعرف على مجاله هي:

أ) ٠ ب) ١ جـ) ٢ د) ٣

٧) الاحداث الصادي للنقطة التي يكون عندها المماس لمنحنى العلاقة (ص ـ ٣)^{٢} = س + ٤ موازيا للمستقيم ٢س + ٤ص ـ ٢ = ٠ هي:

أ) ـ٤ ب) ـ٣ جـ) ـ٢ د) ٢

٨) اذا كان ق(س) متصلا على ح وكان ق$'$(س) متزايدا على ح بحيث ق$'$(٢) = ٠ ، فإن النقطة (٢، ق(٢)) بالنسبة لمنحنى ق(س) هي نقطة :

أ) انعطاف ب) قيمة عظمى محلية جـ) قيمة صغرى محلية د) انعطاف افقي

٩) اذا كان $\text{ص} = \sqrt[3]{\text{ع}}$ ، فإن $\frac{\text{د}^2\text{ع}}{\text{دص}^2} =$

أ) $6\sqrt[3]{\text{ع}}$ ب) $6\sqrt[3]{\text{ص}}$ ج) ٣ص د) $\frac{1}{2\sqrt[3]{\text{ع}^2}}$

١٠)قذف جسم رأسيا من سطح الارض لأعلى حسب العلاقة $\text{ف} = 20\text{ن} - 5\text{ن}^2$ ، حيث ف :المسافة بالأمتار ، ن :الزمن بالثواني ، فإن سرعة الجسم عندما تتساوى السرعة والتسارع عدديا تساوي:

أ) ٢٠ م/ث ب) -٢٠ م/ث ج) ١٠ م/ث د) - ١٠ م/ث

١١)اذا كانت زاوية الانعطاف لمنحنى الاقتران $\text{ق(س)} = \text{س}^3 - 3\text{س}^2 + \text{أس}$ هي (135°)، جد قيمة الثابت أ ؟

أ) ٣ ب) ٢ ج) -٢ د) -١

١٢)القيمة العظمى المطلقة لمنحنى $\text{ق(س)} = \text{جا}^2\text{س} + \text{جاس}$ ، $\text{س} \in [0, \frac{\pi}{2}]$ هي

أ)٢ ب) ١,٥ ج) ١ د) ١,٢٥

١٣)اذا كان ق(س) اقتران متناقص في الربع الثالث وكانت $\text{ق}''(\text{س})$ موجودة وكان $\text{ل(س)} = \frac{\text{هـ}^{\text{س}}}{\text{ق(س)}}$ فإن منحنى ل(س)

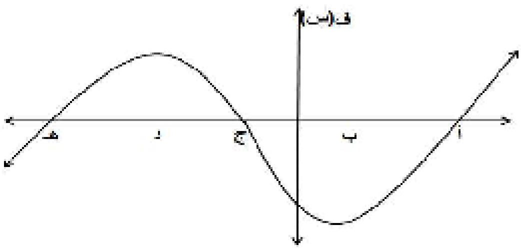
أ)متناقص على مجاله ب)متزايد على مجاله ج)موجب على مجاله د)لا يوجد به تقعر

١٤) في الشكل المجاور يكون

$\text{ق}'(\text{س}) = 0$ ، $\text{ق}''(\text{س}) > 0$ ، عند س =

أ) ب ب) ج

ج) د د) هـ



السؤال الثاني:- (١٥ علامة)

أ) اذا كان $\text{ق(س)} = \text{س}\sqrt{\text{س}} - \frac{3}{2}\text{س}^2$ ، جد ما يلي:-

١) فترات التزايد والتناقص لمنحنى ق(س) ؟ ٢)القيم القصوى ونوعها لمنحنى ق(س) ان وجدت ؟ (٩ علامات)

