١

س١) استخدم خوارزمية القسمة الطويلة لإيجاد خارج وباقي قسمة ق (س) على هـ(س) حيث :

أ) ق(س) = ٢س^{٣} +٥س^{٢} - ٢س+ ١ ، هـ (س) = س^{٢} -٤ ب) ق(س) = س^{٤} - س^{٢} + ٥ ، هـ (س) = ٢س^{٢} - ٣س

س٢) استخدم القسمة التركيبية لإيجاد خارج وباقي قسمة ق (س) على هـ(س) حيث :

أ) ق(س) = ٥س^{٣} +٢س^{٢} + ٣س+ ١ ، هـ (س) = س + ٢ ب) ق(س) = ٤س^{٣}- ٦س^{٢} + ٥ ، هـ (س) = ٢س - ٣

س٣) إذا كان باقي قسمة ق (س) = س^{٣} + م س^{٢} - ٣س - ١ على هـ(س) = س+١ يساوي (٣) فجد قيمة م

س٤) إذا كان هـ(س) = س – ٣ عاملاً من عوامل ق (س) = س^{٢} + م س + ٨ ، فجد قيمة م

س٥) متوازي مستطيلات حجمه (س^{٣} - ٤س^{٢} +٢س- م) وحدة مكعبة ، جد قيمة م التي تجعل (س- ١) بعداً من ابعاده

س٦) جد جميع الأصفار النسبية المحتملة للاقتران ق (س) = ٣س^{٤} - س^{٢} + ٥س + ٦

س٧) حلل كثيرات الحدود الآتية الى عواملها الأولية :

أ) ق (س) = س^{٤} + ٥س^{٣} +٥س + ٦ ب) ق (س) = س^{٤} - ٢س^{٣} - ١٦س^{٢} + ٢س +١٥ ج) ق (س) = ٣س^{٢} + ٢س -٥

س٨) اكتب صيغة مكافئة لكل من الاقترانات الآتية بأبسط صورة ممكنة:

أ) $\frac{س^{٢} + س - ٦}{س^{٢} +٨س+ ١٥}$ ب) $\frac{س^{٣} + ٨}{٤ - س^{٢}}$ ج) $\frac{س^{٣} + س^{٢} - ٢س}{س^{٣} - ٢س^{٢}}$

س٩) حل المعادلات الآتية في ح :

أ) ٢س^{٥} - ٣٢ س = ٠ ب) س^{٦} - ٧س^{٣} =٨ ج) ٢س^{٢} + ٣س = ٢٠

س١٠) حل المتباينات الآتية في ح ومثلها على خط الاعداد ثم اكتب الحل على شكل فترة (او فترات) :

أ) س^{٢} - ٥س ≤ ٦ ب) س^{٣} - ٩س < ٠ ج) س^{٢} + ٤ ≥ ٠

س١١) إذا كان ق (س) كثير حدود من الدرجة الثانية وكانت مجموعة حل المتباينة ق (س) ≤ ٠ هي الفترة [١ ، ٥] فجد :

أ) أصفار الاقتران ق (س) ب) مجموعة حل المتباينة ق (س) > ٠

ج) مجموعة حل المتباينة (س – ٢) ق (س) > ٠ د) مجموعة حل المتباينة س^{٢} ق (س) ≥ ٠

س١٢) اكتب الكسور الجزئية المكافئة للصيغ النسبية الآتية :

أ) $\frac{٢ س - ٦}{س^{٢} -٢س- ٣}$ ب) $\frac{س + ٦}{س(س-١)(س+٢)}$ ج) $\frac{س^{٢} +٢س+١}{س^{٢} - ٥س +٤}$

س١٣) عددان صحيحان يزيد الأول على الثاني بمقدار (٣) ، إذا كان حاصل ضربهما يساوي (٤) ، فجد العددين

س١٤) ارسم منحنى الاقتران ق (س)= س^{٢}- ٥س +٤ ، س ∈ [-١،٢] ومن خلال الرسم جد :

أ) نقاط تقاطع منحنى الاقتران ق (س) مع محور السينات ب) = نقاط تقاطع منحنى الاقتران ق (س) مع محور الصادات

ج) أصفار الاقتران ق د) معادلة محور التماثل هـ) اصغر قيمة للاقتران و) فترات التزايد والتناقص

س١٥) حدد مجال الاقترانات الآتية :

أ) ق (س) =$\sqrt{٢س - ٦}$ ب) ق (س) =$\sqrt{س^{٢} - ٤}$ ج) ق (س) = $\frac{\sqrt{س - ١}}{س^{٢} - ٢٥}$ د) ق (س) = $\frac{٣}{٢ - [س]}$

هـ) ق (س) = $\frac{\sqrt{س^{٢} - ٩}}{س^{٢} - ٢س - ١٥}$ و) ق (س) = $\frac{\sqrt{٣ - س}}{\sqrt{س - ٢}}$ ز) ق (س) = $\sqrt{\frac{س - ٥}{س + ٤}}$

س١٦) أعد تعريف الاقترانات الآتية دون استخدام رمزي القيمة المطلقة وأكبر عدد صحيح :

