تمهيد ثانوية عامة (الوحدة الأولى)

ملخص لقوانين التباديل والتوافيق

[أولاً] قوانين التباديل :-

① $ل^{ن}_{ر} = ن(ن-١)(ن-٢)\ldots\ldots(ن-ر+١)$

② $ل^{ن}_{ر} = \frac{ل^{ن}_{ن}}{ل^{ن-ر}_{ن-ر}}$

③ $ل^{ن}_{ن} = ن(ن-١)(ن-٢)\ldots\ldots$ ١×٢×٣

④ $ل^{ن}_{صفر} = ١$

[ثانياً] قوانين التوافيق :-

① $ق^{ن}_{ر} = \frac{ل^{ن}_{ر}}{ل^{ر}_{ر}}$

② $ق^{ن}_{ر} = \frac{ل^{ن}_{ن}}{ل^{ر}_{ر} \times ل^{ن-ر}_{ن-ر}}$

③ $ل^{ن}_{ن} = ق^{ن}_{ن} = ١$

④ $ق^{ن}_{ر} = ق^{ن}_{ن-ر}$

⑤ $ق^{ن+١}_{ر} = ق^{ن}_{ر} + ق^{ن}_{ر-١}$

⑥ $ق^{ن}_{ر} : ق^{ن}_{ر-١} = \frac{ن-ر+١}{ر}$

مع تحياتي / محمد لقمان محمد

(٢) ـــــ (خير ثانوية عام)

تابع قوانين التباديل والتوافيق

تابع قوانين التوافيق :-

(٧) $م_{م}^{ن} = ن$ (٨) $ق_{ن}^{ن} = ١$

(٩) إذا كان $ق_{م}^{ن} = ق_{ر}^{ن}$ فإما $ر = م$ أو $ر + م = ن$

[ثالثاً] عدد طرق إختيار عينة عشوائية :-

بدون إحلال		بإحلال	
مع الترتيب	بدون ترتيب	مع الترتيب	بدون ترتيب
$ن^{ر}$	$ق_{ر}^{ن+ر-١}$	$ن$	$ن$
		$ل_{ر}$	$ق_{ر}^{ن}$

حيث $ن$ مجتمع العينة ، $ر$ العينة المختارة

مع تحياتي / محمد نعمان

تمهيدي ثانوية عامة

الوحدة الأولى [التوافيق - التباديل]

حل تمارين (١-١) صـ ١١ من الكتاب المدرسي

ملحوظة: حل أسئلة الاختيار من متعدد تترك للطالب

(١٠) عدد طرق الاختيار $= {}^{٤}م_{١} \times {}^{٥}م_{٣} = ٤ \times \frac{٥!}{٣! \times ٢!} =$ ٤٠ طريقة

(١١) عدد طرق الاختيار $= {}^{٤}م_{١} + {}^{٥}م_{٣} = ٤ + ١٠ =$ ١٤ طريقة

(١٢) عدد الطرق $= {}^{٨}م_{٢} \times {}^{٦}م_{٢} \times {}^{٤}م_{٢} \times {}^{٢}م_{٢}$

$= ٢٨ \times ١٥ \times ٦ \times ١ =$ ٢٥٢٠

(١٣) (أ) عدد الطرق مع الإهمال $= ن^{ن} = (٧)^{٤} =$ ٢٤٠١

(ب) عدد الطرق بدون الإهمال $= {}^{٧}ل_{٤} =$ ٨٤٠

(١٤) [أ] ${}^{٤}ل_{٣} = ٤ \times ٣ \times ٢ =$ ٢٤

[ب] ${}^{٤}ل_{٣} + {}^{٤}ل_{٤} = ٤ \times ٣ \times ٢ + ٢ \times ٢ \times ٢ = ٢٤ + ٢٤ =$ ٤٨

[ج] ${}^{٤}ل_{٣} + {}^{٤}ل_{٢} + {}^{٤}ل_{١} = ٤ \times ٣ \times ٢ + ٣ \times ٤ + ٤ =$ ٤٠

تمهيدي ثانوية عامة

الوحدة الأولى [المتوافيه والتباديل]

تابع حل تمارين (١-١) صـ ١١ من الكتاب المدرسي

(١٥) [أ] $ل_{ن}^{ن} = ن$ ، $ل_{ن}^{ن+ن} = ٩٠$

$\therefore ن(ن-١) = ن \Leftarrow ن^{٢} - ن - ن = ٠ \Leftarrow (ن-٢)(ن+١) = ٠$

إما $\boxed{ن = ٢}$ أو $ن = -١$ مرفوضه

$\therefore ل_{ن}^{ن+ن} = ٩٠ \therefore (ن+ن)(ن+ن-١) = ٩٠$ بالتعويض عن $ن$

$(٢+ن)(١+ن) = ٩٠ \Leftarrow \boxed{ن = ٨}$

$\therefore (٢+ن)(١+ن) = ٩ \times ١٠$

[ب] $ل_{٤}^{ن} = ٣٤٨$ ، $ل_{ن}^{٨} = ٣٣٦$

$\therefore ن(ن-١)(ن-٢)(ن-٣) = ٤ \times ٣ \times ٢ \times ٧$

$\therefore \boxed{ن = ٧}$ أي إن $ل_{٧}^{٨} = ٣٣٦$

$ل_{ن}^{٨} = ٨ \times ٧ \times ٦ \therefore \boxed{ن = ٣}$

مع تحياتي / محمد لقمان محمد

ثانوية عامة

الوحدة الأولى [التباديل - التوافيق]

تابع حل تمارين (١-١) صـ ١١ من الكتاب المدرسي

تمارين ١-١

$ن_{ق_ن} = ١٢$ ، $ن_{ل_٣} + ن = ٩٩٠$

$\therefore ن_{ق_ن} = \frac{ن_{ل_ن}}{ن_{ل_{ن-ق}} \times ق!} \Leftarrow ١٢ = \frac{ن_{ل_ن}}{ن_{ل_{ن-٢}} \times ٢!}$

$\therefore ن(ن-١) = ٤٢ \Leftarrow ن^{٢} - ن = ٤٢ \therefore ن = ٧$

$\therefore ن_{ل_٣} + ن = ٩٩٠ \Leftarrow (ن+٢)(ن+١)(ن) + ن = ٩٩٠$

أي أن $(ن+٢)(ن+١)(ن) = ١١ \times ١٠ \times ٩$

$\therefore ن + ٢ = ١١$ بالمقارنة بين القيم

$ن + ٢ = ١١ \Leftarrow ن = ٩$

مع تحياتي / محمد لقمان محمد

ثانوية عامة

الوحدة الأولى | التباديل - التوافيق

تابع حل تمارين (١-١) صـ ١١ من الكتاب المدرسي

$ق_{ن}^{م} = ١٠$ ، $ل(م-ن) = ٦$ ، $ل ن = ٣$

$\therefore م - ن = ٣ \Leftarrow م = ن + ٣ \Leftarrow م - ن = ٣$ ①

$\therefore ق_{ن}^{م} = ١٠ \Leftarrow \frac{ل م}{ل ن \, ل(م-ن)} = ١٠$

$\Leftarrow \frac{ل(ن+٣)}{٦ \times ل ن} = ١٠ \Leftarrow \frac{ل(ن+٣)}{ل ن} = ٦٠$

$\frac{ل ن \, (ن+١)(ن+٢)(ن+٣)}{ل ن} = ٥ \times ٤ \times ٣$

$\Leftarrow ن + ٣ = ٥$ بالتعويض في ① $\boxed{ن = ٢}$

$\therefore م = ٢ + ٣ \Leftarrow \boxed{م = ٥}$

مع تحيات / محمد لقمان محمد

ثانوية عامة

الوحدة الأولى - المتتاليات والمتوافيق

تابع حل تمارين (١-١) صـ ١١ من الكتاب المدرسي

[١٦]

$$\frac{ن^{٣}\,م_{ن}}{ن^{٣}\,م_{ن-١}} = \frac{٤}{٣} \Leftarrow \frac{م_{ن}}{م_{ن-١}} = \frac{٤}{٣}$$

$$\frac{ن+١-ن}{ن} = \frac{٤}{٣}$$

$$\therefore ٣ن - ٣ن + ٣ = ٤ن \Leftarrow ن = ٣ \quad (١)$$

بالمثل $\frac{م_{ن}}{م_{ن-١}} = \frac{٤}{٣} \Leftarrow \frac{م_{ن}}{م_{ن-١}} : \frac{م_{ن}}{م_{ن-ج}} = ٣ : ٤$

أي أن $\frac{ن-(ن-١)+١}{ن-١} = \frac{٣}{٤} \Leftarrow ٤ن - ٤ = ٣ن + ٣ \Leftarrow ن = ٧ \quad (٢)$

بحل المعادلتين (١)، (٢) ينتج أن

$$\boxed{ن = ٧} \quad ، \quad \boxed{ن = \frac{١٠٤}{٣} = ٣٤}$$

(يرجى مراجعة الجواب بكتاب المدرسي للتصحيح)

مع تحياتي / محمد لقمان محمد

حيرثاويت عام

تابع حل تمارين (١-١) صـ١١ من الكتاب المدرسي

[١٧] تذكر أن $\frac{ق_{ن+١}}{ق_{ن}} = \frac{ق_{ن+١}}{ق_{ن}} + \frac{ق_{ن}}{ق_{ن+١}}$

الطرف الأيمن $= \frac{\frac{ق_{ن+١}}{ق_{ن}}}{\frac{ق_{ن}}{ق_{ن+١}} + \frac{ق_{ن}}{ق_{ن+١}}}$

$= \frac{\frac{ل_{ن+١}}{ل_{ن}}}{\frac{ل_{ن+١}}{ل_{ن-١}} + \frac{ل_{ن}}{ل_{ن-١}}}$

$= \frac{ل_{ن+١}}{ل_{ن}} \times \frac{ل_{ن-١}}{ل_{ن+١} + ل_{ن}}$

$= \frac{ل_{ن+١}}{ل_{ن}} \times \frac{ل_{ن-١}}{ل_{ن+١}}$

$= \frac{ل_{ن-١}}{ل_{ن}}$ الطرف الأيسر

مع تحياتي / محمد لقمان محمد

أنتظروا باقي التمارين من رقم (١٨) وإلى رقم (٣٨)

في البوست القادم (يوم السبت وإن شاء الله)

تمهيدي ثانوية عامة
الوحدة الأولى - التباديل والتوافيق
تابع حل تمارين (١-١) صـ ١١ من الكتاب المدرسي

(١٨) $ل_{ن} ق_{ر} : ل_{ن-١} ق_{ر-١} = \frac{ل_{ن}}{ل_{ن-ر}} \div \frac{ل_{ن-١}}{ل_{ن-ر-١}}$

$= \frac{ن ل_{ن-١}}{ل_{ن-ر} (ن-ر)} \times \frac{ل_{ن-ر-١}}{ل_{ن-١}}$

$= \frac{ن}{ن-ر}$ = الوسط الهندسي

حل آخر:

$٣ = \frac{ق_{٨}^{ن} + ق_{٨}^{ن-١}}{ق_{٨}^{ن-١}}$

$\therefore ٤ = \frac{ق_{٨}^{ن}}{ق_{٨}^{ن-١}} \Leftarrow ٤ = \frac{ن}{ن-٨}$

$\therefore ٤ن = ن - ١٦ \Leftarrow \boxed{ن = ١٦}$

---

(١٩) $\therefore ق_{ن}^{ن} = ق_{ن-١}^{ن}$ ⇐ $ن = ن-ر+١$ ⇐ $ر = ٢ن-١$ ①

$\therefore \frac{ل_{ن+١}}{ل_{ن-ر+١} ل_{ر}} = \frac{ل_{ن+١}}{ل_{ن-ر+١} ٤} \times \frac{ل_{ن}}{ل_{ن-ر+٢}} = \frac{ن(ن+١)}{ر(ر-١)} \times \frac{ل_{ن}}{ل_{ن-ر+٢}} = \frac{٤٠ ل_{ن}}{ل_{ن-ر+٤}}$

$\therefore ٤٠ن = ٤ر^{٢} + ٤ر + ٨ \Leftarrow \frac{٤٠}{ل_{ن-ر+٤}} = \frac{ن+١}{(ن-ر+٣)(ن-ر+٢)}$ ②

بالتعويض من ① في ② ⇐ $٤٠(٢ر-١) = ٤ر^{٢} + ٨ = ٢ر+١$

بالحل: $ر = ٥$ (ر = -٥ مرفوضة) ⇐ $\boxed{ن = ٤}$ بالتعويض في ① ⇐ $\boxed{ن = ٨-١ = ٧}$

مع تحياتي محمد لبان نحر

(١٠)

حل ثانوية عامة
الوحدة الأولى - التباديل - التوافيق
تابع حل تمارين (١-١) صـ١١ من الكتاب المدرسي

(ج) $\frac{ك_{ن}}{ك_{ن-ر}} \times ١٢٠ = \frac{ك_{ن}}{ك_{ن-ر} \times ك_{ر}}$

$ك_{ر} = ١٢٠ \Leftarrow ك_{ر} = ك_{٥}$ ∴ $\boxed{ر = ٥}$

∴ $ق^{١٢}_{٢} = \frac{ك_{١٢}}{ك_{١٠} \times ك_{٢}} = \frac{١٢ \times ١١ \times ك_{١٠}}{ك_{١٠} \times ٢} = ٦٦$

∴ $ن \geq ر$ عندما $ن = ٥$

قاعدة الطرف الأيمن $= ك_{ر} = ك_{٥} = ١٢٠$

الطرف الأيسر $= \frac{ن}{ن-ر} ق^{ن}_{ر} \times ١٢٠ = ق^{٥}_{٥} \times ١٢٠ = ١ \times ١٢٠ = ١٢٠$

∴ الأيمن = الأيسر

∴ أقل قيمة للمتغير ن تحقق المعادلة هي ٥

---

(١١) $\frac{١٠}{٥} = \frac{ن ق_{ن}}{ن ق_{ن-١}}$ ، $\frac{٥}{١} = \frac{ن ق_{ن}}{ق^{ن}_{ن-١}}$

$\frac{١٠}{٥} = \frac{(ن+١)!}{(ن+١-٥)!} \Leftarrow ١٠ = ن^{٢} - ن \Leftarrow$ ①

$\frac{٥}{١} = \frac{ن ق_{ن}}{ق^{ن}_{ن-١}}$ ∴ $\frac{٥}{١} = \frac{(ن+١)!}{(ن+١-ن)!} \Leftarrow ن - ٦ = ن - ١$ ②

نضرب ② × (-٥) ونجمع مع ①

$٣٠ + ن - ٥ن^{٢} = ٠$ ← ④ ، ① + ③

$\boxed{ن = ٤}$ ، $\boxed{ن = ١١}$

مع تمنياتي / محمد نعمان محمد

(حيرتا ثوية عامة)

الوحدة الأولى — التباديل والتوافيق

تابع حل تمارين (١-١) صـ ١١ من الكتاب المدرسي

(٢٢)

$$\frac{م+١}{م+١}\,ق_{م} \div \frac{م+١}{م+١}\,ق_{م-١} = \frac{\frac{م+١}{|م+١|\,|م-م|}}{\frac{١}{|م|\,|م-م|}} = \frac{|م|\,|م-م|}{|م+١|\,|م-م|}$$

$$= \frac{|م|}{|م+١|} \times \frac{(م+١)\,|م}{|م}(م+١) = \frac{م+١}{م+١}$$

---

(٢٣)

$$\frac{ق_{م+١}}{ق_{م}} = \frac{ق_{م+١}}{ق_{م-١}} \div \frac{ق_{م}}{ق_{م-١}} = \frac{ق_{م+١}}{ق_{م-١}} \times \frac{ق_{م-١}}{ق_{م}}$$

$$\therefore \frac{ق_{م+١}}{ق_{م}} = \frac{ق_{م+١} + ق_{م}}{ق_{م} + ق_{م-١}} = ٢$$

$$\therefore \frac{ق_{م+١}}{ق_{م}} = ٢ \Leftarrow \frac{ق_{م+١}}{ق_{م}} = \frac{٤ق_{م}}{٤ق_{م}}$$

$$\frac{١}{٢} = \frac{١+(م+١)-٤}{م+١} \Leftarrow ٢ = \frac{٤-(م+١)+١}{م+١}$$

$$\therefore \frac{٤-م-١+١}{م+١} = ٢ \Leftarrow ٢م+٢ = ٤-م$$

$$\therefore \boxed{م = ٤} \quad \therefore \boxed{ق_{م} = ق_{٤}}$$

مع تحيات/ محمد الشامي

حيد ثانوية عامة

الوحدة الأولى - التباديل والتوافيق

تابع حل قارن (١-١) صـ ١١ من الكتاب المدرسي

(ج) $\because \frac{ن!}{(ن-٧)!} \geq \frac{ن!}{(ن-٨)!}$

$\therefore ن(ن-١)(ن-٢)(ن-٣)(ن-٤)(ن-٥)(ن-٦)(ن-٧) \geq$

$ن(ن-١)(ن-٢)(ن-٣)(ن-٤)(ن-٥)(ن-٦)$

$(ن-٧) \geq ١ \quad \therefore ن \geq ٨$

$\therefore ن \in \{٨، ٩، ١٠، ...\}$

---

(٤) $\frac{(ن+٣)!}{(ن+٢)!} = ٣٨٠$

$\therefore \frac{(ن+٣)!}{(ن+٢)!} = ٣٨٠$

$\frac{(ن+٣)(ن+٢)(ن+١)(ن)!}{(ن)!} = ٣٨٠$

$(ن+٣)(ن+٢)(ن+١) = ٣٨٠ \times ٩ \Leftarrow$ $\boxed{ن+٣ = ٩}$

جبر ثانوية عامة

الوحدة الأولى - المتباينات - البراهين

تابع حل تمارين (١-١) صـ ١١ من الكتاب المدرسي

(٧) ب) $\frac{(ن+٢)!}{(ن-٣)!} = \frac{(ن+٤)!}{(ن-٣)!}$

$(ن+٤)(ن+٣)(ن+٢) = (ن+٢)(ن-٢)(ن-٣)$

بالقسمة على $(ن+٢)$ نجد أن $ن = \frac{١}{٤}$ مرفوضة أو $ن = ٠$

ج) $\frac{(ن+٢)!}{(ن-٢)!} = (ن+٤)(ن+٣)(ن+٢)$

$\frac{(ن+٢)!}{ن!} = (ن+٢)(ن+١)$

$\therefore \frac{(ن+٢)!}{ن!} = ٠$ $\therefore$ $ن = ٠$ $\therefore$ $ن = -٤$

مع تحياتي / محمد لطفي محمد

(حيد ثانوية عام)