ب) اذا كان $\text{ق(س)} = 3\,\text{ظا}2\text{س}$ ، $\text{هـ(س)} = \frac{\text{أس}}{\text{س}^2+1}$ ، $(\text{هـ}\circ\text{ق})'(\frac{\pi}{8}) = -\frac{48}{25}$ ، جد قيمة الثابت أ ؟ (٦علامات)

السؤال الثالث:- (١٥ علامة)

أ) اذا كان المستقيم $\text{س} + \text{أص} - \text{ب} = 0$ ، يمس منحنى الاقتران $\text{ق(س)} = \frac{3 - 2\text{س}}{\text{س}^2+1}$ عندما س = ٠ ، جد قيمة كل من الثابتين أ ، ب ؟ (٨ علامات)

ب) اذا كان $\text{ص} = \text{ع}^3 + 1$ ، $\text{س}^2\text{ع} = \text{ع}^2 - 2$ جد $\frac{\text{دص}}{\text{دس}}$ عندما ع = ٢، س > ٠؟ (٧ علامات)

السؤال الرابع:- (١٩ علامة)

أ) اذا كان، $ق(س) = ٢جا^{٢}س - ٢س$، $س \in \left[-\frac{\pi}{٢}، \frac{\pi}{٢}\right]$ ، جد

١)فترات التقعر للأعلى وللأسفل لمنحنى $ق(س)$ ؟ ٢) نقط الانعطاف ان وجدت لمنحنى $ق(س)$؟ (٧ علامات)

ب) اذا كان $\lim_{س \to ٠} \frac{٢جا٢س - جا٤س}{أس^{٣}} = ٤$، جد قيمة الثابت أ؟ (٥ علامات)

ج) أ ب جـ مثلث متساوي الساقين طول كل من ساقيه أ ب ، أ جـ (٥) سم وطول القاعدة ب جـ = (٨) سم جد مساحة اكبر مثلث يمكن رسمه داخل المثلث أ ب جـ بحيث قاعدته توازي قاعدة المثلث ب جـ ورؤوسه على اضلاع المثلث أ ب جـ؟ (٧ علامات)

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى الطالب الاجابة على سؤال واحد فقط

السؤال الخامس:- (١٠ علامات)

أ) اذا كان $ق(س)$ اقتران كثير حدود من الدرجة الثالثة بحيث $ق'(٣) = ق'(-١) = ٠$ ، وكان $ق''(س)$ يمر بالنقاط (٢ ، ٢) ، (٠ ، -٢) ، جد

١) فترات التقعر للأعلى وللأسفل لمنحنى $ق(س)$؟ ٢)فترات التزايد والتناقص لمنحنى $ق(س)$؟ (٥ علامات)

ب) قذف جسم رأسيا لأعلى من سطح عمارة بحيث أن بعده عن سطح الارض يعطى بالعلاقة $ف(ن) = ١٠٠ + أن - ٥ن^{٢}$ ،حيث ف :المسافة بالأمتار ، ن : الزمن بالثواني ، جد: (٥ علامات)

١)قيمة الثابت أ حيث أن أقصى ارتفاع يصله الجسم من سطح العمارة هو (٨٠)م؟

٢)سرعة الجسم عندما يكون تحت مستوى سطح العمارة بـ (٤٥) م؟

السؤال السادس:- (١٠ علامات)

أ) $ق(س)$ اقتران منحناه في الربع الرابع له قيمة عظمى محلية عند $س = أ$ ، $هـ(س)$ اقتران منحناه في الربع الاول له قيمة صغرى عند $س = أ$ ، اثبت أن الاقتران $ع(س) = (ق \times هـ)(س)$ له قيمة عظمى محلية عند $س = أ$ حيث أن $ق''(س)$ ، $هـ''(س)$ موجودتين ولا تساويان الصفر ؟

(٥ علامات)

ب) اذا كان $هـ^{س+ص} = هـ^{س} + هـ^{ص}$ اثبت أن $\frac{ءص}{ءس} = -هـ^{ص-س}$ ؟ (٥ علامات)