أ) ق(س) = $\begin{cases} \sqrt{س+٥} & ، س \geq ١ \\ [س+٣] & ، ١ < س < ٢ \\ |س-٦| & ، س \leq ٢ \end{cases}$

ب) ق(س) = |٢س+٦|

ج) ق(س) = [٢ − س] ، س ∈ [-١، ٣]

د) ق(س) = |س^{٢} -٥س|

هـ) ق(س) = [س+٤] ، س ∈ [-٢، ٢]

س١٧) حل المعادلات والمتباينات الآتية في ح :

أ) |س -٤| =٥

ب) |س+ ٦| ≤ ٧

ج) |س- ١| < ٤

د) [٣س] =٤

هـ) ٢ < [س+٥] < ٣

و) -٢ ≤ [٢س- ٣] < ٠

س١٨) إذا كان ق(س) = ٢س+٥ ، هـ(س) = ٣س-١ فجد :

أ) (ق ∘ هـ)(١)

ب) (هـ∘ق)(-١)

ج) (ق ∘ هـ)(س)

د) ق$^{-١}$(س)

هـ) هـ$^{-١}$(س)

و) (ق$^{-١}$ ∘ هـ$^{-١}$)(س)

س١٩) إذا كان ق(س) = س^{٢} +١ ، هـ(س) =٢س فجد قيم س التي تحقق : أ) (ق ∘ هـ)(س) =١٠ ب) (هـ∘ق)(س)=٢٠

س٢٠)ارسم منحنى الاقترانات الآتية بشكل تقريبي :

أ) ق(س) = س^{٣} ب) هـ(س) = س^{٣} +٢ ج) م(س) =٤ – س^{٣} د) ع(س) = |س -٢| هـ) ع(س) =-٣-|س +٢|

س٢١)لديك المتسلسلة : ٦+١٠+١٤+١٨+٠٠٠+٥٠

أ) أثبت أنها حسابية ب) جد حدها العام ج) جد عدد حدودها د) جد مجموعها باستخدام القانون جـ ن

س٢٢) إذا كان مجموع متتالية يعطى بالقانون : جـ ن = ٣ن^{٢} - ن فجد :

أ) حدها الثالث ب) حدها العام

س٢٣) أدخل ٥ متوسطات حسابية بين العددين ١٢ ، ٣٠

س٢٤) متتالية حسابية حدها الثاني (٨) وحدها الخامس (١٧) جد حدها التاسع

س٢٥)لديك المتسلسلة : ٦+١٨+٥٤+٠٠٠+٤٨٦

أ) أثبت أنها هندسية ب) جد حدها العام ج) جد عدد حدودها د) جد مجموعها باستخدام القانون جـ ن

س٢٦) متسلسلة هندسية حدها الثاني ($\frac{٣}{٢}$) وحدها الخامس (١٢) جد مجموع الحدود الأربعة الأولى منها باستخدام القانون جـ ن

س٢٧) أدخل ٤ متوسطات هندسية بين العددين ٨ ، ٢٥٦

س٢٨) جد مجموع المتسلسلات اللانهائية الآتي إن أمكن

أ) ١ - $\frac{١}{٢}$ + $\frac{١}{٤}$ - $\frac{١}{٨}$ + ٠٠٠

ب) ٤ + ٨ + ١٦ + ٣٢ + ٠٠٠

س٢٩) اكتب الكسر العشري الدوري ٠,$\overline{٣٥}$ على صورة كسر عادي

س٣٠) ثلاثة أعداد تشكل متتالية حسابية مجموعها (-٣) وحاصل ضربها (٢٤) ، جد هذه الأعداد

(٣)

(٤) عامل ⇐ الباقي = صفر

$= ع(٣) = ٣^٣ + ٣م + ٨ = ٠$

$م = \frac{-٨-٢٧}{٣} \Leftarrow م = \frac{-٣٥}{٣}$

(٥) الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

$ح(س) = س^٣ - ٤س^٢ + ٥س - م$

$(س-١)$ أحد أبعاد ⇐ $س-١$ عامل لقاعدة الصندوق

$\Leftarrow ع(١) = صفر$

$(١)^٣ - ٤(١)^٢ + ٥(١) - م = ٠ \Leftarrow م = ٢$

(٦) عوامل العدد ٦ : $\pm ١ ، \pm ٢ ، \pm ٣ ، \pm ٦$

عوامل العدد ٣ : $\pm ١ ، \pm ٣$

إذن صفار الحلول : $\pm ١ ، \pm \frac{١}{٣} ، \pm ٢ ، \pm ٣ ، \pm ٦$

$\pm \frac{٢}{٣} ، \pm ٦$

(٧)