الوحدة الأولى - التباديل و التوافيق

تابع حل تمارين (١-١) صـ ١١ من الكتاب المدرسي

(٢٨)

$$\frac{ن!}{(ن-ر)!} \div \frac{ن!}{(ن-ر+١)!} = {}^{ن-١}م_{ر-١} : {}^{ن}م_{ر}$$

$$= \frac{ن(ن-١)!}{(ن-ر)!} \times \frac{(ن-ر+١)(ن-ر)!}{(ن-١)!} = \frac{ن}{ر}$$ بالبسط

$$\frac{٩}{١} = \frac{ن+٤}{ن+١} \therefore \frac{٩}{١} = \frac{(ن+٤)!}{(ن+١)!\,ن!} \times \frac{(ن+١)!\,(ن-١)!}{ن!}$$

$$\frac{٩٠}{٩} = \frac{ن!}{(ن-١)!\,ن!}$$

$$\frac{ن+١}{ن} = ١٠ \Leftarrow ن+١ = ١٠ن \times -١$$

$$-ن = -١ = -١٠ن \Leftarrow$$ بالقسمة على (-١)

$$\boxed{ن = ٨}$$

بالتعويض في (١) $\boxed{ن = ٧٩}$

مع تمنياتي/ محمد لقمان محمد

ثانوية عامة

الوحدة الأولى - التوافيق والتباديل

تابع حل تمارين (١-١) صـ ١١ من الكتاب المدرسي

(٢٩) [أ]

$$\frac{{}^{ن+٢}ق_{٣} + ٥\,{}^{ن+١}ق_{٣}}{٢} = ٣ \times {}^{ن}ق_{٦}$$

$$\Rightarrow {}^{ن+٢}ق_{٣} + ٥\,{}^{ن+١}ق_{٣} = ٦ \times {}^{ن}ق_{٦} \times ٢$$

بالفك والتجميع والاختصار والقسمة على ٣ ينتج أن:

$$ن^{٢} - ٥ن + ١٥٦ = ٠ \Leftarrow (ن-١٢)(ن-١٣) = صفر$$

$$\therefore \boxed{ن = ١٢} \quad \text{أو} \quad \boxed{ن = ١٣}$$

(٢٩) [ب]

$$\frac{٣ \times {}^{١٤}ق_{ن}}{٢ \times {}^{١٤}ق_{ن+١}} = \frac{٦ \times {}^{١٤}ق_{ن-١}}{٣ \times {}^{١٤}ق_{ن}} \Leftarrow \frac{٣}{٢}\left[\frac{ن+١}{١٤-ن}\right] = ٢\left[\frac{ن}{١٥-ن}\right]$$

$$\Rightarrow \frac{٣}{٢}\left[\frac{ن+١}{١٤-ن}\right] = ٢\left[\frac{ن}{١٥-ن}\right]$$

بالفك والتجميع ينتج أن:

$$ن^{٢} - ١٤ن + ٤٥ = ٠$$

$$\therefore (ن-٥)(ن-٩) = ٠$$

$$\therefore \boxed{ن = ٥} \quad \text{أو} \quad \boxed{ن = ٩}$$

مع تحيات/ محمد لطفي محمد

حيدثاوت عام
التباديل والتوافيق والوحدة الأولى
تابع حل تمارين (١-١) ص ١١ من الكتاب المدرسي

(٣٠) [أ]

$\frac{٣}{٤} = \frac{ن+٤}{ن+١}$ ل$_{ن+١}$ ق$_{ن}$ ÷ ل$_{ن+٤}$ ق$_{ن}$ = $\frac{٤}{١}$

$\frac{ن+٤}{ن+١} = \frac{ن+١+(ن+٤)-ن}{ن+١}$

بالمقارنة والتجميع ينتج أن

$ن+٤ = ٨ \leftarrow$ ①

$ن+٦ = -٤ \leftarrow$ ②

بحل ① ، ② ينتج أن $ن = ٤$ ، $ن = ١٤$

$\frac{ن+١}{ن+٤} = \frac{ن+١+(ن+١)-ن}{ن+١}$

$\frac{١}{٤} = \frac{ن+١+(ن+١)-ن}{ن+١}$

بالمقارنة والتجميع ينتج أن

$ن+١ = ٤ \leftarrow$ ③

$ن-٣ = ٤ \leftarrow$ ④ × (-٢)

---

(٣٠) [ب]

ل$_{ن+١}$ ق$_{ن}$: ل$_{ن+٤}$ ق$_{ن}$: ل$_{ن}$ ق$_{ن}$ = ١٥ : ٨٤ : ٤٢

أي أن ل$_{ن+٤}$ ق$_{ن}$: ل$_{ن+١}$ ق$_{ن}$: ل$_{ن}$ ق$_{ن}$ = ٨٤ : ٤٢ : ١٥

$\frac{٨٤}{٤٢} = \frac{ن+٤}{ن+١}$ ل$_{ن+١}$ ق$_{ن}$ ÷ ل$_{ن+٤}$ ق$_{ن}$ =

$\frac{٦}{٧} = \frac{ن+٤+(ن+٣)+١}{ن+٤}$

بالمقارنة والتجميع ينتج أن

$٦ن-١٣ = -٤ \leftarrow$ ①

$\frac{٤٢}{١٥} = \frac{ن+١}{ن}$ ل$_{ن}$ ق$_{ن}$ ÷ ل$_{ن+١}$ ق$_{ن}$ =

$\frac{٧}{٥} = \frac{ن+١+(ن+١)-ن}{ن+١}$

بالمقارنة والتجميع

$٥ن-١٣ = ٨ \leftarrow$ ②

بحل المعادلتين ① ، ② ينتج أن $ن = ١٣$ ، $ن = ٤$

مع تمنياتي للجميع بالتوفيق

(حبر ثانوية عامة)

الوحدة الأولى [التباديل - التوافيق]

تابع حل قاعدة (١-١) صـ ١١ كتاب المدرسة

ج٣٠

$$\text{ق}_{\text{ر}}^{١٥} = \text{ق}_{٥-\text{ر}٢}^{١٥} \Leftarrow \text{ر} + ٣\text{ر} - ٥ = ١٥$$

$$\therefore ٤\text{ر} = ٢٠ \quad \therefore \boxed{\text{ر} = ٥}$$

$$\text{ق}_{٤}^{\text{ن}} : \text{ق}_{٥}^{\text{ن}} \Leftarrow \frac{٩}{٥} = \frac{\text{ن}-٣}{\text{ن}+١-\text{ن}} \Leftarrow \frac{٩}{٥} = \frac{\text{ن}-٣}{\text{ن}}$$

$$\therefore \text{ن} - ٣ = ٩ \Leftarrow \boxed{\text{ن} = ١٢}$$

د٣٠

$$\text{ق}_{\text{ن}+\text{ر}}^{٣٠} = \text{ق}_{١٠+\text{ر}}^{٣٠} \Leftarrow \text{ن} + \text{ر} + ١٠ = ٣٠ \Leftarrow \text{ن} + \text{ر} = ٢٠$$

$$\therefore \text{ن} = ٢\text{ر} \Leftarrow \boxed{\text{ر} = ١٠}$$

$$\int_{٠}^{\text{ن}} \text{ل}^{٧} = ٩٠ \times \int_{٠}^{\text{ن}} \text{ل}^{٧} \Leftarrow \text{ل}_{٧}^{\text{ن}} = ٩٠ \times \text{ل}_{٧}^{\text{ن}}$$

$$\therefore \frac{\text{ل}^{\text{ن}}}{\text{ل}^{\text{ن}-٧}} = \frac{\text{ل}^{٨}}{\text{ل}^{٣}} \times ٩٠$$

$$\frac{\text{ل}^{\text{ن}}}{\text{ل}^{\text{ن}-٧}} = \frac{٩٠ \times ٨ \times ٧ \times ٦ \times ٥ \times ٤ \times ٣ \times ٢ \times ١}{٣ \times ٢ \times ١ \times ٤ \times ٣ \times ٢ \times ١}$$

$$\therefore \frac{\text{ن}(\text{ن}-١)(\text{ن}-٢)(\text{ن}-٣)(\text{ن}-٤)(\text{ن}-٥)(\text{ن}-٦)(\text{ن}-٧)!}{(\text{ن}-٧)!} = ١٠ \times ٩ \times ٨ \times ٧ \times ٦ \times ٥ \times ٤$$

$$\therefore \boxed{\text{ن} = ١٠}$$

مع تحياتي / محمد لطفي

حبر ثانوية عامة

الوحدة الأولى - التباديل والتوافيق

تابع حل تمارين (١-١) صـ ١١ من الكتاب المدرسي

(٣١) عدد الطرق = $ق^{٤}_{٤} = ٦$

(٣٢) عدد الطرق = $ق^{٥}_{٢} = ١٠$

(٣٣) عدد الطرق = $ق^{٤٠}_{٤} \times ق^{١٠}_{٢} = ٤٥ \times ٤٨٢٥ = ٢١٨٠٢٥$

(٣٤) عدد الطرق = $ق^{٩}_{٤} \times ق^{٥}_{٣} = ١٢٦٠$

(٣٥) عدد الطرق = $ق^{١٢}_{٣} + ق^{٩}_{٣} = ٢٢٠ + ٨٤ = ٣٠٤$

(٣٦) (ج) $ق^{٤}_{٣} = ٤$ (ب) $ق^{٥}_{٢} = ١٠$ (أ) $ق^{٦}_{٢} = ١٥$

(٣٧) (أ) عدد الطرق = $ق^{١٢}_{٤} = ٤٩٥$

(ب) عدد الطرق = $ق^{٩}_{٢} \times ق^{٣}_{١} = ١٥٣$

(ج) عدد الطرق = $ق^{٣}_{١} \times ق^{٩}_{٢} + ق^{٣}_{٢} \times ق^{٩}_{٤} + ق^{٣}_{٣} \times ق^{٩}_{١}$

$= ٣ \times ٣٦ + ٨٤ \times ٣ + ٩ \times ١$

$= ١٠٨ + ٢٥٢ + ٩ = ٣٦٩$

مع تحياتي / محمد لقمان

الأرقام من المثال السابق بالمسائل رقم (١) إلى رقم (١٧) تمارين (١-١) صـ ١١
هذا البوستر به مسائل من (١٨) إلى (٣٨) باقي تمارين (١-١) صـ ١١

حل تمارين (١-ج) من الكتاب المدرسي

الوحدة الأولى - ذات الحدين

ملاحظة: الاختيار من متعدد متروك للطالب

(١٠) $(1+س)^{ن} = 1 + ن س + \frac{ن(ن-1)}{2!} س^2 + \frac{ن(ن-1)(ن-2)}{3!} س^3 + \cdots$

$\therefore (1+س)^{ن} = 1 + 8س + \frac{ن(ن-1)}{2!} س^2 + \cdots$

$\therefore (1+س)^{ن} = 1 + 8س + 28س^2 + \cdots$

$\therefore ن = 8$ ، $\frac{ن(ن-1)}{2!} = 28$

$\therefore \frac{8(8-1)}{2} = 28$ ✓

---

(١١) أ $(1+0.03)^{5} = 1 + {}^{5}ق_{1}(0.03)^{1} + {}^{5}ق_{2}(0.03)^{2} + \cdots$

$= 1 + 5 \times 0.03 = 1.15$ لأقرب ثلاثة أرقام عشرية

(١١) ب $(0.998)^{7} = (1 - 0.002)^{7} = 1 - {}^{7}ق_{1}(0.002)^{1} + {}^{7}ق_{2}(0.002)^{2} - \cdots$

$= 1 - 0.014 = 0.986$ لأقرب ثلاثة أرقام عشرية

(١١) ج $(1.01)^{6} = (1 + 0.01)^{6} = 1 + {}^{6}ق_{1}(0.01) + {}^{6}ق_{2}(0.01)^{2} + \cdots$ ①

$(0.99)^{6} = (1 - 0.01)^{6} = 1 - {}^{6}ق_{1}(0.01) + {}^{6}ق_{2}(0.01)^{2} - \cdots$ ②

بجمع ① + ②

$(1.01)^{6} + (0.99)^{6} = 2 + 2 \times {}^{6}ق_{2}(0.01)^{2} = 2 + 2 \times 15 \times 0.0001$

$= 2.0030$

(٦)

حيد تانوبت عاصه

الوحدة الأولى - ذات الحدين

تابع حل تمارين (١-٦) صفحة الكتاب المدرسي ٧

(١١ ه) $(٠,٩)^{٧} - (٨٤,٠)^{٧} = (١+٠,٠٢)^{٧} - (١-٠,٠٢)^{٧}$

$= ١ + ٧ق_{١}(٠,٠٢) + ٢١ق_{٢}(٠,٠٢)^{٢} + ٣٥ق_{٣}(٠,٠٢)^{٣} + \cdots - [١ - ٧ق_{١}(٠,٠٢) + ٢١ق_{٢}(٠,٠٢)^{٢} - \cdots]$

$= ٢ق_{١}(٠,٠٢) + ٧٠ق_{٣}(٠,٠٢)^{٣} + \cdots$

$= ٢ \times ٧ق_{١}(٠,٠٢) = ١٤ \times ٠,٠٢ = ٠,٢٨$ تراجع بالجواب بالكتاب

---

(١٢) $١ + ٧ق_{١}(٨٢) + ٢١ق_{٢}(٨٢)^{٢} + ٣٥ق_{٣}(٨٢)^{٣} + ٣٥ق_{٤}(٨٢)^{٤} + ٢١ق_{٥}(٨٢)^{٥} + ٧ق_{٦}(٨٢)^{٦}$

$- [١ - ٧ق_{١}(٨٢) + ٢١ق_{٢}(٨٢)^{٢} - ٣٥ق_{٣}(٨٢)^{٣} + ٣٥ق_{٤}(٨٢)^{٤} - ٢١ق_{٥}(٨٢)^{٥} + ٧ق_{٦}(٨٢)^{٦}]$

$= ٢[٧ق_{١}(٨٢) + ٣٥ق_{٣}(٨٢)^{٣} + ٢١ق_{٥}(٨٢)^{٥}] = ٠,٧٤٠٠$

$= ٢[٧٨٢ + ٢٠٨٢ + ٣٥٨٢] = ٠,٧٤٠٠$

$= ٠,٧٤٠٠$ صحت الحدود زوجية الرتبة

$\therefore ٠,٤٢ = ٠,٧٤٠٠ \leftarrow$ $\boxed{س = \frac{١}{٢}}$

(١٣ م) $(١+س)^{١٠} = ١ + ١٠ق_{١}س + ١٠ق_{٢}س^{٢} + \cdots + ١٠ق_{١٠}س^{١٠}$

بوضع $س = ١$

$= ١ + ١٠ + ٤٥ + ١٢٠ + ٢١٠ + ٢٥٢ + ٢١٠ + ١٢٠ + ٤٥ + ١٠ + ١$

$= ١٠٢٤ = \boxed{٢^{١٠}}$

مع تمنياتي للجميع بالتوفيق

حل تمارين عامة

الوحدة الأولى – نظرية ذات الحدين

تابع حل تمارين (١-د) صـ ٣٠ الكتاب المدرسي

١٣ ن $1 - {}^{10}ق_1 + {}^{10}ق_2 - {}^{10}ق_3 + \cdots + {}^{10}ق_{10}$

$= 1 - 10 + 45 - 120 + 210 - 252 + 210 - 120 + 45 - 10 + 1$

$= 256 - 252 + 90 - 120 + 45 = 256 - 252 = 4$ **الحل**

---

١٤ ج

$\left(\frac{س}{ص} + \frac{ص}{س}\right)^4 = \left(\frac{س}{ص}\right)^4 + {}^4ق_1\left(\frac{س}{ص}\right)^3\left(\frac{ص}{س}\right)^1 + {}^4ق_2\left(\frac{س}{ص}\right)^2\left(\frac{ص}{س}\right)^2 + {}^4ق_3\left(\frac{س}{ص}\right)^1\left(\frac{ص}{س}\right)^3 + {}^4ق_4\left(\frac{ص}{س}\right)^4$