معلم المادة: عوض محمد

مدير المدرسة: مهند قاسم

الإجابة النموذجية للامتحان

الصف الحادي عشر ٢٠١٤ بتاريخ ١/٧/٢٠٢٠

س١ ① $\frac{\Delta ص}{\Delta س} = \frac{ق(٤) - ق(١)}{٤ - ١} \Leftarrow \frac{ق(٤) - ق(١)}{٣} = ٤ \Leftarrow ق(٤) - ق(١) = ١٢$

$\therefore \Delta هـ = ق^٢(٤) - ق^٢(١) = (ق(٤) - ق(١))\,(ق(٤) + ق(١))$

$= ١٢ \times ٢ = ٢٤$ (جـ)

② ق قابل للاشتقاق عند س = ٢ ⇒ $ق'(٢^-) = ق'(٢^+) \Leftarrow \frac{ب}{٢} = لو ٢ + ١$

$ق'(س) = \begin{cases} \frac{-ب}{س^٢} & ، س \le ٢ \\ \frac{١}{س} & ، س > ٢ \end{cases} \quad ق'(٢^-) = ق'(٢^+)$

$\frac{-ب}{٤} = \frac{١}{٢} \Leftarrow -ب = ٢ \Leftarrow \boxed{ب = -٢}$ (أ)

③ $ق'(\sqrt{٢س+١}) \times \frac{٢}{٢\sqrt{٢س+١}} = ٣س^٢$ المطلوب ق'(٣) ⇒ $٣ = \sqrt{٢س+١}$

$٢س + ١ = ٩$

$\boxed{س = ٤}$

عندما س = ٤ ⇐ $ق'(٣) \times \frac{١}{\sqrt{٩}} = ٣(٤)^٢$

$ق'(٣) = ٩ \times ١٦ = ١٤٤$ (د)

④ $ص = \frac{قتا س}{قا س} = \frac{جتا س}{جا س} = ظتا س$

$ص' = -قتا^٢ س \Leftarrow ص'' = -٢ قتا س \times -قتا س ظتا س$

$ص'' = +٢ قتا^٢ س ظتا س = ٢(ظتا^٢ س + ١) ظتا س = ٢(ص^٢ + ١) ص$

$= ٢ص^٣ + ٢ص$ (أ)

⑤ $\lim \frac{هـ^س لو س}{س - ١}$ = $\frac{٠}{٠}$ بالتعويض ⇒ $\lim \frac{هـ^س \times \frac{١}{س} + لو س \times هـ^س}{١}$

$= \frac{هـ \times \frac{١}{١} + ٠ \times هـ}{١} = \frac{هـ}{١} = هـ$ (جـ)

⑥ $ق(س) = لو |س^٢ - ٢س|$ معرفة ع − {٠، ٢}

$ق'(س) = \frac{٢س - ٢}{س^٢ - ٢س}$ ثم ق' = ٠ ⇐ ٢س − ٢ = ٠ ⇐ س = ١ ∈ مجال المشتقة

ق' غ.م ⇐ $س^٢ - ٢س = ٠$ ⇐ س(س − ٢) = ٠

س = ٠ ، س = ٢ ∉ مجال المشتقة

∴ قيم حرجة هي {١} ⇐ العدد = ١ (ب)

(٧) $(ص-٣)^2 = -س + ٤$ ، المستقيم ٢ص + ٤س − ٢ = ٠ :

ميل المستقيم = $\frac{-\text{معامل س}}{\text{معامل ص}} = \frac{-٤}{٢} = \frac{١}{٢}$ ← م٢ ، لأنهما م = $\frac{١}{٢}$

← صَ = $\frac{-١}{٢}$

نشتق ضمنياً

٢(ص − ٣) صَ = −١ ← ٢(ص − ٣) × $\frac{-١}{٢}$ = −١

⇐ −ص + ٣ = ١ ⇐ $\boxed{ص = ٢}$ (د)