(أ) $ع(س) = س^٤ - ٥س^٣ + ٥س^٢ + ٥س - ٦$

عوامل (٦) : $\pm ١ ، \pm ٢ ، \pm ٣ ، \pm ٦$

$ع(١) = ١ - ٥ + ٥ + ٥ - ٦ = صفر$

$(س-١)$ عامل

	$س^٤$	$س^٣$	$س^٢$	$س$	ثابت
	١	-٥	٥	٥	-٦
١		١	-٤	١	٦
	١	-٤	١	٦	٠

$ع(س) = (س-١)(س^٣ - ٤س^٢ + س + ٦)$

$ع(-١) = -١ - ٤ - ١ + ٦ = صفر$

$(س+١)$ عامل

	$س^٣$	$س^٢$	$س$	ثابت
	١	-٤	١	٦
-١		-١	٥	-٦
	١	-٥	٦	٠

$ع(س) = (س-١)(س+١)(س^٢ - ٥س + ٦)$

$= (س-١)(س+١)(س-٣)(س-٢)$

(ب) $ص = س^٣ - ٥س^٢ + ٨س - ٤$ ثابت

	$س^٣$	$س^٢$	$س$	ثابت
	١	-٥	٨	-٤
٢		٢	-٦	٤
	١	-٣	٢	٠

ثابت $= ٢س^٢ - ٦س + ٤$ والباقي $= ٠$

(ب)