$= \frac{س^4}{ص^4} + 4\left(\frac{س^3}{ص^3}\right)\left(\frac{ص}{س}\right) + 6\left(\frac{س^2}{ص^2}\right)\left(\frac{ص^2}{س^2}\right) + 4\left(\frac{س}{ص}\right)\left(\frac{ص^3}{س^3}\right) + \frac{ص^4}{س^4}$

$= \frac{س^4}{ص^4} + \frac{4س^2}{ص^2} + 6 + \frac{4ص^2}{س^2} + \frac{ص^4}{س^4}$

١٤ ن $\left(س - \frac{1}{س}\right)^5$

$= س^5 - {}^5ق_1 س^4\left(\frac{1}{س}\right) + {}^5ق_2 س^3\left(\frac{1}{س}\right)^2 - {}^5ق_3 س^2\left(\frac{1}{س}\right)^3 + {}^5ق_4 س\left(\frac{1}{س}\right)^4 - {}^5ق_5\left(\frac{1}{س}\right)^5$

$= س^5 - 5س^3 + 10س - 10\frac{1}{س} + 5\frac{1}{س^3} - \frac{1}{س^5}$

١٤ د $(س + ٨)^3 = س^3 + {}^3ق_1 س^2(٨) + {}^3ق_2 س(٨)^2 + {}^3ق_3 (٨)^3$

$(س - ٨)^3 = س^3 - {}^3ق_1 س^2(٨) + {}^3ق_2 س(٨)^2 - {}^3ق_3 (٨)^3$ ← ②

بجمع ① + ② (الحدود ذات الرتب الفردية)

$\therefore (س+٨)^3 + (س-٨)^3 = 2س^3 + 2 \times 3 \times 64 س = 2س^3 + 384س$

$= 2س^3 + 2 \times 6 \times 8 س = 2س^3 + 96س$

مع تمنياتي/ محمد الباسط

الصف الثاني الثانوي عام
الوحدة الثالثة - ذات الحدين
تابع حل تمارين (٣-١) من كتاب المدرسة

١٤) $(٢س + \sqrt{٣})^٥ - (٢س - \sqrt{٣})^٥$

$= (\sqrt{٣})^٥ + ق_١^٥ (\sqrt{٣})^٤ (٢س) + ق_٢^٥ (\sqrt{٣})^٣ (٢س)^٢ + ق_٣^٥ (\sqrt{٣})^٢ (٢س)^٣$

$+ ق_٤^٥ (\sqrt{٣}) (٢س)^٤ + ق_٥^٥ (٢س)^٥$

$- [(\sqrt{٣})^٥ - ق_١^٥ (\sqrt{٣})^٤ (٢س) + ق_٢^٥ (\sqrt{٣})^٣ (٢س)^٢ - ق_٣^٥ (\sqrt{٣})^٢ (٢س)^٣ + ق_٤^٥ (\sqrt{٣}) (٢س)^٤$

$- ق_٥^٥ (٢س)^٥]$

$= ٢ ق_١^٥ × ٩ × ٢س + ٢ ق_٣^٥ (٣)(٨س^٣) + ٦٤ س^٥$

$= ٢ × ٥ × ٩ × ٢س + ٢ × ١٠ × ٣ × ٨س^٣ + ٦٤ س^٥$

$= ١٨٠ س + ٤٨٠ س^٣ + ٦٤ س^٥$

---

١٥) $ح_٣ = ق_٢^ن (س)^٢$

$ق_٢^ن س^٢ = ٢٨ س^٢$

$\therefore ٢٨ = \frac{ن!}{٢!(ن-٢)!}$

$٥٦ = \frac{ن(ن-١)(ن-٢)!}{(ن-٢)!}$

$\therefore ن(ن-١) = ٨ × ٧$

$\boxed{ن = ٨}$

$\because ح_٥ = ق_٤^٨ (س)^٤$

$ق_٤^٨ (س)^٤ = ١١٢٠$

$٧٠ س^٤ = ١١٢٠$

$س^٤ = \frac{١١٢٠}{٧٠} = ١٦$

$\boxed{س = \pm ٢}$

مع تحياتي / محمد الشاعر

ثانوية عامة

الوحدة الثالثة - ذات الحدين

تابع حل تمارين (١-ج) ص ٤٣ الكتاب المدرسي

(١٦) $\because ح_{٦} = ح_{١٠}$ ، $\binom{ن}{٥} = \binom{ن}{٩}$

$\therefore ن = ٥ + ٩ = ١٤$

---

(١٧) $\because ح_{٦} = \binom{٥}{٥} (٣س)^{٥} (ص)^{٥}$

$= ٢٤٣ س^{٥} ص^{٥}$

$\therefore \frac{٦٣}{٨} = ٢٤٣ س^{٥} ص^{٥} \Leftarrow ٣س = ص$ ، $\therefore ٢ص = ٣$

يصح الإثبات في الكتاب

---

(١٨) رتبة الحد الأوسط $= \frac{١٢}{٢} + ١ = ٧$

$\therefore ح_{٧} = \binom{١٢}{٦} (٣س)^{٦} (\frac{١}{٢س})^{٦} = ٩٢٤ \times \frac{١}{٦٤ س^{٦}} \times س^{١٢}$

$= ٩٢٤ س^{٦}$

---

(١٩) رتبة الوسط الأول $= \frac{١١+١}{٢} = ٦$ ، رتبة الوسط الثاني $= \frac{١١+٢}{٢} = ٧$

$\therefore ح_{٦} = \binom{١١}{٥} (\frac{س}{٢})^{٦} (\frac{-٢}{س})^{٥} = ٤٦٢ \times \frac{س^{١٢}}{٦٤} \times \frac{-٣٢}{س^{٥}} = -١٣٢ س^{٧}$

$ح_{٧} = \binom{١١}{٦} (\frac{س}{٢})^{٥} (\frac{-٢}{س})^{٦} = ٤٦٢ \times \frac{س^{١١}}{٣٢} \times \frac{٦٤}{س^{٦}} = ٩٢٤ س^{٤}$

م/ حياتي / محمد لبان محمد

حل ثانوية عامة
الوحدة الأولى - ذات الحدين
تابع حل تمارين (١-٤) صـ من الكتاب المدرسي

(٢٠) الحد الرابع من النهاية = عدد الحدود - ٤ + ١

= ١٠ - ٤ + ١ = $ح_٧$ من البداية

$\therefore ح_٧ = ^{٩}_{٦}ق (س^{٢})(-\frac{١}{س})^{٦} \times س^{٤} = ٨٤ \frac{س^{٧}}{س^{٦}} = ٨٤ س$

---

(٢١) رتبة الحد الأوسط = $\frac{١٠}{٢} + ١ = ٦$

$\therefore ح_٦ = ق^{٥}_{١٠} (س^{٤})^{٥} (\frac{١}{٢س^{٢}})^{٥}$

$\frac{س^{٢٠}}{٣} = \frac{٨}{٢٧}$ $\therefore ٨ \times ٣ = ٢٧ \times س^{٢٠}$

$\therefore س^{٢٠} = \frac{٨ \times ٢٧}{٢٧ \times ٤} = \frac{٣٢}{٤٢}$

$\therefore س^{٥} = (\frac{٢}{٣})^{٥} \Leftarrow س = \frac{٢}{٣}$

م عياش / محمد لقمان محسن

حل تمارين عامة

الوحدة الأولى - ذات الحدين

تابع حل تمارين (١-د) صـ ٣ الكتاب المدرسي

(٢٢) رتبة الحد السادس = ٥ + ١ = ٦

$$\therefore \frac{ح_٦}{ح_٥} = \frac{\text{الأول}}{\text{الثاني}} \times \frac{٥ - ١٠ + ١}{٥} = \frac{\text{الأول}}{\text{الثاني}} \times \frac{\text{س}^{٢}}{\text{س}^{٢}} = \frac{ح_{٦}}{ح_{٥}}$$

$$= \frac{٦}{٥} \times \left[\frac{٢}{\text{س}^{٤}} \div \frac{\text{س}^{٣}}{٣}\right] = \frac{٦}{٥} \times \frac{٣}{\text{س}^{٧}} = \frac{٩}{٥ \text{س}^{٧}}$$

$$= \frac{٣}{١٠} \quad \text{تراجع بالكتاب المدرسي}$$

---

(٢٣) $ح_٥ = ق_٤^{١٠} (\text{س})^{٦} (\frac{١}{\text{س}})^{٤}$ ، $ح_٤ = ق_٣^{١٤} (\text{س})^{١١} (-\frac{١}{\text{س}^{٢}})^{٣}$

$$\therefore \frac{ح_٥}{ح_٤} = \frac{ق_٤^{١٠} (\text{س}^{٦}) \times \frac{١}{\text{س}^{٤}}}{-ق_٣^{١٤} (\text{س}^{١١}) \times \frac{١}{\text{س}^{٦}}}$$

$$\therefore \frac{-١٦}{١٥} = \frac{\frac{١}{\text{س}^{٤}} \times ١٣٦٥}{\frac{١}{\text{س}^{٦}} \times ٢٧٤} \Leftarrow \frac{٦ \times ٢٧٤}{\text{س}^{٦}} = \frac{١٥ \times ١٣٦٥}{\text{س}^{٤}}$$

$$\therefore \text{س}^{٢} = \frac{١٥ \times ١٣٦٥}{٦ \times ٢٧٤} \Leftarrow \text{س} = \sqrt{\frac{١٥ \times ١٣٦٥}{٦ \times ٢٧٤}} = \pm \frac{٨}{١٥}$$

أ/ حياتي / محمد لقمان محمد

تمرين ثانوية عامة

الوحدة الأولى الإيجاد الحد المشتمل على $س^{ك}$ في ذات الحدين

حل تمارين (1 - 3) صـ 25 من الكتاب المدرسي

الاختيار من متعدد يترك للطالب

(11) نفرض أن الحد الخامس هو $ح_{ن+1}$

$$ح_{ن+1} = ق^{ن}_{4} (4س^{2})^{ن-4} (\frac{1}{2س})^{4}$$

$$\therefore ح_{ن+1} = ق^{ن}_{4} (4)^{ن-4} (\frac{1}{2})^{4} (س^{2})^{ن-4} (س)^{-4}$$

$$\therefore س^{صفر} = س^{2ن-8-4} \Leftarrow 2ن-12=0 \quad \therefore \boxed{ن=8}$$

$$\therefore \text{الحد الخالي من } س \text{ هو } ح_{9} = ق^{8}_{4} (4)^{4} \times (\frac{1}{2})^{8}$$

$$= 256 \times 4 \times \frac{1}{256} = 4$$

$$\therefore \text{الحد الخالي من } س \text{ هو } \boxed{ح_{9} = 4}$$

---

(12) نفرض أن الحد الذي يحتوي على $س^{12}$ هو $ح_{ن+1}$ $\therefore ح_{ن+1} = ق^{10}_{ن} (\frac{س^{2}}{2})^{ن-10} (\frac{2}{س^{3}})^{ن}$

$$\therefore ح_{ن+1} = ق^{10}_{ن} (\frac{1}{2})^{ن-10} (2)^{ن} \times (س^{2})^{ن-10} \times (س^{-3})^{ن} \times س^{0}$$

$$\therefore س^{12} = س^{2ن-20-3ن+0} \Leftarrow 12-ن=-ن \quad \boxed{ن=4}$$

$$\therefore \text{معامل الحد الذي يحتوي على } س^{12} = ق^{10}_{4} (\frac{1}{2})^{6} (2)^{4} = 1260 \times (\frac{1}{64}) \times 16$$

$$= 1260 \times \frac{1}{4} = \frac{1260}{4} = \boxed{\frac{1260}{128}}$$

مع تحياتي / محمد لقمان محمد

جبر ثانوية عامة

الوحدة الأولى - إيجاد الحد المستقل عن س في ذات الحدين

تابع حل تمارين (١-٣) صـ ٣٥ كتاب المدرسة

(١٣) $\because ح_{ن+١} = ق^{ن}_{٥} (س^{٢})^{٥-ن} (-\frac{١}{س^{٣}})^{ن}$

$= ق^{ن}_{٥} (-١)^{ن} س^{١٠-٢ن} س^{-٣ن}$

$= ق^{ن}_{٥} (-١)^{ن} س^{١٠-٥ن}$

$\because$ س^{٠} = س$^{١٠-٥ن}$ $\Leftarrow$ ٠ = ١٠ - ٥ن $\therefore$ **ن = ٢**

$\therefore$ مقدمة الحد الذي يشتمل على س^{٠} هو $ح_{ن+١}$

$\therefore ح_{ن+١} = ق^{ن}_{٦} (س^{٢})^{٦-ن} (-\frac{١}{س^{٣}})^{ن}$

س^{٠} = س$^{١٢-٢ن}$ × س$^{-٣ن}$ $\Leftarrow$ ٠ = ١٢ - ٥ن $\Leftarrow$ ٥ن = ١٢

$\therefore$ ن = $\frac{١٢}{٥}$ ∉ ط $\therefore$ لا يوجد حد مستقل عن س^{٠} في المفكول

[١٤ أولاً] مقدمة معامل س^{٣} يوجد في الحد الذي $ح_{ن+١}$

$\therefore ح_{ن+١} = ق^{ن}_{٩} (س^{٢})^{٩-ن} (-\frac{١}{س^{٢}})^{ن} = ق^{ن}_{٩} (-١)^{ن} س^{١٨-٣ن}$

س^{٣} = س$^{١٨-٣ن}$ $\Leftarrow$ ٣ = ١٨ - ٣ن $\Leftarrow$ **ن = ٥**

$\therefore$ معامل س^{٣} = $ق^{٥}_{٩} (-١)^{٥} = ١٢٦ \times ٨ \times -١ = \boxed{-١٠٠٨}$

[١٤ ثانياً] مقدمة الحد الخالي من س هو الحد الذي $ح_{ن+١}$ = س$^{٩-٢ن}$

$\therefore$ س$^{٩-٢ن}$ = س^{٠} $\Leftarrow$ **ن = ٣**

$\therefore$ الحد الخالي من س = $ق^{٣}_{٩} (-١)^{٣} = -٨٤ \times ٦ = \boxed{-٥٠٤٦}$

مع تحياتي / محمد لطفي محمد

(٣)

(حيد ثانوية عامة)

الوحدة الثانية - التكامل المحدد - يشتمل على ٥ ل في ذات المدرس
تابع تفاضل ص ٣ (١-٣) ص ٥ ص ٣ الكتاب المدرسي

[١٤ ثالثا] لتكن ح ن+١ هو الحد العام الذي لا يحتوي على س فأوجد قيمة ن

∴ ح ن+١ = س^(٩-٣ن) / س^ن = س^(٩-٣ن-ن) = س^(٩-٤ن)

∴ ٩-٤ن = ٠ ⇐ ٤ن = ٩ ∴ ن = ٩/٤ ∉ ط

∴ الحد الذي لا يحتوي على س

---

[١٥] ق ن-١ م ن / ق ن-١ م ن-١ = ل(ن-١) / ل(ن-ن) ل ن × ل(ن-ن) ل ن / ل(ن-١) ÷ ل ن / ل(ن-ن) ل ن = ل(ن-١) ل(ن-١) ل(ن-ن+١) / ل(ن-١) ل(ن-ن) ل ن

= ن ل(ن-١) ل(ن-ن) / ل(ن-١) ل(ن-ن+١) × ل(ن-١) / ن ل(ن-١) ل(ن-ن) = ن / ن

وهو المطلوب

ح ١١ / ح ١٠ = معامل س^١٠ (س^٩)^ن / معامل س^٩ ن-١ (-جذر ٣)^٩ ⇐ ٣- / ٢ = ١١ ن / ٩ ن-١