(٨) قَ تتزايد ← قً > ٠ ← قَ(٢) = ٠ ← عند س = ٢ نقطة حرجة

← قً(٢) > ٠ ← ق(٢) قيمة صغرى محلية (ج)

(٩) ص = $\sqrt[٣]{ع}$ ← ص³ = ع ← ٣ص² = $\frac{دع}{دص}$

⇐ $\frac{د^2ع}{دص^2}$ = ٦ص ← $\frac{د^2ع}{دص^2}$ = ٦ $\sqrt[٣]{ع}$ (أ)

(١٠) ع = ٢٠ − ١٠ن ، ت = عَ = −١٠

ت = ع ⇐ ٢٠ − ١٠ن = −١٠ ⇐ −١٠ن = −٣٠ ← (ن = ٣)

ع(٣) = ٢٠ − ١٠ × ٣ = ٢٠ − ٣٠ = −١٠ م/ث (د)

(١١) نجد نقطة الانقلاب قَ = ٣س² − ٦س + أ

قً(س) = ٦س − ٦ ← قً = ٠ ← (س = ١)

عندما س = ١ نقطة الانقلاب ⇐ زاوية الانقلاب هـ

ظا هـ = قَ(١)

ظا ١٣٥ = ٣(١)² − ٦(١) + أ ⇐ −١ = −٣ + أ ← (أ = ٢)

(ب)

(١٢) قَ(س) = ٢ جاس جتاس − جاس ⇐ قَ(س) = ٠ ⇐ ٢ جاس جتاس − جاس = ٠

جاس (٢جتاس − ١) = ٠ ، ← جاس = ٠ ← س = ٠ ، π ، ٢π

٢جتاس − ١ = ٠ ← جتاس = $\frac{١}{٢}$ ← س = $\frac{π}{٣}$

نعوض ٠ ، $\frac{π}{٢}$ ، $\frac{π}{٣}$ ⇐ ق(٠) = ١ ، ق($\frac{π}{٢}$) = ١ ، ق($\frac{π}{٣}$) = ١.٢٥

∴ القيمة العظمى المطلقة هي ١.٢٥ (د)

(١٣) ق متناقص ← قَ < ٠ ، ه متزايد ← هَ > ٠ ، ق < ٠ ، ه > ٠ دائماً

ل(س) = $\frac{ه}{ق(س)}$ اقتران سالب ⇐ لَ(س) = $\frac{ق \times هَ - ه \times قَ}{ق^2}$

= $\frac{⊖ \times ⊕ - ⊕ \times ⊖}{⊕}$ = $\frac{⊕ + ⊕}{⊕}$ = ⊕

لَ > ٠ ← ل تتزايد (ب)

(١٤) النقطة ج لأنه عندها قَ(س) = ٠ (مماس أفقي)

قً < ٠ ← مقعر للأسفل الحل (ج)

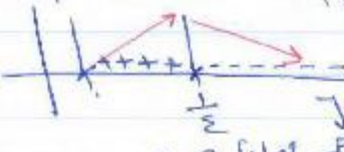
س٢ (أ) ن(س) = -س√س - ٣/٢ س٢ ، ن متصلة على [٠، ∞[

ن(س) = س^{٣/٢} - ٣/٤ س٤

نَ(س) = ٣/٢ س^{١/٢} - ٣ س ، نَ(س) = ٠ ⟸ ٣/٢ √س - ٣س = ٠

٣/٢ √س = ٣س ⟸ √س/٢ = س بالتربيع ⟸ س/٤ = س٢

س٢ - س/٤ = ٠ ⟸ س(س - ١/٤) = ٠ ، إما س = ٠ أو س = ١/٤



(١) ن(س) تزايدية [٠، ١/٤]