	$س^٣$	$س^٢$	$س$	ثابت
	١	٠	-٨	٣
٢		٢	٤	-٨
	١	٢	-٤	-٥

ثابت $= س^٢ + ٢س - ٤$ والباقي $= (-٥)$

(٢) الباقي $= ع(-١) = ٣$

$(-١)^٣ + م(-١)^٢ - ٣(-١) - ١ = ٣$

$-١ + م + ٣ - ١ = ٣$

$م = ٣ - ١ \Leftarrow م = ٢$

٧) ب) $س^٤ - ٣س^٣ - ١٦س^٢ + ٤س + ١٥$

عوامل ١٥ : $\pm ١ ، \pm ٣ ، \pm ٥$

$ق(١) = ١ - ٣ - ١٦ + ٤ + ١٥ = ٠$

	$س^٤$	$س^٣$	$س^٢$	$س$	ثابت
١	١	-٣	-١٦	٤	١٥
	١	-٢	-١٨	-١٤	
	١	-٢	-١٨	-١٤	٠

$ق(س) = س^٣ - ٢س^٢ - ١٨س - ١٤$

$ق(-١) = -١ - ٢ + ١٨ - ١٤ = ٠$

	$س^٣$	$س^٢$	$س$	ثابت
١	١	-٢	-١٨	-١٤
-١		-١	٣	١٥
	١	-٣	-١٥	٠

$س^٢ - ٣س - ١٥$

$\therefore$ عوامل $= (س-١)(س+١)(س^٢ - ٣س - ١٥)$

$= (س-١)(س+١)(س-٥)(س+٣)$

ج) عوامل $= ٣س^٣ + ٣س^٢ - ٣س - ٥$

$= (س-١)(٣س+٥)$

$+٥س$ ، $-٣س$

٨) ب) $\frac{س^٢ + ٣س - ٤}{س^٢ + ٨س + ١٥} \times \frac{(س+٥)(س-٣)}{(س+٤)(س-٢)}$

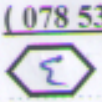
$= \frac{س-١}{س+٤}$

ج) $\frac{س^٣ + ٨}{٤ - س^٢} \times \frac{(٢-س)(س^٢ - ٢س + ٤)}{(٢+س)(٢-س)}$

$= \frac{س^٢ - ٢س + ٤}{٢ + س}$ $\leftarrow$ أو كي

د) $\frac{س^٣ + س^٢ - ٢س}{س^٣ - ٤س} = \frac{س(س^٢ + س - ٢)}{س(س^٢ - ٤)}$

$= \frac{(س+٢)(س-١)}{(س-٢)}$ أبسط صورة



٩) ب) $ق(س) = س^٥ - ٤س^٣ = ٠$

$س^٣(س^٢ - ١٦) = ٠$

$س^٣(س^٢ - ٤)(س^٢ + ٤) = ٠$

$س^٣(س-٢)(س+٢)(س^٢+٤) = ٠$

أو كي

$س = ٠$ ، $س = ٢$ ، $س = -٢$

ب) $س^٦ - ٧س^٣ - ٨ = ٠$

نفرض أن $ص = س^٣$

$ص^٢ - ٧ص - ٨ = ٠$

$(ص-٨)(ص+١) = ٠$

$ص = ٨$ ، $ص = -١$

$س^٣ = ٨$ ، $س^٣ = -١$

$س = ٢$ $\quad$ $س = -١$

ج) $س^٢ + ٣س - ٤ < ٠$

$(س+٤)(س-١) < ٠$

$س = -٤$ $\quad$ $س = ١$

١٠) ب) $س^٢ - ٥س - ٦ \leq ٠$

$(س-٦)(س+١) \leq ٠$

$س = ٦$ $\quad$ $س = -١$

	-١		٦	
	+	−	+	

≤ ٠ الإشارة موجبة وفترات مغلقة

م.ح : $س \in (-\infty ، -١] \cup [٦ ، \infty)$

ب) $س^3 - 9س < 0$

$س(س^2 - 9) < 0$

$س(س-3)(س+3) < 0$

$س = 0$ ، $س = 3$ ، $س = -3$

$---\ +++\ ---\ +++$

$-3 \quad 0 \quad 3$

< 0 ⇐ نبحث عن إشارة السالب

م. الحل: $س \in (-\infty, -3) \cup (0, 3)$

جـ) $س^2 + 3 \neq 0$

$س^2 + 3$ أولي ولا يُحلل

وهو دائماً أكبر من صفر

⇐ مجموعة الحل $= \varnothing$

س11) المقطعان: $---\ +++\ ---$ عند 1 و 5

أ) أ هي معادلة الاقتراب هي: $س = 1$ ، $س = 5$

ب) $هـ(س) < 0$

م. الحل: $(-\infty, 1) \cup (5, \infty)$

جـ) $(س - ج)$ قاسم > 0.

$ج = 1$ أو $ج = 5$

$---\ +++\ ---\ +++$ عند 1 و 5

$+++\ +++\ +++$ عند 1 و 5

$---\ +++\ +++$ عند 1 و 5

$هـ$: $---\ +++\ ---\ +++$ عند 1 و 5

م. الحل: $س \in (1, 5) \cup (-\infty, 1)$

د) وسع دائماً موجبة ⇐ لا يؤثر

في إشارة $هـ(س)$.

$هـ(س) \geq 0$ ⇐

م. الحل: $س \in (-\infty, 1] \cup [5, \infty)$

س12) أ) $\frac{6 - س^2}{س^3 - س^2 - 3س} = \frac{6 - س^2}{(س+1)(س-3)}$

$= \frac{ب}{س+1} + \frac{أ}{س-3}$

$= \frac{أ(س+1) + ب(س-3)}{(س-3)(س+1)}$

$س = 3$ ⇐ $6 - 3^2 = أ(3+1) + ب(3-3)$

$4أ = -3$ ⇐ $أ = -\frac{3}{4}$

$س = -1$ ⇐ $6 - (-1)^2 = أ(-1+1) + ب(-1-3)$

$-4ب = 5$ ⇐ $ب = -\frac{5}{4}$

$\frac{6 - س^2}{س^3 - س^2 - 3س} = \frac{-\frac{3}{4}}{س-3} + \frac{-\frac{5}{4}}{س+1}$

ب) $\frac{6 + س}{(س+2)(س-1)^2} = \frac{أ}{س} + \frac{ب}{س-1} + \frac{ج}{(س-1)^2}$

$6 + س = أ(س-1)^2 + ب(س)(س-1) + ج(س)$

$س = 0$ ⇐ $6 = أ(-1)^2$ ⇐ $أ = 6$

$س = 1$ ⇐ $7 = ج(1)$ ⇐ $ج = 7$

$س = -2$ ⇐ $4 = 6(-3)^2 + ب(-2)(-3) + 7(-2)$

$4 = 54 + 6ب - 14$ ⇐ $6ب = -36$ ⇐ $ب = -6$

$\frac{6 + س}{(س+2)(س-1)^2} = \frac{6}{س} - \frac{6}{س-1} + \frac{7}{(س-1)^2}$

جـ) $\frac{س^2 + 2س + 1}{س^3 - 5س + 4} = 1 + \frac{3س - 3}{(س-2)(س-1)}$

$= 1 + \frac{ب}{س-1} + \frac{أ}{س-2}$

$= 1 + \frac{أ(س-1) + ب(س-2)}{(س-2)(س-1)}$

$س = 1$ ⇐ $3 = -أ$ ⇐ $أ = -3$

$س = 2$ ⇐ $6 = ب$

$\frac{3س - 3}{(س-2)(س-1)} = \frac{6}{س-2} - \frac{3}{س-1}$

$س^3 - 5س + 4$ | $س^2 + 2س + 1$

$س = \frac{-5 \pm \sqrt{9}}{2}$ ⇐ $س = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 16}}{2}$