∴ ل ن / ل(ن-١٠) ل ١٠ ÷ ل(ن-١) / ل(ن-١٠) ل ٩ = ٢/٤

∴ ن ل(ن-١) / ل(ن-١) ل ٩ × ل ٩ ل(ن-١٠) / ل ١٠ ل(ن-١٠) = ٣/٤ ⇐ ٤ن = ٣٠ ∴ ن = ١٠

مع تحياتي / محمد لقمان محمد

تمهيدي ثانوية عامة

الوحدة الأولى - إيجاد الحد المستقل عن س في ذات الحدين

كما بالمراجعة (١-٣) صـ ٥٠ من كتاب الجبر

[١٦] الحد $ح_{ن+١}$ في $(\frac{س}{ص} - \frac{٢}{ص})^{١٠}$ موجودة في الحد العام

$$ح_{ن+١} = ق_{ن}^{١٠} (\frac{س}{ص})^{١٠-ن} \times (\frac{-٢}{ص})^{ن}$$

$$= ق_{ن}^{١٠} (-٢)^{ن} (\frac{١}{ص})^{ن} \times (\frac{س}{ص})^{١٠-ن} \times (\frac{١}{ص})^{ن}$$

$$\therefore (\frac{س}{ص})^{٤} = (\frac{س}{ص})^{١٠-ن} \times (\frac{١}{ص})^{ن} \Leftarrow (\frac{س}{ص})^{٤} = (\frac{س}{ص})^{١٠-٢ن}$$

$$\therefore ٤ = ١٠ - ٢ن \Leftarrow \boxed{ن = ٣}$$

$\therefore (\frac{س}{ص})^{٤}$ موجودة في $ح_{٤}$ ، معامل $ح_{٤} = $ معامل $(\frac{س}{ص})^{٤} = ق_{٣}^{١٠} (-٢)^{٣} (\frac{١}{ص})^{٣}$

$$= ١٢٠ \times ٨ \times -١ = \boxed{-٩٦٠}$$

---

[١٧] بالنسبة للمكون الأول لـ $(س^{٢} + \frac{١}{س})^{١٠}$ موجودة في الحد العام $ح_{ن+١}$

$$ح_{ن+١} = ق_{ن}^{١٠} (س^{٢})^{١٠-ن} \Leftarrow س^{ن} = س^{٢٠-٢ن} \Leftarrow ن = ٢٠ - ٢ن$$

$\therefore$ معامل $س^{ن} = ق_{ن}^{٢٠}$ ← ①

بالنسبة للمكون الثاني $ح_{ن+١} = ق_{ن}^{٢٠} (س)^{ن-٢٠} \therefore س^{ن} = س^{ن-٢٠} \therefore \boxed{ن = ن}$

معامل $س^{ن}$ للمكون الثاني $= ق_{ن}^{٢٠}$ ← ②

من ① ، ② يثبت المطلوب

م عياش / محمد لبان

ثانوية عامة

الوحدة الأولى - إيجاد الحد المشتمل على $س^{ك}$ في ذات الحدين

تابع حل تمارين (١-٣) صـ ٣٥ الكتاب المدرسي

[١٨] نفرض أن الحد الخالي من س هو الحد العام $ح_{ن+١}$

$$ح_{ن+١} = ق^{ن}_{ن}(س)^{ن-ن}(\frac{١}{س})^{ن} = ق^{ن}_{ن}(س)^{ن-٢ن}$$

$$\therefore س^{٠} = س^{ن-٢ن} \Leftarrow \boxed{ن = ن}$$

$$\therefore \text{الحد الخالي من س} = ق^{ن}_{ن}(س)^{ن-ن} \times س^{-ن} = ق^{ن}_{ن} \leftarrow (١)$$

$$\text{مركز الحد الأوسط} = \frac{ن}{٢} + ١ = ن + ١$$

$$\therefore ح_{ن+١} = ق^{ن}_{ن}(س)^{ن-ن} \times س^{-ن} = ق^{ن}_{ن}(س)^{٠}$$

$$= ق^{ن}_{ن} \leftarrow (٢)$$

من (١) و (٢) ينتج أن الحد الخالي من س = الحد الأوسط

عندما ن = ٨ فإن قيمة الحد = $ق^{١٦}_{٨} = ١٢٨٧٠$

إعداد / محمد لقمان

تمهيد ثانوية عامة

الوحدة الأولى - إيجاد الحد المشتمل على $س^{ل}$ في ذات الحدين

تابع حل تمارين (١-٣) صـ ٣ من الكتاب المدرسي

[١٩] [٢,١٢] فرض أن الحد الخالي من س هو الحد الذي يحتوي $(\frac{1}{س})^{ن}$ في $(س^{ل})^{٦-ن}$ في $ح_{ن+١}$

$= ح_{ن+١} = \frac{٦}{ن} \times س^{٦ل-ل ن-ن}$ ∴ $س^{صفر} = س^{٦ل-ل ن-ن}$ ⇐ $٦ل - ل ن - ن = صفر$

∴ $ل(٦-ن) = ن$ ⇐ $ل = \frac{ن}{٦-ن}$ هذه المعادلة تبحث

في هذه عن قيم ن التي تجعل ل ∈ ط كالآتي

عندما ن = ١ فإن $ل = \frac{١}{٥} \notin ط$

ن = ٢ ، $ل = \frac{١}{٤} \notin ط$

ن = ٣ ، $ل = ١ \in ط$

ن = ٤ ، $ل = ٢ \in ط$

ن = ٥ ، $ل = ٥ \in ط$

ن = ٦ ، ل غير معرفة

∴ ل التي تجعل للمقدار الجبري الخالي من س هي عندما ن ∈ {٣، ٤، ٥}

فإن ل ∈ {١، ٢، ٥}

أكبر قيمة للمدار ل = ٥ ∴ $س^{صفر} = س^{٣٠-٥ن}$ ⇐ $ن = ٥$

∴ الحد الخالي من س هو $ح_٦$

[ثانيا] $ح_٦ = ح_{٥+١} = \frac{٦}{٥} (س)^{١} (\frac{١}{س})^{٥} = ٦$

رتبة الحد الأوسط = $\frac{٦}{٢} + ١ = ٤$ ∴ $ح_٤ = ح_{٣+١} = \frac{٦}{٣} (س)^{٢} (\frac{١}{س})^{٣}$

∴ معامل $ح_٤ = \frac{٦}{٣} = ٢٠$ ∴ $\frac{\text{الحد الخالي من س}}{\text{معامل الأوسط}} = \frac{٦}{٢٠} = \frac{٣}{١٠}$

مع تحياتي / محمد لقمان محمد

ثانوية عامة

الوحدة الأولى - الحد الذي لا يحتوي على $س$ في ذات الحدين

تابع حل تمارين (١-٣) صـ ٤٥ من الكتاب المدرسي

(٣٠) نفرض أن الحد الخالي من $س$ هو $ح_{ن+١} = ق^{١٢}_{ن} (س^{٤})^{١٢-ن} \times (\frac{١}{٢س^{٣}})^{ن}$

$\therefore ح_{ن+١} = ق^{١٢}_{ن} \times (\frac{١}{٢})^{ن} \times س^{٤٨-٤ن} \times س^{-٣ن}$ $\therefore$ عندما $س = س^{٤٨-٧ن}$

$\therefore ٤٨ - ٧ن = ٠$ عندما $\Leftarrow$ $\boxed{ن = ٨}$

$\therefore$ الحد الخالي من $س$ هو $ح_{٩} = ق^{١٢}_{٨} \times \frac{١}{٢^{٨}} = \frac{٤٩٥}{٢^{٨}}$

نفرض أن $س^{٣}$ موجودة في $ح_{ن+١} = ق^{١٢}_{ن} (س^{٤})^{١٢-ن} \times (\frac{١}{٢})^{ن} \times س^{-٣ن}$

$\therefore س^{٣} = س^{٤٨-٧ن}$ $\Leftarrow$ $\boxed{ن = ٧}$ $\therefore س^{٣}$ موجودة في $ح_{٨}$

معامل $ح_{٨} = ق^{١٢}_{٧} (\frac{١}{٢})^{٧} = \frac{٧٩٢}{٢^{٧}}$

$\therefore$ الحد الخالي من $س^{٣}$: معامل $س^{٣} = \frac{٤٩٥}{٢^{٨}} \div \frac{٧٩٢}{٢^{٧}} = \frac{٥}{١٦}$

$\therefore \frac{٥}{١٦} = \frac{٤}{٧٩٢} \times \frac{٤٩٥}{٢^{٨}}$ $\Leftarrow$ $\frac{٥}{١٦} = \frac{١}{٧٩٢} \times \frac{٤٩٥}{٢}$

$\frac{٥}{١٦} = \frac{٤٩٥}{٢^{٩} \times ٧٩٢}$ $\Leftarrow$ $\boxed{ك} = \frac{١٦ \times ٤٩٥}{٧٩٢ \times ٥} = ٢$

رتبة الحد الأوسط $= \frac{١٢}{٢} + ١ = ٧$ $\therefore$ الحد الأوسط هو $ح_{٧} = ق^{١٢}_{٦} (س^{٤})^{٦} (\frac{١}{٢س^{٣}})^{٦}$

$\therefore ح_{٧}$ = الحد الأوسط $= ٧٩٢ \times \frac{س^{٢٤}}{٢^{٦} س^{١٨}} = \frac{٧٩٢ \times ٤ (س)^{٦}}{٢^{٦} (س)^{٦}}$

$\therefore \boxed{ح_{٧} = ٧٩٢}$

مع تحياتي / محمد لطفان محمد

حيد تأويلي عام

الوحدة الأولى - إيجاد الحد المشتمل على $س^{ن}$ في مفكوك ذات الحدين

تابع حل غاية (١-٣) صـ ٥٣ الكتاب المدرسي

(٢١)

لتحديد $س^{ن}$ يوجد $ح_{ن+١} = ق_{ن}^{١٠} (٢ س)^{١٠-ن} (\frac{٣}{س})^{ن}$

$\therefore س^{ن} = س^{١٠-ن-ن}$ $\Leftarrow$ $١٠-٢ن = ن$ $\Leftarrow$ $١٠-٣ن = ٠$ $\Leftarrow$ $\boxed{ن = ٣}$

$\therefore$ معامل $س^{ن} = ق_{٣}^{١٠} (٢)^{٧} (٣)^{٣} = ٣ \times ٢^{٧} \times ١٢٠ = ٢٨٨٠$

لتحديد معامل $س^{١٥}$ يوجد ع الحد الذي $ح_{ن+١} = ق_{ن}^{١٠} (٢ س)^{١٠-ن} \times (\frac{٣}{س})^{ن}$

$\therefore س^{١٥} = س^{١٠-ن-ن}$ $\Leftarrow$ $١٠-٢ن = ١٥$ $\Leftarrow$ $-٢ن = ٥$ $\Leftarrow$ $ن = ١$

$\therefore$ معامل $س^{١٥} = ق_{١}^{١٠} (٢)^{٩} \times ٣ = ٣ \times ٥١٢ = ١٥٣٦$

$\therefore \frac{\text{معامل } س^{٥}}{\text{معامل } س^{١٥}} = ١$ أي أن $\frac{ق_{٣}^{١٠} \times ٢^{٧} \times ٣^{٣}}{ق_{١}^{١٠} \times ٢^{٩} \times ٣} = ١$

$\therefore \frac{١٢٠ \times ٢^{٧} \times ٣^{٣}}{١٠ \times ٢^{٩} \times ٣} = ١$ $\Leftarrow$ $ق_{٣}^{١٠} \times ٣^{٣} = ٤ \times ١٠$

$\therefore ق_{٣}^{١٠} = \frac{٤٠}{٢٧}$ $\Leftarrow$ $ق = \frac{١}{٣}$ $= \pm \frac{١}{\sqrt{٩}}$ $\boxed{= \pm \frac{١}{٣}}$

مع تحياتي / محمد لبان محمد

حيد ثانوية عامة

الوحدة الأولى - إيجاد الحد المشتمل على $س^{ن}$ في ذات الحدين

تابع حل تمارين (١-٣) ص ٣٥ كتاب المدرسة

(٢٢) نفرض أنه يوجد حد خال من س هو $ح_{ن+١} = ق_{ن}^{١٢} (س^{٣})^{١٢-ن} (\frac{١}{س^{٨}})^{ن}$

أولاً: $س^{٠} = س^{٣٦-٣ن-٨ن}$ ⇐ $٠ = ٣٦-١١ن$ ⇐ $ن = \frac{٣٦}{١١} \notin ط^{+}$

∴ لا يوجد حد خال من س وفقاً لما قيل

ثانياً: $ح_{١١} = ح_{١٠+١}$ ∴ $ق_{١٠}^{١٣} (س^{٣})^{١٠} (\frac{١}{س^{٨}})^{١٠} = ق_{٢}^{١٣} (س^{٣})^{٢} (\frac{١}{س^{٨}})^{١٠}$

∴ $\frac{٧}{٨}$ س^{٣٠} × $(\frac{١}{س^{٨}})^{١١} = \frac{٧}{٨}$ س^{٣٠} × $(\frac{١}{س^{٨}})^{١١}$

∴ $(\frac{١}{س^{٨}})^{٧} = \frac{١}{س^{٥٦}}$ × ١ = $\frac{١}{س^{١٤}}$ ⇐ $٨ن = ٥٦$ ⇐ $ن = ٧$

∴ $س^{ك} = (\frac{١}{٨})^{٧}$ ⇐ $س^{ك} = (\frac{١}{٢^{٣}})^{٧}$ ⇐ $س^{ك} = (\frac{١}{ج})^{ك}$ ∴ $س = \frac{١}{ج}$

---

(٢٣) أولاً: نفرض أن الحد الخالي من س هو الحد الـ $(ن+١)$ $ح_{ن+١} = ق_{ن}^{٩} (س)^{٩-ن} (\frac{١}{٤})^{ن}$

∴ $س^{صفر} = س^{٩-٣ن}$ ⇐ $٩-٣ن = ٠$ ⇐ $ن = ٣$

∴ يشبه الحد الخالي من س هو $ح_{٣+١} = ح_{٤} = ح_{٤}$

ثانياً: $ح_{٤} = ق_{٣}^{٩} (س)^{٦} (س^{-٢})^{٦} = ق_{٣}^{٩} = ٨٤$

∴ $ح_{٤}$ الوسطى $= ح_{٥}$، $ح_{٦}$ ∴ $ح_{٥} + ح_{٦} = صفر$

∴ $ق_{٤}^{٩} (س^{٥}) (\frac{١}{س^{٥}})^{٤} + ق_{٥}^{٩} (س^{٤}) (\frac{١}{س^{٤}})^{٥} = صفر$

$\frac{١٢٦}{س^{٥}} + \frac{١٢٦}{س^{٥}} = صفر$ ⇐ $\frac{١٢٦}{س^{٥}} = -\frac{١٢٦}{س^{٥}}$ بالاختصار ∴ $س = -١$

ع. بحياتي / محمد لقمان محمد

حيد ثانوية عامة

الوحدة الأولى - إيجاد الحد المستقل عن س في ذات الحدين

تمارين عامة (١-٣) ص ٢٥ من الكتاب المدرسي

[٤٤] لتكن $ح_{ن+١}$ هو الحد الخالي من س في $(\frac{١}{٣س} + ٩س^{٤})^{ن}$

$ح_{ن+١} = ٩^{ن-٩} (٩س^{٤})^{ن} (\frac{١}{٣س})^{ن}$

$س^{صفر} = س^{١٨-٢ن} \Leftarrow صفر = ١٨-٢ن \Leftarrow \boxed{ن=٦}$

∴ الحد الخالي من س هو الحد السابع

$ح_{٧} = ٩^{٦} (٩)^{٢} \times (\frac{١}{٣})^{٦} = ٤٨$

وبقسمة $ح_{٧}$ على $ح_{٥}$ ، $ح_{٦}$

$\frac{ح_{٦}}{ح_{٥}} = ١ \Leftarrow$ ∴ $\frac{ن-٥+١}{٥} \times \frac{(ن)!}{(١)!(ن-١)!} = ١$

$\frac{٩-٥+١}{٥} \times [\frac{١}{٣س^{٢}} \div ٩س^{٤}] = ١$

∴ $\frac{١}{٣س^{٣}} \times \frac{١}{٩س^{٤}} = ١ \Leftarrow \frac{١}{٢٧س^{٧}} = ١ \Leftarrow س^{٧} = \frac{١}{٢٧} = س^{٣}$

$\boxed{س = \frac{١}{٣}}$

مع تحياتي / محمد لطفاوي محمد

ثانوية عامة

الوحدة الأولى - إيجاد معامل $س^{ن}$ في مفكوك ذات الحدين بمتابعة حدودها (1-3) ص 25 من الكتاب المدرسي

(25) نفرض أن الحد الخالي من س هو الحد العام $ح_{ن+1} = {}^{3ن}ق_{ن} (س^{2})^{3ن-ن} (\frac{1}{س})^{ن}$

إذاً: $س^{0} = س^{6ن-3ن}$ ⇐ $ن = 2ن$

∴ الحد الخالي من س هو $ح_{2+1} = {}^{3ن}ق_{2ن}$ ← (1)

نفرض أن الحد الذي يحتوي على $س^{2ن}$ في المفكوك هو

$ح_{ن+1} = {}^{3ن}ق_{ن} (س^{2})^{3ن-ن} \times (\frac{1}{س})^{ن}$

$س^{2ن} = س^{6ن-3ن}$ ⇐ $2ن = 3ن$ ⇐ $ن = 2$

∴ معامل الحد الذي يحتوي على $س^{2ن}$ = ${}^{3ن}ق_{ن}$ ← (2)