ن(س) متناقصة على [١/٤، ∞[

(٢) عند س = ٠ ، في صغرى محلية هي ن(٠) = ٠

عند س = ١/٤ في عظمى مطلقة هي ن(١/٤) = ٣/٢ × ١/٢ × ١/٤ - ٣/٢ × ١/١٦

ن(١/٤) = ١/٨ - ٣/٣٢ = ١/٣٢

(ب) ن(س) = ٣ ظا٢س ⟸ نَ(س) = ٦ قا٢ ٢س

هـ(س) = (أس)/(س٤ + ١) ⟸ هـَ(س) = (أ × (س٤ + ١) - أس × ٤س٣)/(س٤ + ١)٢

هـَ(س) = (-٣أس٤ + أ)/(س٤ + ١)٢

(هـ ∘ ن)َ(π/٨) = -٤٨/٢٥ ⟸ هـَ(ن(π/٨)) × نَ(π/٨) = -٤٨/٢٥

هـَ(٣(١)) × ٦(√٢)٢ = -٤٨/٢٥

هـَ(٣) × ١٢ = -٤٨/٢٥ ⟸ (-٢٤٣أ + أ)/١٠٠ = -٤/٢٥

⟸ ٨أ/٤ = ٤ ⟸ ٢أ = ٤ ⟸ (أ = ٢)

س٣ (أ) ميل المنحنى = -١/أ ⟸ ميل المماس = ٢ ، ميل العمودي

-١/أ = نَ(٠)

⟸ -١/أ = -٢ ⟸ $\boxed{أ = ١/٢}$

نَ = ((س٢ + ١) × -٢ - ٢س(٢س - ٣))/(س٢ + ١)٢

نَ = (-٢س٢ - ٢ - ٤س٢ + ٦س)/(س٢ + ١)٢

نَ(٠) = -٢/١ = -٢

الآن ن(٠) = -٣/١ = -٣ ⟸ نقطة التماس (٠، ٣)

النقطة (٠، ٣) تحقق معادلة المماس

⟸ ٠ + ٣أ - ب = ٠ ⟸ ٣/٢ - ب = ٠

⟸ $\boxed{ب = ٣/٢}$

س٣ (ب) ص = ع² + ١ ، س ع = ع² − ٢ ، $\left.\frac{دص}{دس}\right|_{ع=٢}$ ؟؟

$\frac{دص}{دس} = \frac{دص}{دع} \times \frac{دع}{دس}$

$\frac{دص}{دس} = ٢ع \Big|_{ع=٢} \times \frac{٤}{٣}$

$= ٢(٢) \times \frac{٤}{٣}$

$= ٤ \times ٤$

$= ١٦$

س ع = ع² − ٢ نشتق ضمنيا

س ع' + ع × ١ = ٢ع ع' ...... (١)

عندما ع = ٢ ⟸ نعوض في العلاقة

٢س = ٤ − ٢

٢س = ٢ ⟸ س = ١ ⟸ س = ± ١

$\boxed{س = ١}$ لأنه س > ٠

نعوض في (١) ⟸ ١ ع' + ٢ × ١(١) = ٢ × ٢ ع'

٢ = ٣ع' ⟸ ع' = $\frac{٤}{٣}$

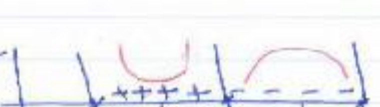
$\boxed{\frac{دع}{دس} = \frac{٤}{٣}}$

س٤ (أ) الدالة متصلة لأنها جمع متصلين

ق'(س) = ٢ جتا س − ٢

ق''(س) = −٢ جا س

∴ −٢ جا س = ٠ ⟸ $\boxed{س = ٠}$



(١) الدالة مقعرة لأعلى في [$-\frac{\pi}{2}$ ، ٠[

الدالة مقعرة لأسفل في]٠ ، $\frac{\pi}{2}$]

(٢) النقطة (٠، ق(٠)) = (٠، ٠) نقطة الانقلاب لأن الدالة متصلة عندها ويتغير ميل التقعر حولها.

ق'(٠) = ٢ جتا ٠ − ٢ = ٢ − ٢ = ٠ ، ∴ النقطة (٠، ٠) نقطة انقلاب أفقي .