$س = -4$ ، $س = 1$

د) $\frac{5}{(س-3)^2} = \frac{أ}{س-3} + \frac{ب}{(س-3)^2}$

$5 = أ(س-3) + ب$

$س = 3$ ⇐ $5 = ب$

$\frac{5}{(س-3)^2} = \frac{أ}{س-3} + \frac{5}{(س-3)^2}$

$س = 0$ ⇐ $\frac{5}{9} = -3أ + \frac{5}{9}$ ⇐ $-3أ = 0$ ⇐ $أ = 0$

$\frac{5}{(س-3)^2} = \frac{0}{س-3} + \frac{5}{(س-3)^2}$

١٣) نفرض أنه يوجد لأول د س
صانعي د ص

س = ٣ - ص ، س × ص = ٤

⟸ س (س - ٣) = ٤

س² - ٣س - ٤ = ٠

(س - ٤) (س + ١) = ٠

س = ٤ ، س = -١

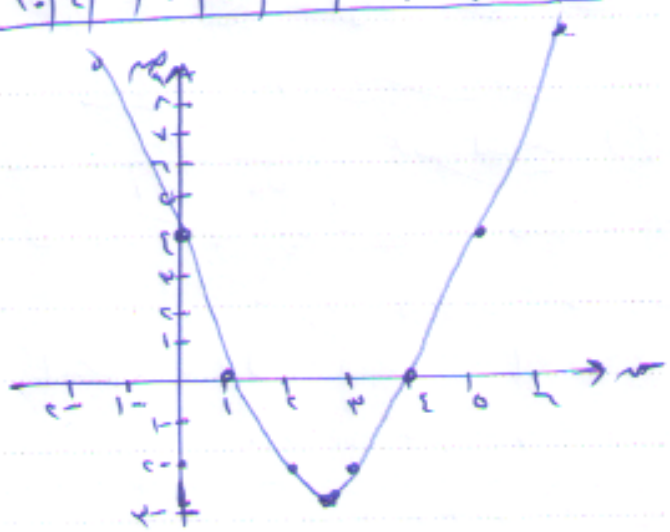
س = ٤ ⟸ ص = ٤ - ٣ = ١

س = -١ ⟸ ص = -١ - ٣ = -٤

العددان هما : ٤ ، ١
أو -٤ ، -١

١٤) الحل

س	-٤	-٣	-٢	-١	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦
ص = س² - ٣س	١٢	١٠	٤	٠	-٢	-٢	٠	٤	١٠	١٠	١٨



أ) المقطع السيني : (٠ ، ٠) ، (٣ ، ٠)
ب) رأس القطع : (١ ، -٢)
ج) أحد محاور التماثل هو : س = ١
د) س = -ب / ٢أ ⟸ س = -(-٣) / ٢ = ٣/٢
هـ) ص (٣/٢) = (٣/٢)² - ٣ (٣/٢) = ٩/٤ - ٩/٢ = -٩/٤
و) مدى القطع هو [-٩/٤ ، ∞)
ز) متزايد في [-٩/٤ ، ∞]
متناقص في [-∞ ، -٩/٤] .

---

١٥) أ) ما يمثل الجزء المرسوم
يجب أن يكون س ≤ ص

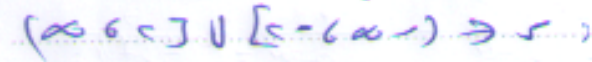
ص = -س² + ٦س : ٠ ≤ س ≤ ٣

المجال : س ∈ [٠ ، ٣]

ب) -س² + ٤ ≥ ٠

(٢ - س) (٢ + س) ≥ ٠

س = ٢ ، س = -٢



المجال : س ∈ (-∞ ، -٢] ∪ [٢ ، ∞)

ج) البسط : س - ١ ≥ ٠ ⟸ س ≥ ١

المقام : س ≠ ٠ ⟸ س² ≠ ٠

المجال : س ∈ [١ ، ∞) - {٠}

د) البسط : س² - ٩ ≥ ٠

المقام : (س + ٣) (س - ٥) = س² - ٢س - ١٥

س ≠ ٥ ، س ≠ -٣

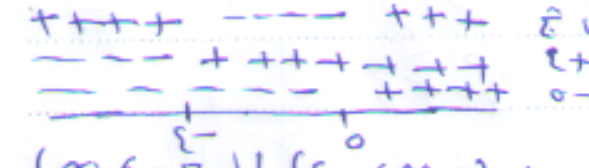
المجال : س ∈ [٣ ، ∞) ∪ (-∞ ، -٣) - {٥}

هـ) البسط : ٣ - س ≥ ٠ ⟸ س ≤ ٣

المقام : س - ٢ > ٠ ⟸ س > ٢

المجال : س ∈ (٢ ، ٣]

و) (س - ٥) / (س + ٤) ≥ ٠ ، س ≠ -٤

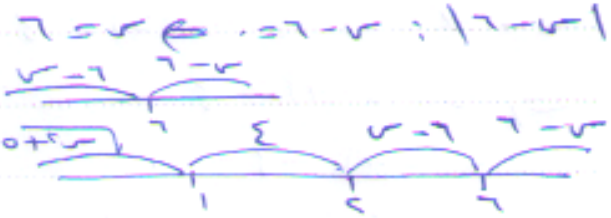


المجال : س ∈ (-∞ ، -٤) ∪ [٥ ، ∞)

(١) ب) $[س+٣]$: في الفترة $(١، ٦)$

$[س+٣] = [٣+\frac{١}{٥}] = [٣\frac{١}{٥}] = ٣$

ب) $|س-٦|$: $س-٦=٠ \Leftarrow س=٦$



$|س-٦| = \begin{cases} ٥+٢س & ، س \leq ١ \\ ٤ & ، ١ < س < ٢ \\ ٦-س & ، ٢ \leq س \leq ٦ \\ س-٦ & ، س > ٦ \end{cases}$