من (1)، (2) ينتج أن ${}^{3ن}ق_{2ن} = {}^{3ن}ق_{ن}$

∴ الحد الخالي من س = معامل الحد الذي يحتوي على $س^{2ن}$

عندما $ن = 6$ فإن الحد الخالي من س = $1820 = 12ن^{18}$

رتبة الحد الأوسط = $\frac{18}{2} + 1 = 10$ ⇐ الحد الأوسط هو $ح_{10}$

$ح_{10} = {}^{18}ق_{9} (س^{2})^{9} (\frac{1}{س})^{9}$ ∴ معامل الحد الأوسط = ${}^{18}ق_{9} = 48620$

∴ $\frac{\text{الحد الخالي من س}}{\text{معامل الأوسط}} = \frac{1820}{48620} = \frac{1}{55}$

م. عباس / محمد لقمان محمد

①

مراجعة الوحدة الأولى في الجبر

ثالث ثانوي عام

حل تمارين مراجعة الوحدة الأولى في الجبر ص ٣١ من الكتاب المدرسي

① $ل_{ن}^{ن} : ل_{ن-١}^{ن-١} = \frac{ل_{ن}^{ن}}{ل_{ن-٢}^{ن-٢}} \div \frac{ل_{ن-١}^{ن-١}}{ل_{ن-٢}^{ن-٢}} = \frac{ل_{ن}^{ن}}{ل_{ن-١}^{ن-١}} \times \frac{ل_{ن-٢}^{ن-٢}}{ل_{ن-١}^{ن-١}} = \frac{ل_{ن}^{ن}}{ل_{ن-١}^{ن-١} \times ل_{ن-١}^{ن-١}}$

② $ن = \frac{ل_{ن}^{ن}}{ل_{ن-١}^{ن-١}} = \frac{ن ل_{ن-١}^{ن-١}}{ل_{ن-١}^{ن-١}}$

---

③ $ل_{س-٣}^{س} \times ل_{س-٣}^{س} = ٢٠ ل_{س-٣}^{س} \Leftarrow \frac{ل_{س}^{س}}{ل_{س-٣}^{س-٣}} \times ل_{س-٣}^{س-٣} = ٢٠ ل_{س-٣}^{س}$

$\therefore ل_{س}^{س} = ٢٠ ل_{س-٣}^{س-٣} \Leftarrow س(س-١) ل_{س-٣}^{س-٣} = ٢٠ ل_{س-٣}^{س-٣}$

$\therefore س(س-١) = ٥ \times ٤ \Leftarrow س = ٥$ الجواب (د)

---

④ $ل_{ن+٣}^{١٤} = ل_{ن+٤}^{١٤} \Leftarrow ن+٣ = ١٤ \Leftarrow ن+٤ = ١٤ - ن \Leftarrow ن = ١٢ - ن$

$\therefore (ن+٤)(ن-٣) = ٠ \Leftarrow ن = -٤$ مرفوضة أو $ن = ٣$ الجواب (د)

---

⑤ $ل_{ن}^{ن} \div ل_{ن-١}^{ن} = \frac{ل_{ن}^{ن}}{ل_{ن-١}^{ن-١}} \div \frac{ل_{ن}^{ن}}{ل_{ن-١}^{ن-١}} = \frac{ل_{ن}^{ن}}{ل_{ن-١}^{ن-١}} \times \frac{ل_{ن-١}^{ن-١}}{ل_{ن}^{ن}}$

$= \frac{ل_{ن-١}^{ن-١}(ن+١-ن)}{ل_{ن-١}^{ن-١}} = (ن+١-ن)$ الجواب (د)

---

⑥ $ل_{ن+١}^{ن+١} = ل_{ن+١}^{ن} + ل_{ن}^{ن}$ قاعدة الجواب (د)

---

⑦ $ل_{ن-١}^{٩} < ل_{ن}^{٩} \Leftarrow \frac{ل_{ن}^{٩}}{ل_{ن-٩}^{ن-٩}} < \frac{ل_{ن-١}^{٩}}{ل_{ن-١٠}^{ن-١٠}}$

$\therefore ل_{ن}^{٩} ل_{ن-١}^{ن-١} < ل_{ن-١}^{٩} ل_{ن-٩}^{ن-٩}$

$(ن-١٠) ل_{ن-٩}^{ن-٩} ل_{ن-١}^{ن-١} < ل_{ن-١}^{٩} ل_{ن-٩}^{ن-٩}$

$\therefore (ن-١٠) ل_{ن-١}^{ن-١} < ن ل_{ن-١}^{ن-١}$

$\therefore ن-١٠ < ن$

$ن < ١٠$

$١٠ > ن$

$٥ > ن$ الجواب (د)

حل ثانوية عامة

تابع مراجعة الوحدة الأولى في الكتاب

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الأولى في الكتاب ص ٣١ من الكتاب المدرسي

(٧) $\binom{ص+س}{ص-١} = ١٢٠ \Leftarrow (ص+س)(ص+س-١)(ص+س-٢) = ١٠ \times ١٢$

$\therefore$ ص + س = ١٠ ← (١) ، $\therefore$ $\binom{ص-٣}{٣} = ٣٥$

$\therefore \frac{(ص-٢)(ص-٣)(ص-٤)(ص-٥)(ص-٦)!}{٦ \times (ص-٦)!} = ٣٥ \Leftarrow \frac{(ص-٢)!}{٦!(ص-٨)!} = ٣٥$

$\therefore (ص-٣)(ص-٤)(ص-٥) = ٣٥ \times ٦$

$\therefore (ص-٢)(ص-٤)(ص-٥) = ٧ \times ٦ \times ٥$

$\therefore ص - ٣ = ٧ \Leftarrow ص = ١٠$ ← (٢) بالتعويض في (١) $\therefore س = ٥$

$\therefore \frac{ل_{٢}(س-ص)!}{ل_{٠}(١٠-١٠)!} = \frac{ل_{٢}}{ل_{٠}} = ل_{هـ}١$ الجواب (د)

---

(٨) $\frac{ل_{٧}}{ل_{٧-ن}ل_{ن}} < ١ \Leftarrow ل_{٧} < ل_{ن}ل_{٧-ن}$ ①

، $\frac{ل_{ن}}{ل_{٥}ل_{ن-٥}} < ١ \Leftarrow ل_{ن} < ل_{٥}ل_{ن-٥}$ ②

بقسمة ② ÷ ① ينتج أن ن = ٦

$\therefore ل_{٦-ن} = ل_{٦-٦} = ل_{صفر} = ١$ الجواب (ب)

---

(٩) $\frac{ل_{٣}+٢ل_{٣}}{ل_{٣}} = ٣ \Leftarrow \frac{ل_{٣}}{ل_{٣}} = ٣$ ، $\therefore ل_{٣} = ل_{٢}ل_{س}$

$\therefore ن_{ق}(١) = ل_{س}^{ن-١}$ حيث $ل_{٣} = ل_{٢}ل_{س}$

$ل_{٤} = ٣ل_{٢}ل_{س} = ن_{ق}(١)(ل_{س})^{ن-٢}$

$\therefore \frac{ن(ن-١)ل_{٢}ل_{س}^{٢}}{٣ل_{٢}ل_{س}^{٣}} = \frac{ل_{٤}}{ل_{٣}} \Leftarrow \frac{ن(ن-١)}{٣} = \frac{ل_{٤}}{ل_{٣}} = \frac{٥-٣}{٣}$

$\therefore ن = ٨$ الجواب (ب)

$\therefore \frac{ن}{١} \times \frac{ن+٣-٥}{٣} = \frac{ل_{٤}}{ل_{٣}}$

مع تمنياتي
مستر لبان

(ثانوية عامة)

تابع حل قارب لما جبعلى الوحدة الأولى صـ ٣١ من الكتاب المدرسي

(١٠) لكي تكون $(1+\frac{1}{2}س)^{٥}$ = $(1+\frac{1}{2}س)^{٥}$ = ١٠٢٤

$(1+\frac{1}{2}س)^{٥}$ = $(1+\frac{1}{2}س)^{٤}$ ⇐ $1+\frac{1}{2}س = ٤$ بالقاب ×٢

$ن+س = ٨$ ⇐ $س = ٦$ الجواب (د)

---

(١١) عدد الحدود = $ن+٢$ ⇐ رتبة الوسط الأول = $\frac{ن+٢}{٢}$ = $ن+١$

رتبة الوسط الثاني = $ن+\frac{٢}{٢}$

∴ $\frac{\text{الوسط الثاني}}{\text{الوسط الأول}} = \frac{(ن+٢)-(ن+١)}{ن+١} \times \frac{ل}{٣س}$

$\frac{\text{الوسط الثالث}}{\text{الوسط الأول}} = \frac{ن+٣}{ن+١} \times \frac{ل}{٣ص}$

$\frac{ل}{٣ص} = \frac{١}{١}$ ⇐ $ل = ٣ص$ الجواب (ب)

---

(١٢) $ل_{ن} = ٤ \times ل_{ن-١}$ ، $ل_{٦} = ٦$

∴ $\frac{ل_{٦}}{ل_{ن-٦}} = \frac{ل_{٦}}{ل_{ن-٧}}$ ⇐ $ل_{ن-٦} = ل_{ن-٧}$ ⇐ $ل_{ن-٦} = ٤ ل_{ن-٧}$

$ن-٧ = ٤$ ⇐ $ن = ١١$

∴ $ل_{ن-ن} = ل_{٦}$ ⇐ $ل_{ن-ن} = ل_{٣}$

$ن-ن = ٣$ ⇐ $ن-٢ = ٣$ ⇐ $ن = ٦$

مع تحياتي / محمد لبان

(ثانوية عامة)

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الأول ص ٣١ من الكتاب المدرسي

(١٣)

$$\frac{\text{ل}_{ن}}{\text{ل}_{ن-٢} \times \text{ل}_{ن+١}} = ٤٥ \times ٢ \Leftarrow ٩٠ = ٩ \times ١٠ = (١-ن)ن$$

$$\therefore ن = ١٠$$

$$\therefore \text{ل}_{٣^{م}} = ٤ \Leftarrow \frac{\text{ل}_{٣^{م}}}{\text{ل}_{٣^{م-٢}} \times \text{ل}_{٣^{م+٢}}} = ٤ \Leftarrow \frac{\text{ل}_{٣^{م}}}{\text{ل}_{٣}} = ٤$$

$$\text{ل}_{٣^{م}} = ٤ \text{ ل}_{٣} \Leftarrow \text{ل}_{٣^{م}} = ٤ \text{ ل}_{٣} \Leftarrow ٣^{م} = ٤$$

$$\therefore \frac{\text{ل}_{٣^{ن}}}{\text{ل}_{٣^{ن-٢}} \div \text{ل}_{٣^{ن+١}}} = \frac{\text{ل}_{٣^{١٠}}}{\text{ل}_{٣^{٨}} \div \text{ل}_{٣^{١١}}} = \frac{\text{ل}_{٣^{١٠}}}{\text{ل}_{٣^{٨}} \times \text{ل}_{٣^{-١١}}}$$

$$= \frac{٤}{١+٣-١٠} = \frac{٤}{٨}$$

حيد ثانوية عامة

تابع حل تمارين المراجعة على الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

(١٥) $\frac{ل_{ن}}{ل_{ن-٣}} = ١٥٠ \Leftarrow \frac{ل_{ن}}{ل_{٣} \times ل_{ن-٣}} = ١٥٠$

$\Leftarrow ن(ن-١)(ن-٢) = ١٠ \times ٩ \times ٨$

$\therefore ن = ١٠$

$\therefore ح_{ن+٥} = ح_{ن+٤} \times ح_{ن+٣}$

$\Leftarrow ١٠ = ٥ + ن + ن + ن$

$\therefore ح_{٥+ن} = ح_{ن+٤} \times ح_{ن+٣}$

$\Leftarrow ن = -٥$ مرفوض $\Leftarrow (ن+٥)(ن-١) = ٠$

$\therefore ن^{٢} + ٤ن - ٥ = ٠$

$\therefore ح_{ن+٣} = ح_{١٠} = ١$

---

(١٦) $\frac{٥}{٧} = \frac{ن+١-ن}{ن} \Leftarrow \frac{٥}{٧} = \frac{ن ن^{ن}}{ن^{ن}-١}$

$\Leftarrow ٥ن = ٧ + ن ٧ - ن ٧$

$\therefore ٧ن - ١٢ن = -٧ \longleftarrow (١)$

$\therefore ل_{ن} \div ل_{ن-١} = ٥ \Leftarrow \frac{ل_{ن}}{ل_{ن-ن}} \div \frac{ل_{ن}}{ل_{ن-ن+١}} = \frac{٥}{١}$

أي أن $\frac{ل_{ن}}{ل_{ن-ن}} \times \frac{ل_{ن-ن+١}}{ل_{ن}} = \frac{٥}{١} \Leftarrow \frac{١}{ن-ن} \times \frac{(ن-ن+١)ل_{ن-ن}}{ل_{ن-ن}} = \frac{٥}{١}$

$ن - ن + ١ = ٥$

$ن - ن = ٤ \longleftarrow (٢)$ بضرب $\times -٧$

$-٧ن + ٧ن = ٢٨ \Leftarrow (٢) \times -٧$ بجمع (١) + (٣)

$-٥ن = -٣٥ \Leftarrow ن = ٧$ بالتعويض في (١) $\Leftarrow ن = ١١$

مع تحياتي / محمد لبان

(٦)

تمرين تأليفي عام

تابع حل غير عام لتمارين الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

(١٩) $ل_{٧٥} = ٧٥$ ، $ل_{٧٥} = ل_{ن}$ ، $ل_{ن} = ل_{٦}$ ⇐ $\boxed{ن = ٦}$

$\because \frac{ح_{ن+١}}{ح_{ن}} = \frac{ح_{ن+١}}{ح_{ن+١-(ن+١)}} = \frac{ح_{ن+١}}{ح_{ن}}$

$\therefore \frac{ح_{ن+٢}}{ح_{ن}} = \frac{ح_{ن+٢-ن}}{ح_{ن}} \Leftarrow \frac{ح_{ن+٢}}{ح_{ن}} = \frac{ح_{ن+٢}}{ح_{ن}}$

$\therefore \boxed{ن = ٥}$

$\therefore ح_{ن+١} = ح_{٦} = \frac{ل_{٧}}{ل_{٤} \times ل_{٣}} = ٣٥$

(٢٠)

$$\frac{٩}{١} = \frac{ح_{ن+٤}}{ح_{ن+١} \times ح_{ن+١}}$$

$$\frac{٩}{١} = \frac{ل_{ن+٤}}{ل_{ن+١}(ن+٣)!} \div \frac{ل_{ن+١}}{ل_{ن+١}(ن-١)!}$$

$$\frac{٩}{١} = \frac{ل_{ن+٤}}{ل_{ن+١}(ن+٣)!} \times \frac{ل_{ن+١}(ن-١)!}{ل_{ن+١}}$$

$$\frac{٩}{١} = \frac{ل_{ن+٤}}{ل_{ن+١}(ن+٣)(ن+٢)} \times \frac{(ن+١)!}{ل_{ن+١}}$$

$$٩ = \frac{ن+٤}{(ن+٣)(ن+٢)}$$

$٩ن + ٩ = ن + ٤$

$٨ن = -٥$ ← ①

$$\frac{٩٠}{٩} = \frac{ح_{ن+١}}{ح_{ن-١}}$$

$$\frac{٢٠}{١} = \frac{ل_{ن+١}}{ل_{ن}} \times \frac{ل_{ن+١}}{ل_{ن+١}(ن-١)!}$$

$$\frac{١٠}{١} = \frac{ل_{ن+١}}{ل_{ن}} \times \frac{ل_{ن}(ن+١)}{ل_{ن+١}}$$

$١٠ن = ن + ١$

$٩ن = ١$ ← ②

مع ① + ②

$-ن = -٨ \Leftarrow \boxed{ن = ٨}$

بالتعويض في ①

$ن = ٩ \times ٨ + ٧ = ٧٩$

مع خيالي محمد سلامة

$\therefore \boxed{ن = ٧٩}$

(حد ثانوية عام)

تابع حل تمارين عامة لمراجعة الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

(٢١)

$$\text{ق}_{ن} = \frac{\text{ل}_{ن}}{\text{ل}_{ن-١}} \Leftarrow \text{ق}_{١٠} = \frac{\text{ل}_{١٠}}{\text{ل}_{٩}} \times \frac{\text{ل}_{٩}}{\text{ل}_{٨}} = \frac{\text{ل}_{١٠}}{\text{ل}_{٨}}$$

$$\text{ل}_{ن} = \text{ق}_{ن} \Leftarrow \text{ل}_{٥} = \text{ق}_{٥} \Leftarrow \boxed{ن = ٥}$$

$$\text{ق}_{٥} = \text{ق}_{١} \times \text{ق}_{٢} \times \text{ق}_{٣} \times \text{ق}_{٤} \times \text{ق}_{٥} = ٦٦$$