(ب) $\lim_{س \to ٠} \frac{جا ٢س − جا ٤س}{أ س^٣} = ٤$ ⟸ بتعويض مباشر ينتج $\frac{٠}{٠}$ نستخدم لوبيتال

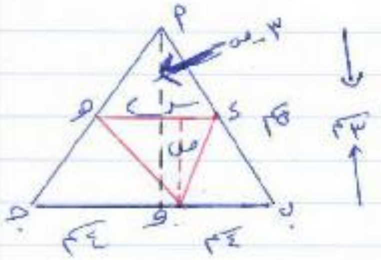
⟸ $\lim_{س \to ٠} \frac{٢ جتا ٢س − ٤ جتا ٤س}{٣ أ س^٢}$ = $\frac{٠}{٠}$ نستخدم لوبيتال

⟸ $\lim_{س \to ٠} \frac{−٤ جا ٢س + ١٦ جا ٤س}{٦ أ س}$ = $\frac{٠}{٠}$ لوبيتال

⟸ $\lim_{س \to ٠} \frac{−٨ جتا ٢س + ٦٤ جتا ٤س}{٦ أ} = ٤$

$= \frac{−٨ + ٦٤}{٦ أ} = ٤$ ⟸ ٥٦ = ٢٤ أ ⟸ $\boxed{أ = ٢}$

س٤ (ج) مساحة المثلث ك هـ و = $\frac{1}{2}$ س ص



م = $\frac{1}{2}$ س ص

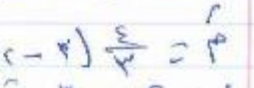
∵ △ أ و ب ... أ و = ٣

من تشابه المثلثين أ د هـ مع أ ب جـ ينتج

$\frac{س}{٨} = \frac{٣ - ص}{٣}$ ⟸ س = $\frac{٨}{٣}$ (٣ − ص)

م = $\frac{1}{2}$ × $\frac{٨}{٣}$ (٣ − ص) × ص = $\frac{٤}{٣}$ (٣ص − ص²)

م' = $\frac{٤}{٣}$ (٣ − ٢ص) ، م' = ٠ ⟸ ص = $\frac{٣}{٢}$



عند ص = $\frac{٣}{٢}$ توجد قيمة عظمى مطلقة للمساحة.

م = $\frac{٤}{٣}$ (٣ × $\frac{٣}{٢}$ − ($\frac{٣}{٢}$)²) = $\frac{٤}{٣}$ ($\frac{٩}{٢}$ − $\frac{٩}{٤}$) = $\frac{٤}{٣}$ × $\frac{٩}{٤}$

= ٣ سم².

القسم الثاني

س٥ (أ) ق(٢) = ق(−١) = ٠ ، ∴ عند س = ٢ ، −١ نقاط حرجة لمنحنى الدالة

ق' من الدرجة الأولى ⟸ ق'(س) = أس + ب

ق'(٢) = ٠ ⟸ ٢أ + ب = ٠ ——(١)

ق'(٠) = −٢ ⟸ ب = −٢ ⟸ ٢أ = ٢ ⟸ أ = ١

يتم الحل بطريقة أخرى

∴ معادلة ق'' هي ق''(س) = ٢س − ٢

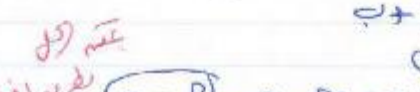
٠ = ٢س − ٢ ⟸ س = ١

(١) ق مقعرة لأسفل في]−∞ ، ١[

مقعرة لأعلى في]١ ، ∞[

(٢) ق''(٢) > ٠ ⟸ ق(٢) صغرى محلية

ق''(−١) < ٠ ⟸ ق(−١) عظمى محلية



∴ ق متزايدة في]−∞ ، −١]

وفي [٢ ، ∞[

ق متناقصة في [−١ ، ٢]