ج) $|٦+٢س| > |س-٣|$ $\Leftarrow$ $٦+٢س = ٠$ ، $س-٣=٠$

$س = -٣$ ، $س = ٣$

$|٦+٢س| > |س-٣|$ $\Leftarrow$ $(٦+٢س)^٢ > (س-٣)^٢$

$٣٦+٢٤س+٤س^٢ > س^٢-٦س+٩$

$٣س^٢+٣٠س+٢٧ > ٠$

$س^٢+١٠س+٩ > ٠$

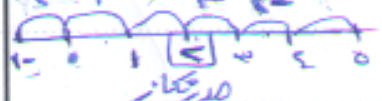
$(س+١)(س+٩) > ٠$

$س$	$-\infty$	-٩	-١	$+\infty$
$س+١$	$-$	$-$	٠	$+$
$س+٩$	$-$	٠	$+$	$+$
$(س+١)(س+٩)$	$+$	٠	$-$	$+$

$س \in (-\infty، -٩) \cup (-١، +\infty)$

د) $[٤-س]$: $٤-س=٠ \Leftarrow س=٤$

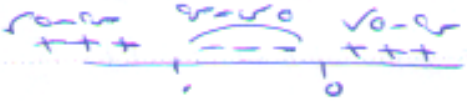
طول المسافة $= ١$ (صفر مكرر)



$[٤-س] = \begin{cases} ٤ & ، س \leq ٠ \\ ٣ & ، ٠ < س \leq ١ \\ ٢ & ، ١ < س \leq ٢ \\ ١ & ، ٢ < س \leq ٣ \\ ٠ & ، ٣ < س \leq ٤ \\ -١ & ، ٤ < س \leq ٥ \end{cases}$

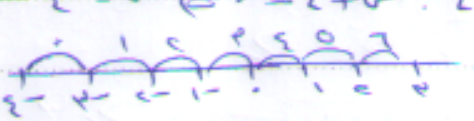
ج) $|س^٢-٥س|$; $س^٢-٥س=٠$

$س(س-٥)=٠ \Leftarrow س=٠$ ، $س=٥$



$|س^٢-٥س| = \begin{cases} س^٢-٥س & ، س \leq ٠ \\ -س^٢+٥س & ، ٠ < س < ٥ \\ س^٢-٥س & ، س \geq ٥ \end{cases}$

(٧) ج) $[س+٤]$: $س+٤=٠ \Leftarrow س=-٤$



$[س+٤] = \begin{cases} ٤ & ، س \geq -١ \\ ٣ & ، -٢ \leq س < -١ \\ ٢ & ، -٣ \leq س < -٢ \\ ١ & ، -٤ \leq س < -٣ \\ ٠ & ، س < -٤ \end{cases}$

(١٢) ب) $|س-٤| = ٥$

$س-٤ = ٥$ أو $س-٤ = -٥$

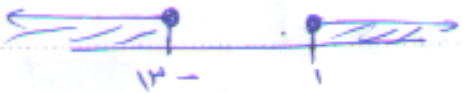
$س = ٩$ ، $س = -١$

ب) $|٦+٢س| \geq ٧$

$٦+٢س \geq ٧$ ، $٦+٢س \leq -٧$

$س \geq ١$ ، $س \leq -١٣$

م.ك : $س \in (-\infty، -١٣] \cup [١، +\infty)$



ج) $|س-١| < ٤$

$س-١ < ٤$ ، $س-١ > -٤$

$س < ٥$ ، $س > -٣$

م.ك : $س \in (-٣، ٥)$

د) $[\sqrt{٣}] = ١$

$١ \leq \sqrt{٣} < ٢$ $\Leftarrow$ $١ \leq س < ٤$

م.ك : $س \in [١، \frac{٤}{٣})$

١٧) هـ) $-٢ < [٥+س] < ٣$

$\Leftarrow$ مجموعة الحل = $\varnothing$

لأنه لا يوجد أي عدد صحيح بين ١٥ و (٣) .