اكمل فيما يلي عندما ن = ٥

---

(٢٢) $\text{ق}_{٤} = \text{ق}_{١٤}$ ∴

$$\text{ق}_{ن} = \text{ق}_{٣} (\text{س}^{٤})^{ن-٢} (\frac{١}{\text{س}})^{٣}$$

$$\text{ق}_{١٢} = \text{ق}_{٣} (\text{س}^{٤})^{١٠-ن} (\frac{١}{\text{س}})$$

$$\text{ق}_{١٢} = \text{ق}_{ن} \Leftarrow \boxed{ن = ١٥}$$

وتوجد ن الحد الخالي من س ∴ $\text{ق}_{ن+١}$

$$\text{ق}_{ن} = \text{ق}_{١٥} (\text{س}^{٤})^{١٥-ن} (\frac{١}{\text{س}})^{ن} = \text{ق}_{١٥} \text{س}^{٦٠-٥ن}$$

∴ $\text{س}^{٦٠-٥ن} = \text{س}^{٠}$ ⇐ $٦٠ - ٥ن = ٠$

∴ $\boxed{ن = ١٢}$ ∴ الحد الخالي من س هو $\text{ق}_{١٢}$

$$\text{ق}_{١٢} = \text{ق}_{٣} = ٣ - ٢٠$$

مع تحياتي/ المدرسة

(٨)

ثانوية عامة

تابع حل عربي مراجعة الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

(٢٥) $ح_{٣} = {}^{ن}م_{٢} \times س^{٢} = \frac{ن!}{٢!(ن-٢)!} \times س^{٢} = \frac{ن(ن-١)}{٢} س^{٢}$

$\therefore ح_{٣} = \frac{ن(ن-١)}{٢} س^{٢}$ ، $ح_{٢} = {}^{ن}م_{١} س = ن س$

$ح_{٥} = {}^{ن}م_{٤} س^{٤} = \frac{ن(ن-١)(ن-٢)(ن-٣)}{٢٤} س^{٤}$

$\therefore (ح_{٣}) = ح_{٢} \times ح_{٥} \Leftarrow \left[\frac{ن(ن-١)}{٢} س^{٢}\right] = ن س \times \frac{ن(ن-١)(ن-٢)(ن-٣)}{٢٤} س^{٤}$

$\therefore \frac{ن^{٢}(ن-١)^{٢}}{٤} = \frac{ن^{٢}(ن-١)(ن-٢)(ن-٣)}{٢٤}$

$٦ن - ٦ = (ن-٣)(ن-٢) \Leftarrow ٦ن - ٦ = \frac{٩}{٥}(ن^{٢} - ٥ن + ٦)$

بالضرب $\times ٥$

$٣٠ن - ٣٠ = ٩ن^{٢} - ٤٥ن + ٥٤ \Leftarrow ٩ن^{٢} - ٧٥ن + ٨٤ = ٠$ ÷ ٣

$\therefore ٣ن^{٢} - ٢٥ن + ٢٨ = ٠$

$(ن-٧)(٣ن-٤) = ٠ \Leftarrow$ **$ن = ٧$**

مع تحياتي / محمد لبان

تمرين عام

تابع حل تمارين عامة على مراجعة الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

(٢٦) $ق_{ن+١} = ق_{ن+٩}$ ، $ق_{ن+٩} = ق_{ن+٢}$ ، $ق_{ن+١١} = ق_{ن+٤}$

$\therefore ق_{ن+٩}$ وسط حسابي بين $ق_{ن+٢}$ ، $ق_{ن+٤}$

$\therefore ٢ق_{ن+٩} = ق_{ن+٢} + ق_{ن+٤}$

$$\frac{ل_{ن}}{ل_{ن-٨} \times ٨} + \frac{ل_{ن}}{ل_{ن-١٠} \times ١٠} = \frac{ل_{ن} \times ٢٠}{ل_{ن-٩} \times ٩}$$

بالقسمة على $ل_{ن}$ والضرب في المقامات والاختصار ينتج أن:

$$ن^{٢} - ١٧ن + ٦٢ = ٢٠ن - ١٠٠$$

$$\therefore ن^{٢} - ٣٧ن + ٢٦٢ = ٠$$

$$(ن - ٢٩)(ن - ٨) = ٠$$

$ن - ٢٩ = ٠$ أو $ن - ٨ = ٠$

$\boxed{ن = ٢٩}$ | $\boxed{ن = ٨}$ مرفوضة أنظر السؤال ب

ب) $ل_{ن} = ل_{٢٩} = ٢٩ \times ٢٨ \times ٢٧$

ج) $\frac{ل_{ن}}{ل_{ن-١٩}} = \frac{ل_{٢٩}}{ل_{٢٩-١٩}} = ل_{١٠}$

مع تحياتي / محمد لبان

(١٠)

(محمد ثانوية عامة)

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الأولى صـ ٣١ من الكتاب المدرسي

(٧٧) $\frac{ع^{٨}}{ع^{٧}} = \frac{س}{١} \times \frac{٧+١-ن}{٧} = \frac{٣}{٧} \Leftarrow ن$

$\therefore \frac{٣}{ع} = \frac{س}{١} \times \frac{٦-ن}{ع} \Leftarrow س(٦-ن) = ٣ \leftarrow (١)$

$\frac{ع^{٧}}{ع^{٦}} = \frac{٦+١-ص}{٦} = \frac{٢}{ع}$

بالتبديل $\frac{ع}{٣} = \frac{(ص-٥)}{٦}$ × ٦

$(ص-٥)س = ٤ \leftarrow (ج)$

بقسمة (١) ÷ (ج) ينتج أن:

$\frac{٣}{ع} = \frac{ص-٦}{ص-٥} \Leftarrow ٣ن-ع٣ = ٢ن-١٠$

$\boxed{ن = ٩}$ بالتعويض في (١) $\boxed{س = ١}$

مع تحياتي / المهندس

مراجعة ثانوية عامة

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

(٢٩) $ح_{ن+١} = ق_{ن}^{ن}(٣س)^{١}$ ، $ح_{٣} = ق_{٣}^{ن}(٣س)^{٢}$

$\therefore ح_{٢} = ق_{١}^{ن}(٣س)^{١} = -\frac{١٠}{٣}س \Leftarrow ح_{ن} = -\frac{١٠}{٣}س$ ①

$\therefore م_{ن} = -\frac{١١}{٣}$

بالمثل: $ح_{٣} = ق_{٢}^{ن}(٣س)^{٢} = ٥س^{٢} \Leftarrow م_{ن}^{٢} - م_{ن} = ١٠$ ②

$\therefore$ من ① في ② ينتج أن $\frac{١٢١}{٩} - (-\frac{١١}{٣}م) = ١٠ \Leftarrow ٣م = -١$

$\therefore م = -\frac{١}{٣}$ بالتعويض في ① $\therefore ن = ١٠$

رتبة الحد الأوسط $= \frac{ن}{٢} + ١ = ٦$

$\therefore ح_{٦} = ق_{٥}^{١٠}(-\frac{١}{٣})^{٥}(٣)^{٥}(س)^{٥} = -٢٥٢س^{٥}$

---

(٣٠) لتقسيم الحد الخالي من $س$ فيكون الأول هو

$ح_{١٤} = ق_{١٤}^{ن}(٢)^{ن-١٤}(-٣)^{١٤}(س)^{ن-٢ن}$

$\therefore$ عندما $س = ١$ $\Leftarrow$ $ن - ٢ن = ٠$ $\Leftarrow$ $٣ن = ٤٢$ $\Leftarrow$ $ن = ١٤$

$\therefore$ الحد الخالي من $س$ فيكون الثاني $= ح_{١٥}$

$ح_{١٥} = ق_{١٤}^{ن}(س)^{ن-١٤}(\frac{١}{٢})^{١٤} \Leftarrow$ عندما $س = ١$ $\Leftarrow$ $ن - ٨ن = ٠$

$\therefore ن = ١٤$ $\Leftarrow$ رتبة الوسطى فيكون الأول $ح_{١١}$ ، $ح_{١٧}$

$\therefore \frac{ح_{١٧}}{ح_{١١}} = \frac{ق_{١٧}^{١٤}}{ق_{١١}^{١٤}} \times [\frac{-٢}{٥} \div ٥س^{٥}]^{١٧-١١} \Leftarrow \frac{٣}{٥} = \frac{ح_{١٧}}{ح_{١١}}$

مع تمنياتي بالتوفيق للجميع

ثالثة ثانوية عام
تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

(٢١) لتكن $ح_{ن+١}$ هو حد الحد العام

$$\therefore ح_{ن+١} = \binom{١٢}{ن} (٤س^{-٣})^{١٢-ن} \left(\frac{١}{٢}\right)^{ن} = \binom{١٢}{ن} (٤)^{١٢-ن} \left(\frac{١}{٢}\right)^{ن} \times س^{-٣(١٢-ن)}$$

$$\therefore س^{٠} = س^{٣ن-٣٦} \Leftarrow ٣ن-٣٦ = ٠$$

$$\therefore \boxed{ن = ١٢}$$

$$\therefore \text{معامل } س^{٠} = \left(\frac{١}{٢}\right)^{١٢} (٤)^{١٢-١٢} \binom{١٢}{١٢} = \left(\frac{١}{٢}\right)^{١٢} (٤)^{٠} (١) = ٥٤٩١٢$$

$$\therefore \text{معامل } س^{٠} = ٥٤٩١٢$$

بما أن الوسط الحسابي $= \frac{١٢+١٢}{٢} = ١٢$ ، $ع_{٧} ، ع_{٨}$

$$\therefore ع_{٧} = ع_{٨}$$

$$\therefore \binom{١٢}{٦} (٤س)^{٦} \left(\frac{١}{٢س}\right)^{٦} = \binom{١٢}{٧} (٤س)^{٧} \left(\frac{١}{٢س}\right)^{٧}$$

$$٤س^{٠} = \frac{١}{س} \Leftarrow ٨س^{٢} = ١ \Leftarrow \boxed{س = \frac{١}{٢}}$$

لتكن $ح_{ن+١}$ الحد الخالي من $س$ في $ح_{ن+١}$ $\Leftarrow$ $س^{٠} = س^{٣ن-٣٦}$

$$\therefore ٣ن-٣٦ = ٠ \Leftarrow ن = ١٢ \quad \therefore \text{لا يوجد حد خالي من } س$$

مع تحياتي/ محمد نعمان

(١٣)

(حيرتانويه عام)

تابع حل تمارين المراجعه للوحدة الأولى صـ ٣١ من الكتاب المدرسي

(٢٢) فرض أن الحدود الثلاثة هي $ع_{ن+1}$ ، $ع_{ن+2}$ ، $ع_{ن+4}$

$$\frac{ع_{ن+4}}{ع_{ن+1}} = \frac{1+(ن+1)-ن}{ن+1} \Leftarrow \frac{٧}{٦} = \frac{٢+٢-ن-ن}{ن+1}$$

$$٦ن-٦ن = ٧+ن٧ \Leftarrow ٧ن-١٣ن = ٧ \leftarrow (١)$$

بالمثل $\frac{ع_{ن+1}}{ع_{ن}} = \frac{ن+1-ن}{ن} = \frac{٨}{٥}$

$$٥ن-٥ن+٥ = ٨ن \Leftarrow ٥ن = ٨ن \leftarrow (٢)$$

$$ن = ١٢ \pm \sqrt{١٤٤} = ١٢ \pm ١٢ \leftarrow (٢)$$

بالطرح $\boxed{ن = ١٢}$

بالتعويض في (١) $٧ = ١٢ن - ٦ \times ١٢ \Leftarrow ٧ = ١٢ن - ٧٢$

$\Leftarrow ١٢ن = ٧٥ \Leftarrow \boxed{ن = ٥}$

∴ الحدود هي $ع_{٥}$ ، $ع_{٦}$ ، $ع_{٧}$

---

(٢٣) نسبة الحد الأوسط $= \frac{١١}{٢} + ١ = ٦$ ، $ع_{٦} = ع_{١١}(س)^{٥}$ ، $ع_{٧} = ع_{١١}(س)^{٦}$

∴ $ع_{٦}^{٢} = ع_{٥} \times ع_{٧}$ $\Leftarrow ع_{١١}(س)^{١٠} = ٢٥ \times ع_{١١}(س)^{١١}$

$$\frac{ل_{١١}}{ل_{٥} ل_{٦}} = \frac{٢٥ ل_{١١} \times س^{١١}}{ل_{٦} \times ل_{٤}} \Leftarrow$$ بالقسمة والتجميع $س^{٥} = ٣$

$$\boxed{س = \frac{٣}{٥}}$$

مع تحياتي / محمد لطفان

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

[٣٤] نفرض أن الحد الخالي من س هو $ح_{ن+١}$

$$ح_{ن+١} = ق_{ن}^{٧} (س^{٢})^{٧-ن} (\frac{١}{س})^{ن}$$

$$= ق_{ن}^{٧} (س)^{١٤-٣ن}$$

$$س^{صفر} = س^{١٤-٣ن} \Leftarrow ١٤-٣ن = صفر$$

$$\Leftarrow ٣ن = ١٤ \quad \text{أي أن } ن \notin \text{ص لأن } ن = \frac{١٤}{٣}$$

عندما $ن = ١٢$ فإن $س = ٨$

$$\therefore \text{الحد الخالي من س} = ق_{٨}^{١٢} = ٤٩٥$$

---

[٣٥] رتبة الحد = $\frac{١+١٧}{٢}$ ، $ح_{١٠} = ح_{٩} = \frac{٢+١٧}{٢}$

$$\therefore ح_{١٠} = ح_{٩}$$

$$ق_{٨}^{١٧} (٢س)^{٨} (٣)^{٩} = ق_{٩}^{١٧} (٢س)^{٩} (٣)^{٨}$$ بالبدل والاختصار

$$٢س = ٣ \Leftarrow س = \frac{٣}{٢}$$

مع تمنياتي لكم بالتوفيق

(حيد ثانوية عامة)

تابع حل تمارين إضافية للوحدة الأولى صـ ٣١ من الكتاب المدرسي

[٣٦] رتبة الحد السادس $= \frac{١٥+١}{٢} = ٨$ ، $ح_٨$

$ح_٨ = {}^{١٥}ق_٧ (س)^٨ (-\frac{١}{س^٢})^٧ = ل = -٦٤٣٥ س^{-١}$

$ح_٩ = {}^{١٥}ق_٨ (س)^٧ (-\frac{١}{س^٢})^٨ = ل = ٦٤٣٥ س^{-١}$

$\therefore$ المقدار $ل + ل س^{-١} = -٦٤٣٥ س^{-١} + ٦٤٣٥ س^{-١} \times س^{-١}$

$= -٦٤٣٥ س^{-١} + ٦٤٣٥ س^{-٢} =$ المطلوب

---

[٣٧] $ح_٦ = {}^{ن}ق_٥ (\frac{٢}{٣})^{ن-٥} (\frac{٣س}{٢})^٥ = {}^{ن}ق_٥ (\frac{٢}{٣})^{ن-٥} (\frac{٣}{٢})^٥ س^٥$

$ح_٤ = {}^{ن}ق_٣ (\frac{٢}{٣})^{ن-٢} (\frac{٣س}{٢})^٣ = {}^{ن}ق_٣ (\frac{٢}{٣})^{ن-٢} (\frac{٣}{٢})^٣ س^٣$

$\frac{\text{معامل } ح_٦}{\text{معامل } ح_٤} = \frac{{}^{ن}ق_٥ (\frac{٢}{٣})^{ن-٥} (\frac{٣}{٢})^٥}{{}^{ن}ق_٣ (\frac{٢}{٣})^{ن-٢} (\frac{٣}{٢})^٢} = \frac{٨}{٢٧}$

$\therefore \frac{{}^{ن}ق_٥}{{}^{ن}ق_٣} \times (\frac{٣}{٢})^٣ = (\frac{٣}{٢})^٢$

$\frac{{}^{ن}ق_٥}{{}^{ن}ق_٣} \times (\frac{٣}{٢}) = ١$

$[\frac{ل_ن}{ل_{ن-٥} \times ٥!} \div \frac{ل_ن}{ل_{ن-٢} \times ٣!}] \times \frac{٣}{٢} = ١$ بعد الفك والتبسيط

$(ن-٢)(ن-٤) = ٦٠ \Leftarrow ن = ٩$

مع تحياتي / محمد الشامي

حيد ثانوية عامة

تابع حل تمارين تراكمي الوحدة الأولى في الكتاب المدرسي

(٣٨)

$$ح_٣ = {}^{٧}ق_{٥} (ك س)^{٥} (\frac{١}{٢})^{٢}$$

$$ح_٣ = {}^{٧}ق_{٥} (ك س)^{٢} (\frac{١}{٢})^{٥}$$

$$\therefore ح_٣ = ح_٣ \Leftarrow {}^{٧}ق_{٥} (ك س)^{٥} (\frac{١}{٢})^{٥} = {}^{٧}ق_{٥} (ك س)^{٢} (\frac{١}{٢})^{٥}$$