س٥ (ب) ١) ارتفاع العمارة = ف(١) = ١٠٠م نحصل اعتبار العلاقة من سطح العمارة

نعلم ف(ن) = أن − ٥ن²

ع = أ − ١٠ن ← ٠ = أ − ١٠ن ← $\boxed{\text{أ} = ١٠\text{ن}}$

⇐ أقصى ارتفاع = ف(ن) ⇐ ٨٠ = ١٠ن × ن − ٥ن²

٨٠ = ٥ن² ← ن² = ١٦ ← ن = ٤ السالب يهمل.

← أ = ١٠ × ٤ = ٤٠

∴ ف(ن) = ٤٠ن − ٥ن²

٢) تحت مستوى سطح العمارة ⇐ ف(ن) = −٤٥

ف(ن) = −٤٥ ⇐ ٤٠ن − ٥ن² = −٤٥

⇐ ٥ن² − ٤٠ن − ٤٥ = ٠ بالقسمة ÷ ٥

⇐ (ن² − ٨ن − ٩) = ٠ ← (ن − ٩)(ن + ١) = ٠

$\boxed{\text{ن} = ٩}$ والسالب يهمل.

ع(٩) = ٤٠ − ١٠(٩) = ٤٠ − ٩٠ = −٥٠ م/ث.

يمكن حل السؤال باعتبار معادلة الحركة من سطح الارض

س٦: (أ) ق د (الربع الاول) ، ق′(م) = ٠ ، ق″(م) لها قيمة عظمى

هـ د (الربع الاول) ، هـ′(م) = ٠ ، هـ″(م) > ٠ قيمة صغرى

١) نثبت أن ع′(م) = ٠ ، ع متصل لأنه ضرب اقترانين متصلين

ع′(س) = ق × هـ′ + هـ × ق′

ع′(م) = ق × هـ′(م) + هـ × ق′(م) = ٠ + ٠ = ٠ عندما س = م نقطة حرجة

ع″ = ق × هـ″ + هـ′ × ق′ + هـ × ق″ + ق′ × هـ′

ع″(م) = ق(م) هـ″(م) + ٢ هـ′(م) ق′(م) + هـ(م) × ق″(م)

= ⊖ × ⊕ + ٢ × ٠ × ٠ + ⊕ × ⊖ = ⊖ + ⊖ = ⊖

∴ عند س = م فإن عظمى محلية للاقتران ع(س) = ق × هـ (س)

(ب) $\text{هـ}^{\text{س}+\text{ص}} = \text{هـ}^{\text{س}} + \text{هـ}^{\text{ص}}$ نشتق ضمنياً

$\text{هـ}^{\text{س}+\text{ص}}(١ + \text{ص}') = \text{هـ}^{\text{س}} + \text{هـ}^{\text{ص}}\,\text{ص}'$ ، $\text{هـ}^{\text{س}+\text{ص}} = \text{هـ}^{\text{س}} + \text{هـ}^{\text{ص}}$

$(\text{هـ}^{\text{س}} + \text{هـ}^{\text{ص}})(١ + \text{ص}') = \text{هـ}^{\text{س}} + \text{هـ}^{\text{ص}}\,\text{ص}'$

$\cancel{\text{هـ}^{\text{س}}} + \text{هـ}^{\text{س}}\,\text{ص}' + \text{هـ}^{\text{ص}} + \cancel{\text{هـ}^{\text{ص}}\,\text{ص}'} = \cancel{\text{هـ}^{\text{س}}} + \cancel{\text{هـ}^{\text{ص}}\,\text{ص}'}$

$\text{هـ}^{\text{س}}\,\text{ص}' = -\text{هـ}^{\text{ص}}$

$\text{ص}' = \dfrac{-\text{هـ}^{\text{ص}}}{\text{هـ}^{\text{س}}}$ ← $\text{ص}' = -\text{هـ}^{\text{ص}-\text{س}}$