و) $-٢ \leq [٢-س] < ٠$

هناك عددان صحيحان وهما

$-١ ، -٢$

$[٢-س] = -٢$ أو $[٢-س] = -١$

$-٢ \leq ٢-س < -١$ $\quad$ $٠ \leq ٢-س < ١$

$-٤ \leq -س < -٣$ $\quad$ $-٢ \leq -س < -١$

$٣ < س \leq ٤$ $\quad$ $١ < س \leq ٢$

م. الحل : $س \in]١/٢ ، ١]$

١٨) $ف(س) = ٣س^٢ - ١$ ، $هـ(س) = ٥ + ٢س$

ب) $ف(هـ(١)) = ف(٧) = ٣ \times ٤٩ - ١ = ١٤٦$

ج) $هـ(ف(-١)) = هـ(٢) = ٥ + ٢ \times ٢ = ٩$

د) $(ف \circ هـ)(س) = ف(هـ(س))$

$= ٣(هـ(س))^٢ - ١$

$= ٣(٥ + ٢س)^٢ - ١$

$= ٣(٢٥ + ٢٠س + ٤س^٢) - ١$

$= ١٢س^٢ + ٦٠س + ٧٤$

هـ) $ف^{-١}(س) = \frac{س - ٥}{٣}$

و) $هـ^{-١}(س) = \frac{س - ٥}{٢}$

ز) $(ف^{-١} \circ هـ^{-١})(س) = ف^{-١}(هـ^{-١}(س))$

$= \frac{هـ^{-١}(س) - ٥}{٣}$

$= \frac{\frac{س-٥}{٢} - ٥}{٣} = \frac{س - ١٥}{٦}$

١٩) أ) $(هـ \circ هـ)(س) = ١٠$

$هـ(هـ(س)) = ١٠$

$(هـ(س))^٢ + ١ = ١٠$

$(٢س)^٢ + ١ = ١٠$

$٤س^٢ + ١ = ١٠$

$٤س^٢ = ٩ \Leftarrow س^٢ = \frac{٩}{٤}$

$س = \sqrt{\frac{٩}{٤}} \Leftarrow س = \pm \frac{٣}{٢}$

ب) $(هـ \circ هـ)(س) = ٠$

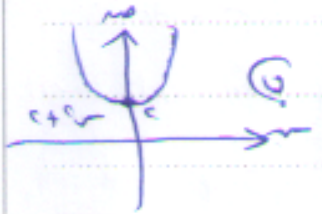
$هـ(٢س^٢ + ١) = ٠$

$٢(٢س^٢ + ١) = ٠$

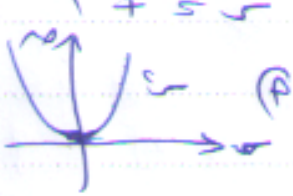
$٢س^٢ + ١ = ١٠ \Leftarrow س^٢ = ٩$

$\Leftarrow س = \pm ٣$

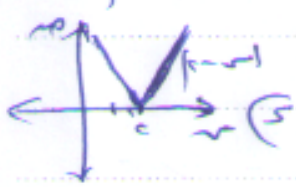
ج) أ) $ص = س^٢ + ٢$



ب) $ص = -س^٢ + ٤$



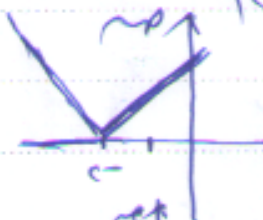
ج) $ص = |س - ١|$



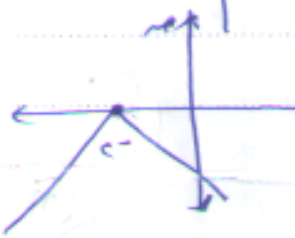
د) $ص = -س^٢ + ٤س - ٤$

هـ) $ع(س) = ٣ - |س + ٢|$

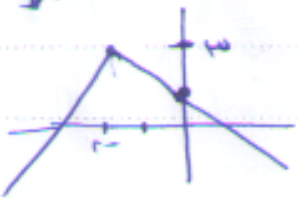
$|س + ٢|$:



$-|س + ٢|$:



$٣ - |س + ٢|$



٩

ب) $ح_{١٠} = ١٠ - ٦ = ٤$ ، $ح_{١٢} = ١٠ - ١٢ = -٢$

ج) $ح_ن = ٦ + (ن-١) \times ٤$

$ح_ن = ٤ن + ٢$

د) الوسط الحسابي $= \frac{٢٠ + ٢}{٢} = ١١$

$٤ن = ٨٤ \Leftarrow ن = ١٢$

هـ) $م = \frac{ن}{٢}(ح_١ + ح_ن) = ٦ \times ٥٦ = ٣٣٦$

١٣) أ) $ح_٣ = ٤ص - ص_٣$

$= ٤(٣)^{٢} - (٣)^{٣}$

$= ٣٦ - ٢٧ + ٣$

$= ٤٣ - ٤٣ = ٠$

ب) $ح_ن = ص_{ن+١} - ص_ن$

$= ٣(ن+١)^{٢} - (ن+١) - ٣ن^{٢} + ن$

$= ٣(ن^{٢} + ٢ن + ١) - ن - ١ - ٣ن^{٢} + ن$

$= ٣ن^{٢} + ٦ن + ٣ - ١ - ٣ن^{٢}$

$= ٦ن + ٢$

ج) $ع = \frac{ب - ص}{ن+١} = \frac{٣٠ - ١٢}{٥+١} = \frac{١٨}{٦} = ٣$

١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢١ ، ٢٤ ، ٢٧ ، ٣٠ ، ٣٣

د) $ح_ن = ص + (ن-١)ع$

$ح_٥ = ص + ٤ع = ١٢$

$ح_٣ = ص + ٢ع = ٨$

بطرح $\Leftarrow ٢ع = ٤ \Leftarrow ع = ٢$

$\Leftarrow ص + ٤ = ٨$

$\Leftarrow ص = ٨ - ٤ = ٤$

$ح_٩ = ص + ٨ع = ٤ + ١٦ = ٢٠$

هـ) $م = \frac{ن}{٢}(ح_١ + ح_ن) = ٣ \times ٢٠ = ٦٠$

و) $ح_ن = ص \times ع^{ن-١}$

$= ٦ \times (٣)^{ن-١}$

ب) $ح_٤ = ٨$ ، $ح_٦ = ٢٤$

$ع = \frac{ح_٦}{ح_٤} = \frac{٢٤}{٨} = ٣$

$ح_٤ = ص \times ع^{٣} = ٨$

$ص \times ٢٧ = ٨$

$ص = \frac{٨}{٢٧}$

$ح_ن = ص \times ع^{ن-١}$

$= \frac{٨}{٢٧} \times (٣)^{ن-١}$

ج) $م_ن = \frac{ص(ع^{ن} - ١)}{ع - ١} = \frac{\frac{٨}{٢٧}(٣^{ن} - ١)}{٣ - ١}$

$= \frac{\frac{٨}{٢٧}(٣^{ن} - ١)}{٢} = \frac{٤}{٢٧}(٣^{ن} - ١)$

$م_٣ = \frac{٤}{٢٧}(٣^{٣} - ١) = \frac{٤}{٢٧} \times ٢٦ = \frac{١٠٤}{٢٧}$

د) $ح_ن = ص ع^{ن-١}$

$ح_٣ = ص ع^{٢} = ٨$

$ح_٥ = ص ع^{٤} = ١٢$

$\Leftarrow \frac{ح_٥}{ح_٣} = \frac{ع^{٤}}{ع^{٢}} = \frac{١٢}{٨}$

$ع^{٢} = \frac{٣}{٢}$

$ع = \sqrt{\frac{٣}{٢}}$

$\Leftarrow ص = ٨ \div \sqrt{\frac{٣}{٢}} = ٨ \times \sqrt{\frac{٢}{٣}}$

$م_ن = \frac{ص(ع^{ن} - ١)}{ع - ١} = \frac{٨\sqrt{\frac{٢}{٣}}((\sqrt{\frac{٣}{٢}})^{ن} - ١)}{\sqrt{\frac{٣}{٢}} - ١} = ١٥ \times \frac{٣}{٤} = \frac{٤٥}{٤}$

هـ) عدد حدود المتتالية $= ٤ + ٢ = ٦$

$ح_١ = ٨$ ، $ح_٦ = ٥٦$

$٨ ص = ٥٦ \Leftarrow ص = ٧$

$\Leftarrow ع = ٢$

$ح_١ = ٨$

$ح_٢ = ١٤$

$ح_٣ = ٢٨$

$ح_٤ = ٥٦$

$ح_٥ = ١١٢$

$ح_٦ = ٢٢٤$

٢٨) ب) $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \cdots$

$\frac{1}{4} \div \frac{-1}{2} = \frac{-1}{2}$

$\frac{-1}{2} \div 1 = \frac{-1}{2}$

⇐ هندسية غير منتهية

أساسها $(\frac{-1}{2})$

$|\frac{-1}{2}| = \frac{1}{2} < 1$ ⇐ تقاربية

$مج = \frac{أ}{1-ر} = \frac{1}{1-\frac{-1}{2}} = \frac{1}{1+\frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$

ب) $4 + 8 + 16 + 32 + \cdots$

$8 \div 4 = 2$ ، $16 \div 8 = 2$

⇐ هندسية

$ر = 2 > 1$ ⇐ غير تقاربية

⇐ ليس لها مجموع

٢٩) $0.35 + 0.0035 + 0.000035 + \cdots$

هندسية لانهائية

$أ = 0.35$ ، $ر = 0.01$

$ر = 0.01 < 1$ ⇐ تقاربية

ولها مجموع

$مج = \frac{أ}{1-ر}$

$= \frac{0.35}{1-(0.01)}$

$= \frac{0.35}{0.99}$

$= \frac{35}{99}$

١٠

٣٠) نفرض أن الأعداد هي

$ك$ ، $أ + ك$ ، $2أ + ك$

مجموعها (-3) ⇐ $أ + ك + أ + ك + 2أ + ك = -3$

$4أ + 3ك = -3$

$أ + ك = -1$

⇐ $ك = -1 - أ$

حاصل ضربها $= 4$

$أ(أ + ك)(2أ + ك) = 4$

$أ(أ - 1)(أ + 2 - أ) = 4$

$أ(أ - 1)(2 - أ) = 4$

$2أ - أ^2 - أ^3 + أ^2 = 4$

$-أ^3 + 2أ - 4 = 0$

$أ^3 - 2أ + 4 = 0$

$(أ + 2)(أ^2 - 2أ + 2) = 0$

$أ = -2$ ، $أ = 2$

الأعداد هي:

$أ = -2$ ⇐ $ك = -1 - (-2) = 1$ ⇐ $ك = 5$

-2 ، 1 ، 4

$أ = 2$ ⇐ $ك = -1 - 2 = -3$ ⇐ $ك = -5$

2 ، -1 ، -4

أو) نفرض أن الأعداد هي

$أ - ك$ ، $أ$ ، $أ + ك$

$3أ = -3$ ⇐ $أ - ك + أ + أ + ك = -3$

$أ = -1$ ⇐ $(أ - ك)(أ)(أ + ك) = 4$

$(-1 - ك)(-1)(-1 + ك) = 4$

$1 - ك^2 = 4$ ⇐ $ك^2 = -3$

⇐ $ك = \pm\sqrt{3}$