بالاختصار

$$(ك س)^{٣} = (\frac{١}{٢})^{٣}$$

$$ك^{٣} س^{٣} = \frac{١}{٨} \Leftarrow س^{٦} = \frac{١}{٦٤}$$

$$\therefore س = \pm \frac{١}{٢}$$

ص غياض / المرسلة

حيد ثانوية عامة

تابع حل تمارين واجب الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

٣٩ $ح_{٤} = ح_{٢} \times س^{٢}$ ، $ح_{٣} = ح_{٢} \times س$ ، $ح_{٥} = ح_{٢} \times س^{٤}$ ، $ح_{١} = ح_{٢} \times س^{٥}$

$\therefore ح_{٤} = \frac{٣٥}{٢} ح_{٣} \Leftarrow ح_{٢} س^{٢} = \frac{٣٥}{٢} ح_{٢} س$

$\therefore \frac{ل ن}{ل ٣ ل (ن-٣)} \times س^{٣} = \frac{٣٥ ن س}{٣}$

بمساواة الأسس نتج أن $ن(ن-١)(ن-٢) = ٣٥ \Leftarrow$ (١)

$\therefore ح_{٥} = ح_{١} \Leftarrow ح_{٢} س^{٤} = ح_{٢} س^{٥}$

$\therefore \frac{ل ن}{ل ٤ ل (ن-٤)} \times س^{٤} = \frac{ل ن}{ل ٥ ل (ن-٥)} \times س^{٥}$

بمساواة الأسس

$ن(ن-٤) = ٥ \Leftarrow$ (٢) بقسمة (١) ÷ (٢)

$\frac{(ن-١)(ن-٢)}{ن-٤} = ١٠$ بالتكامل والاختصار نتج أن:

بالحل $ن^{٢} - ١٢ ن + ٤٢ = ٠$

$(ن-٦)(ن-٧) = ٠$

$ن = ٦$	$ن = ٧$
عندما $ن = ٦$ بالتعويض في (٢)	عندما $ن = ٧$ بالتعويض في (٢)
$٤ \times س = ٥$	$س \times ٢ = ٥ \Leftarrow س = ٥$
$س = \frac{٥}{٤}$	

مع تحيات / محمد لقمان

٢ حيد ثانوية عام

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الأولى صـ ٣١ من الكتاب المدرسي

٤٠ $(١+٥س)^{ن} = ١ + {}^{ن}م_{١}(٥س) + {}^{ن}م_{٢}(٥س)^{٢} + {}^{ن}م_{٣}(٥س)^{٣} + {}^{ن}م_{٤}(٥س)^{٤} + \cdots$

$م_{١} = ١٢ \Leftarrow ن٥ = ١٢ \Leftarrow ٥ = \frac{١٢}{ن}$ ← ①

$\therefore م_{٤} = ٤ \times م_{٣} \Leftarrow {}^{ن}م_{٤} = ٤ \times {}^{ن}م_{٣}$

بالقسمة والاختصار

$\frac{٥^{٤}}{١٢} = \frac{٤}{(ن-٢)(ن-٣)}$ ②

بالتعويض من ① في ②

$\left(\frac{١٢}{ن}\right)^{٢} \times \frac{١}{١٢} = \frac{٤}{(ن-٢)(ن-٣)}$ بالقسمة والاختصار

$ن = ١٢$ بالتعويض في ① $٥ = \frac{١٢}{١٢} = ١$

مع تحيات / محمد الغمام

(حيرتا نوبت عام)

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الأولى صـ ٣١ من الكتاب المدرسي

(٤١)

$$\frac{\text{حـ}}{\text{حـ}_{٤}} = \frac{\text{د}-٤+١}{٤} \times \frac{\text{حـ}}{\text{حـ}_{١}} \Leftarrow \frac{(\text{د}-٣)}{٤}\left(\frac{\text{حـ}}{\text{حـ}_{١}}\right) = \frac{١١٢}{٤٢٨} = \frac{٥}{٢}$$

$$\therefore \frac{\text{د}-٢}{٤}\left(\frac{\text{حـ}}{\text{حـ}_{١}}\right) = \frac{٥}{٢} \leftarrow ①$$

بالمثل $\frac{\text{حـ}}{\text{حـ}_{٢}} = \frac{\text{د}-٣+١}{٣} \times \frac{\text{حـ}}{\text{حـ}_{١}} = \frac{٤٢٨}{١١٢} = \frac{٤}{١}$

$$\therefore \left(\frac{\text{د}-٢}{٣}\right)\left(\frac{\text{حـ}}{\text{حـ}_{١}}\right) = \frac{٤}{١} \leftarrow ②$$

بقسمة ① على ② ينتج أن

$$\frac{٣\text{ن}-٩}{٤\text{ن}-١٦} = \frac{٥}{٨} \Leftarrow ٤٠-٢٠\text{ن} = ٧٠-٢٠\text{ن}$$

$$٣٢ = ٤\text{ن} \Leftarrow ٤٠-٢٠\text{ن} = ٧٠-٢٠\text{ن}$$

$$\therefore \boxed{\text{ن} = ٨}$$

بالتعويض في ① ينتج أن $\left(\frac{٥}{٤}\right)\left(\frac{\text{حـ}}{\text{حـ}_{١}}\right) = \frac{٥}{٢}$

$$\therefore \text{ا حـ} = \text{ب حـ} \Leftarrow \boxed{\text{حـ}_{١} = \text{حـ}_{٢}}$$

مع تمنياتي/ محمد لبان

ملاحظة: باقي المراجعة من صـ ٤٢ إلى ٤٥ انتظروها في البوست القادم

تمهيدي ثانوية عام

تابع تمارين مراجعة الوحدة الأولى صـ ٣٦ من الكتاب المدرسي

(٤٢) رتبة الحد الأوسط $= \frac{ن}{٢} + ١ = \frac{١٢}{٢} + ١ = ٧$

$\therefore ح_٧ = ح_{٦+١} = ق_٦^{١٢} (\frac{٣س}{٢ص^٢})^٦ (\frac{٢}{٣ص^٢})^٦ = \frac{٩٢٤}{س^٦}$

لتحديد الحد المستقل عن $س$ هو $ح_{ن+١} \Leftarrow ح_{ن+١} = ق_ن^{١٢} (\frac{٣س}{٢ص^٢})^{١٢-ن} (\frac{٢}{٣ص^٢})^ن$

$\therefore س^٣ = س^{١٢-٢ن} \Leftarrow ٣ = ١٢ - ٢ن \Leftarrow ٩ = ٣ن \Leftarrow \boxed{ن = ٣}$

$\therefore$ الحد المستقل عن $س^٣$ هو $ح_٤$

$ح_٤ = ق_٣^{١٢} (\frac{٣س}{٢ص^٢})^٩ (\frac{٢}{٣ص^٢})^٣ = ٢٢٠ \times (\frac{٣}{٢})^٩ (\frac{٢}{٣})^٣$

$= ٢٢٠ (\frac{٣}{٢})^٦ س^{-٣}$

---

(٤٣) $(س + \frac{١}{س})^٦ = س^٦ + ق_١^٦ س^٥ (\frac{١}{س}) + ق_٢^٦ (س^٤)(\frac{١}{س})^٤ + ق_٣^٦ (س^٣)(\frac{١}{س^٣}) + \cdots$

$(س - \frac{١}{س})^٦ = س^٦ - ق_١^٦ س^٥ (\frac{١}{س}) + ق_٢^٦ (س^٤)(\frac{١}{س})^٤ - ق_٣^٦ (س^٣)(\frac{١}{س^٣})$

$\therefore$ الحد الخالي من $س$ في المقدار $= ٢ [ق_٣^٦ (س^٣)(\frac{١}{س^٣})] = ٢ \times ٢٠ = ٤٠$

مع تمنياتي للجميع.

سؤال جبر ثانوية عامة

تابع تمارين مراجعة الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

٤٤) $\because ق_{ن} = ق_{١١}$ ⇐ $\frac{ن - ٩ + ١}{٩}[\frac{٢}{٤}، س_{ج}] = \frac{١١ ق}{٩ ق}$

$\frac{ن - ٨}{٩}[\frac{٢}{٤ ق}] = \frac{١}{١}$ ∴

$\because ٦ س_{ج}^{٣} = ن - ٨$ ⇐ $س_{ج}^{٣} = \frac{ن - ٨}{٦}$ ← (١)

$\because \frac{ن - ٦ + ١}{٦}[\frac{٣}{٣ ق}] = \frac{٧ ق}{٦ ق}$ ⇐ $\frac{(ن - ٥) ١٣}{١٢ س_{ج}} = \frac{١٥}{٨}$

$\therefore ١٥ س_{ج}^{٣} = ٥ (ن - ٥)$ ← (٢)

بالتعويض من (١) في (٢) ينتج أن :-

$١٥ (\frac{ن - ٨}{٦}) = ٥ ق$ ⇐ $٩٠ ق = ١٠ - ن$ ⇐ $٢ن = ٧٠$ ⇐ $\boxed{ن = ٢٠}$

بالتعويض في (١)

$س_{ج}^{٣} = \frac{٢٠ - ٨}{٦}$ ⇐ $٦ س_{ج}^{٣} = ١٢$

$\therefore س_{ج}^{٣} = ٨$ ⇐ $\boxed{س = \sqrt[٣]{٨}}$

تعريف : الحد الخالي من س هو $ح_{ن+١}$

$ح_{١٧} = ق_{١٧} (س)^{٢٠ - ٢ن} (\frac{٢}{٤})^{ن}$ ∴ $س^{٠} = س^{٢٠ - ٢ن}$

∴ ٢٠ - ٢ن = ٠ ⇐ ن = ١٠ ⇐ $ح_{١٠ + ١} = ق_{١٠} (\frac{٢}{٤})^{١٠}$ ∉ ط ∴ لا يوجد حد خال من س

مع تمنياتي / محمد لطفي

تمرين ثانوية عامة

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

(٤٥) لترصد أنه معامل $س^{ن}$ يوجد في $ح_{ن+١}$ $= ق_{ن}^{١٥}(س^{٢})^{١٥-ن}(\frac{ص}{٢س})^{ن} = ق_{ن}^{١٥}(ص)^{ن} س^{٣٠-٥ن}$

$\therefore س^{ن} = س^{٣٠-٥ن} \Leftarrow ن = ٤$

$\therefore$ معامل $س^{ن}$ موجود في $ح_{٥}$ حيث معامل $س^{ن} = ق_{٤}^{١٥}$ $ص^{٤}$

لترصد أنه معامل $س^{١٥}$ موجود في $ح_{ن+١}$ $= ق_{ن}^{١٥}(ص)^{ن}(س)^{٣٠-٥ن}$

$\therefore س^{١٥} = س^{٣٠-٥ن} \Leftarrow ن = ٣$

$\therefore$ معامل $س^{١٥}$ موجود في $ح_{٤}$ حيث معامل $س^{١٥} = ق_{٣}^{١٥}$ $ص^{٣}$

$\therefore$ معامل $س^{ن} = ٢ \times$ معامل $س^{١٥}$

$ق_{٣}^{١٥} \times ٢ = ق_{٤}^{١٥}$ $ص^{٤}$ $ص^{٣}$

$$\frac{ص^{٤}}{ص^{٢}} = \frac{ق_{٣}^{١٥} \times ٢}{ق_{٤}^{١٥}} = \frac{٤٥٥ \times ٢}{١٣٦٥} = \frac{٢}{٣}$$

مع تمنياتي / محمد لبان

حيث ثانوية عام

متابع حل تمارين مراجعة الوحدة الرابعة ص ٣١ من الكتاب المدرسي

(٤٦)

رتبة الوسطى = $\frac{ن}{2}$ ، $\frac{ن}{2}+1$ حيث $ح_{ن+1} = ق_{ن}^{10} (س^{2})^{ن} (\frac{1}{س})^{7}$

$ح_{9} = ق_{8}^{10} (س^{2})^{2} (\frac{1}{س})^{8}$

∴ مجموع معاملي $ح_{8} + ح_{9} = ق_{7}^{10} + ق_{8}^{10} = 252 \times 2 = 504$

لترتيب أول الحد الخالي من $س$ هو $ح_{ن+1}$

$ح_{ن+1} = ق_{ن}^{10} (س^{2})^{10-ن} (\frac{1}{س})^{ن} = ق_{ن}^{10} (س^{20-3ن})$

∴ $س^{0} = س^{20-3ن}$ ⇐ $ن = 10$

∴ الحد الخالي من $س$ = $ق_{10}^{10} = 3003$

$\frac{\text{الحد الخالي من } س}{\text{مجموع معاملي الحدين الأوسطين}} = \frac{3003}{504 \times 2} = \frac{13}{90}$ تراجع الجدول بالكتاب

---

(٤٧)
(٢)

لترتيب أول الحد الخالي من $س$ هو $ح_{ن+1} = ق_{ن}^{9} (\frac{ل}{س})^{9-ن} (\frac{1}{س})^{ن} = ق_{ن}^{9} ل^{9-ن} س^{8-2ن}$

∴ $س^{0} = س^{8-2ن}$

$8 - 2ن = 0$ ⇐ $ن = 4$

حيث $ن \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ وبالاختبار نجد أن $ن = 4$ ، $ن = 6$ ، $ن = 8$ تكون $ل \in ح^{+}$

حيث عندما $ن = 6$ ⇐ $ل = 3$ ، عندما $ل = 8$ فإن $ن = 8$

مع تمنياتي / المحرر

تانوية عامة

تابع حل تمارين مراجعة على الوحدة الرابعة ص ٣١ من الكتاب المدرسي

(٤٧ ب) عند أكبر قيمة لـ ن = ٧ يكون المفكوك في الصورة $(س^{٧} + \frac{١}{س})^{٨}$

∴ الحد الخالي من س = $م^{٨}_{٤} = ٨$

رتبة الحد المتوسط: $\frac{٨}{٢} + ١ = ٥$

$ح_{٥} = م^{٨}_{٤} (س^{٧})^{٤} (\frac{١}{س})^{٤}$

$$\frac{\text{الحد الخالي من س}}{\text{ضعف الحد المتوسط}} = \frac{٨}{٢ \times ٤ م^{٨}_{٤}} = \frac{٨}{٧٠} = \frac{٤}{٣٥}$$

---

(٤٩) $ح_{٢} = م^{ن}_{١} (٢س)^{ن-١} (\frac{١}{س^{٢}})^{١} = م^{ن}_{١} (٢)^{ن-١} (س)^{ن-٦}$

$س^{صفر} = س^{ن-٦} \Leftarrow \boxed{ن = ٦}$

$ح_{٣} = م^{٦}_{٢} (٢)^{٥} = ١٥ \times ١٦$

$ح_{٤} = م^{٦}_{١} (صـ^{٢})^{٣} = ٣٠ صـ^{٦}$

∴ $ح_{٣}$ في المفكوك الأول = $ح_{٤}$ في المفكوك الثاني

$١٥ \times ١٦ = ٣٠ صـ^{٦} \Leftarrow صـ^{٦} = ٨$

$صـ = \sqrt[٦]{٨} = ٢$

مع تحيات محمد لبيب

جبر ثانوية عامة

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

٥٠ رتبة الحد الأوسط $= ٢ + \frac{٨}{٢} = ٥ = ح$

$ح_٥ = ٨ق_٤ (س^٤)(\frac{١}{٣س})^٤ = ٨ق_٤ (\frac{١}{٨١}) س^٤$

∴ معامل $ح_٥ = \frac{١}{٨١} \times ٨ق_٤$

لتوجد الحد الذي يحتوي على $س^٨$ نضع $ح_{ر+١} = ٨ق_ر (س^٢)^{٨-ر} (\frac{١}{٣س})^ر$

$= ٨ق_ر (س)^{١٦-٢ر} \times (\frac{١}{٣})^ر$

$س^{١٦-٢ر} = س^{١٠} \Leftarrow ر = ٣$

∴ معامل $س^{١٠} = ٨ق_٣ (\frac{١}{٣})^٣$

∴ معامل الحد الأوسط = معامل $س^{١٠}$

$\frac{٨ق_٤}{٨١} = \frac{٨ق_٣}{٢٧} \Leftarrow ٨ق_٣ = ٧٠$

$ب = \pm \frac{١٠\sqrt{٧}}{٣} \Leftarrow ب^٢ = \frac{٧٠}{٣} = \frac{١٠}{٤}$

٥١ لتوجد الحد الخالي من س نضع $ح_{ر+١} = ١٤ق_ر (س^٣)^{١٤-ر} (-\frac{١}{س^٢})^ر$

$س^{٤٢-٥ر} = س^٠ \Leftarrow ٤٢ - ٥ر = ٠ \Leftarrow ر = \frac{٤٢}{٥}$ ∉ ص لا يوجد حد خالي من س

$= ١٤ق_{\frac{٤٢}{٥}} [-\frac{١}{س^٢}]^{\frac{٤٢}{٥}} = \frac{٧٤}{٦٤}$ مع تمنياتي لكم بالتوفيق $\frac{٣}{٢} \neq \frac{٩}{٦} = \frac{١١}{١١} \times \frac{٩}{٦}$

٥٦

ثانوية عامة

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الأولى صـ ٣١ ، ٣٢ كتاب المدرسة

٥٢ نفرض أن الحد الخالي من س هو $ح_{ن+1}$

$$ح_{ن+1} = {}^{9}ق_{ن} (٩س^{٩-ن})^{ن} (\frac{1}{٣س})^{ن}$$

$$س^{صفر} = س^{١٨-٢ن} \Leftarrow \boxed{ن = ٦}$$

$$\therefore \text{الحد الخالي من س هو } ح_{٧} = {}^{9}ق_{٦} (٩)^{٣} (\frac{1}{٣})^{٦} = ٨٤$$

رتبة الوسطى ٥ ، $ع_{٥}$ ، $ع_{٦}$

$$\frac{ع_{٦}}{ع_{٥}} = \frac{ن-٥+1}{٥} \times \frac{1}{٢ق_{١}} \quad \text{عندما } س = \frac{1}{٣}$$

$$\frac{ع_{٦}}{ع_{٥}} = \frac{1}{٢ق_{١} \times (\frac{1}{٣})^{٢}} = \frac{1}{1}$$

$$\boxed{ع_{٦} = ع_{٥}}$$

---

٥٣ نفرض أن الحد الخالي من س هو $ح_{ن+1} = {}^{9}ق_{ن} (س)^{٩-ن} (\frac{1}{س})^{ن}$

$$\therefore س^{صفر} = س^{١٨-٢ن} \Leftarrow \boxed{ن = ٦} \Leftarrow \text{الحد الخالي من س هو } ح_{٧} = {}^{9}ق_{٦} = ٨٤$$

$$\frac{ع_{٧}}{ع_{٦}} = \frac{٩-٦+1}{٦} \times \frac{1}{س^{٢}} \Leftarrow \frac{٤}{٩} = \frac{٤}{٣٦س^{٢}} \Leftarrow ١٦ = ٩س^{٢}$$

$$س^{٢} = ١٦ \Leftarrow س^{٢} = \frac{١٦}{٢٧} \Leftarrow س = \frac{٤}{٣}$$

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

ثانوية عامة
تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الأولى ص ٣١ من الكتاب المدرسي

٥٤ لتكن $س^{٢ن}$ موجودة في $ح_{ن+١} = \binom{٣ن}{ن} (س^{٣})^{٣ن-ن} (\frac{١}{س^{ن}})^{ن}$

$= \binom{٣ن}{ن} (س^{٦ن-٢ن})$

$س^{٣ن} = س^{٦ن-٢ن} \Leftarrow ٣ن = ٦ن - ٢ن$

$\therefore$ معامل $س^{٢ن} = \binom{٣ن}{ن}$

عندما $ن = ٦$ فإن المطلوب $(س^{٣} + \frac{١}{س^{ن}})^{١٨}$

الحد الأوسط $= \frac{١٨}{٢} + ١ = ح_{١٠}$

$ح_{١٠} = \binom{١٨}{٩} (س^{٩})^{٩} (\frac{١}{س^{ن}})^{٩}$

$\frac{\text{معامل } س^{٢ن}}{\text{معامل الحد الأوسط}} = \frac{\binom{١٨}{٩}}{\binom{١٨}{٩}} = \frac{٤٨٦٢٤٠}{٤٨٦٢٤} = \frac{٥٠}{١}$ (÷ ٨٢٤)

مع تحياتي / محمد لطفه

تراقبوا الإختبار التراكمي للوحدة الأولى في مراجعة الجيب ص ٣٥ في البوست القادم

(١)

حيبر ثانوية عام

حل الاختبار التراكمي على الوحدة الأولى صـ ٣٥ من الكتاب المدرسي

(١) $س = ٣$ حيث $ح_{س+٤} = ح_{٣س+٣}$ أي أن $ح_{٧} = ح_{١٢}$

(٢) $\frac{١٧}{١١م} = \frac{١٧}{٦م}$

---

(٣) رتبة الأوسط هي $ح_{١٤}$ ، $ح_{١٥} \Leftarrow \frac{ح_{١٥}}{ح_{١٤}} = \frac{٢٧-١٣}{١٤} \times \frac{س}{١}$

$\therefore ٢س = ١ \Leftarrow س = \frac{١}{٢}$

---

(٤) $(٢ج + ١)^{٥} = (٢ج)^{٥} + ٥م_{١}(٢ج)^{٤} + ٥م_{٢}(٢ج)^{٣} + ٥م_{٣}(٢ج)^{٢} + ٥م_{٤}(٢ج)^{١} + ٥م_{٥}$

$(٢ج - ١)^{٥} = -(٢ج)^{٥} \pm ٥م_{١}(٢ج)^{٤} \mp ٥م_{٢}(٢ج)^{٣} \pm ٥م_{٣}(٢ج)^{٢} \mp ٥م_{٤}(٢ج)^{١} \pm ٥م_{٥}$

$= ٢ [٥م_{٤}(٢ج)^{٤} + ٥م_{٢}(٢ج)^{٢} + ١] = ٢ [٥ \times ٤ + ١٠ \times ٢ + ١]$

$= ٢ \times ٤١ = ٨٢$ (ب)

---

(٥) $ح_{٤} = {}^{٦}م_{٢} (\frac{س}{٣})^{٢} (\frac{٢}{س})^{٣} = ٢٠$ (د)

مع تحياتي / محمد نعمان

حيد ثانوية عامة

تابع حل الإختبار التراكمي على الوحدة الأولى صـ ٣٥ ، ٣٦ كتاب المدرسة

٥) في التفكك الأول $\frac{ح}{٦} = \frac{٥}{٦}ق(٢)\times(-س)$

في التفكك الثاني $\frac{ح}{٦} = \frac{٥}{٦}ق(٢)\times(س)$

الحد الأخير في التفكيك $= \frac{٥}{٦}ق(٢)\times(-س) \times \frac{٥}{٦}ق(٢)\times(س) = -س^{٢}$ ✓

---

٦) $\frac{ح_{ر+١}}{ح_{ر}} = \frac{\frac{٥}{٦}ق_{ن-ر}(س)}{\frac{٥}{٦}ق_{ن-ر+١}(س)} = \frac{\frac{٥}{٦}ق_{ن-ر}}{\frac{٥}{٦}ق_{ن-ر+١}} \times س^{ن-ر-ن+ر+١}$

$= \frac{ن-ر+١}{ر} \times س$

$\frac{ق_{١٤}}{ق_{١٣}} = \frac{١٣}{١٣-ن} = \frac{١}{١} \Leftarrow ن-١٢=١ \Leftarrow ن=١٥$

$\therefore \frac{ق_{٧}}{ق_{٥}} = \frac{ق_{٦}}{ق_{٥}} \times \frac{ق_{٧}}{ق_{٦}} = (س)(\frac{٥-ن}{٦})\times(س)(\frac{٤-ن}{٥}) =$

$\therefore \frac{٧}{٨} = (\frac{٥-ن}{٦})ن \times (\frac{٤-ن}{٥})\times س$

$ق_{١٥} = ق_{١٠} \times ق_{٥} \times ٨$

$س^{٤} = \frac{ق_{١٥}}{ق_{١٠} \times ق_{٥} \times ٨} \Leftarrow \frac{١}{١٦}$

$س = \pm \frac{١}{٤}$

مع تحياتي / محمد أنس

(جبر ثانوية عام)

حل الإختبار التراكمي على الوحدة الأولى ص ٣٥ بكتاب المدرسة

(٢٧) ∵ $ق_{ن-١} + ق_{ن} = ق_{ن+١}$ ⇐ $ق_{٣}^{ن+٢} + ق_{٤}^{ن+٢} = ق_{٢}^{ن+٤}$

∴ $ق_{٢}^{ن+١} = ن^{٢} + ٦ن + ٥$

$$\frac{\text{ل}_{ن+١}}{\text{ل}_{٢} \text{ ل}_{ن-٢}} = (ن+١)(ن+٥)$$

$$\frac{(ن+٥)(ن+١)(ن)(ن-١)\text{ل}_{ن-٢}}{٦ \text{ ل}_{ن-٢}} = (ن+١)(ن+٥)$$

$ن^{٢} - ن = ٦ن + ٣٠$ ⇐ $ن^{٢} - ٧ن - ٣٠ = ٠$

$(ن-١٠)(ن+٣) = ٠$ ⇐ $\boxed{ن = ١٠}$ أو $ن = -٣$ مرفوضة

---

(٢٨) نفرض أن الحد الخالي من س هو $ح_{ن+١} = ق_{ن}(س)^{ن-١٠} \left(\frac{١}{٣}\right)^{ن} \left(\frac{١}{٤}\right)^{ن}$

$س = ق_{ن}(س)^{ن-١٠-ن-٢ن}$

$س = س^{-٨-٢ن}$ ⇐ $\boxed{ن = ٤}$

∴ الحد الخالي من س هو $ح_{٣} = ق_{٤}^{١٠} = ٤٠$

مع تحياتي / المحرر المعاصر

سؤال جبر ثانوية عامة
حل الاختيار من المتعدد على الوحدة الأولى صـ ٣٥ من الكتاب المدرسي

(٨) $\int_{-1}^{2} (-\frac{1}{4}س^{3})' = -\frac{1}{4}س$

$= -م^{2}س = -\frac{1}{4}س \Leftarrow م^{2} = \frac{1}{4} \leftarrow$ ①

$\int_{-2}^{2} (-م^{3}س)^{5} = \frac{3}{100}س^{5}$

$= \frac{ل^{2}}{ل^{5}ل^{-3}} \times م^{5}س^{5} = \frac{3}{100}س^{5}$

$م^{2}(1-2)م^{5} = \frac{6}{100}$ ← ②

$م^{10} - م^{5} = \frac{6}{100}$ ← ③ بالتعويض في ① في ②

$\frac{1}{16} - \frac{1}{4}م^{5} = \frac{6}{100} \Leftarrow م^{5} = \frac{1}{100}$

$م = \frac{1}{10}$ بالتعويض في ① $\Leftarrow$ $ن = 5$

مع تحياتي / محمد لبيب

حيد ثانوية عامة

تابع حل الاختبار التراكمي على الوحدة الأولى صـ ٣٥ من الكتاب المدرسي

(١٠) $\frac{ع^{٧}}{ع^{٦}} = \frac{ن-٥}{٦} \times \left[\frac{ع}{س-٢} \div \frac{٢س}{ع}\right] = \frac{١١}{ع^{٤}}$

$\therefore \frac{ع(ن-٥)}{٥ع س ع} = \frac{١١}{ع^{٤}} \Leftarrow ع^{٤} \times ع(ن-٥) = ١١ \times ٥ع س ع$ ← ①

بالمثل $\frac{ع^{٦}}{ع^{٥}} = \frac{ن-٤}{٥} \left[\frac{ع}{٣س} \div \frac{٣س}{ع}\right] = \frac{٣}{٥}$

$\left(\frac{ن-٤}{٥}\right)\left[\frac{ع}{٩س^{٢}}\right] = \frac{٣}{٥}$

$\therefore ٥ع(ن-٤) = ٣ \times ٤٥ س^{٢}$ ← ②

بقسمة ① ÷ ②

$\frac{ع^{٤} \times ع(ن-٥)}{٣ \times ٤٥ س^{٢}} = \frac{١١ \times ٥ع س ع}{٤٥ \times ٣ س^{٢}}$

$\therefore ١٦ع ن - ١٠٨٠ = ١٩٨ن - ٧٩ع$

$١٨ن = ٨١ع \Leftarrow$ **ن = ١٦**

بالتعويض في ① $س = \frac{١٦}{٩} \Rightarrow س = \pm \frac{٤}{٣}$

مع تحياتي/ محمد لقمان

حصر ثانوية عامة

الوحدة الثانية - الأعداد المركبة

حل تمارين (٢-١) صـ ٤٧ من الكتاب المدرسي

ملاحظة هامة: التمرين سيكون من ٣٠ سؤال وسوف ننشر اليوم حلول الأسئلة من (١) إلى (٢٥) وننشر باقي التمرين من (٢٦) إلى (٣٠) غداً" عند الله

① $ب = -(-٤) = ٤$ ② محور التخيلات ③ $ا = \sqrt{(-١)^٢ + (-٥)^٢} = \sqrt{٢٦}$

④ $ع = \frac{٢-ت}{٥+٢ت} \times \frac{٥-٢ت}{٥-٢ت} = \frac{١٠-٤ت-٥ت+٢ت^٢}{٢٥-٤ت^٢} = \frac{٨-٩ت}{٢٩}$

$\therefore |ع| = \sqrt{\frac{٦٤}{٨٤١} + \frac{٨١}{٨٤١}} = \sqrt{\frac{١٤٥}{٨٤١}} = \frac{\sqrt{٥}}{٢٩}$

⑤ $\because ع = ا + ب ت$ فمثلاً صورة النقطة التي تمثل $ع$ هي $(ا، ب)$

⑥ المرافق $= س + ص ت$ $\therefore ع = س - ص ت$

$\therefore ع = \frac{١}{ع} = \frac{١}{س - ص ت}$ $\therefore س + ص ت = \frac{١}{س - ص ت}$

$\therefore (س + ص ت)(س - ص ت) = س^٢ + ص^٢ = |ع|^٢ = ١$

⑦ $ل = |(-١)^٢ + (١)^٢| = \sqrt{٢}$ $\therefore س = -١$ ، $ص = ١$

$\because س < ٠$ ، $ص > ٠$ $\therefore$ السعة $= \theta = \pi + ظا^{-١}(\frac{ص}{س})$

$\therefore \theta = \pi + ظا^{-١}(-١) = \pi - \frac{\pi}{٤} = \frac{٣\pi}{٤}$

⑧ $\therefore ع = \sqrt{٢}\, ق^{\frac{٣\pi}{٤} ت}$

مع تحياتي / محمد فهام محمد

(حل ثانوية عامة)

الوحدة الثانية - الأعداد المركبة

تابع حل تمارين (٢-١) صـ ٤٢ من الكتاب المدرسي

(٨) $\rho = \sqrt{(١٣+(-١٢)^٢} = \sqrt{٢٥} = ٥$

$س = ٥ \Rightarrow ص = -١٢$

$س < ٠ \Rightarrow ص < ٠$

$\theta = ظا^{-١}(\frac{-١٢}{٥}) = ظا^{-١}(-٢,٤)$

$\therefore \theta = \pi - \frac{\pi}{٣} = \frac{٢\pi}{٣} = ١٢٠^\circ$

---

(٩) $\rho = \sqrt{(٤+٤)^٢ + (-٤\sqrt{٣})^٢} = \sqrt{٦٤} = ٨$

$جا\theta = \frac{-٤\sqrt{٣}}{٨} = -\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ، $جتا\theta = \frac{٤}{٨} = \frac{١}{٢}$

$\therefore \theta = -٦٠^\circ$

$\therefore ع = ٨(جتا(-٦٠^\circ) + ت جا(-٦٠^\circ))$

---

(١٠) $\therefore ع = \rho(جتا\theta + ت جا\theta)$ بالمرافق

$\therefore \bar{ع} = \rho(جتا\theta + ت جا\theta)$ أي أن سعة $\bar{ع} = \theta$

---

(١١) $ع = ٨(جتا ٣٠ + ت جا ٣٠)$

$ع = ٨(جتا(٩٠-٦٠) + ت جا(٩٠-٦٠))$

$ع = ٨[جتا ٦٠ + ت جا ٦٠]$ بالمرافق ∎

م/ عباس / محمد لقمان محمد

(حيرتا ثوبت عام)

الوحدة الثانية - الأعداد المركبة

تابع حل تمارين (٢-١) ص ٤٧ من الكتاب المدرسي

(١٣) $ع_1 ع_2 = أ_1 أ_2 [جا(\theta_1 + \theta_2) + ت جا(\theta_1 + \theta_2)]$

$\therefore \theta_1 + \theta_2 = \pi$

$ع_1 ع_2 = أ_1 أ_2 [جا\pi + ت جا\pi]$

$= أ_1 أ_2 [0 + 0] = -أ_1 أ_2$ (يراجع جواب كتاب المدرسة) ✓

---

(١٤) $ع = -٣ + ت \times جا\theta \div ظ\theta = \frac{ص}{س} = \frac{جا\theta}{-٣} = جا\theta$

$\therefore \theta = ١٨٠^\circ$ ✓

---

(١٥) $ع = -١ + ٢\sqrt{٣}ت \Rightarrow \bar{ع} = -١ - ٢\sqrt{٣}ت$

$|\bar{ع}| = \sqrt{(-١)^2 + (-٢\sqrt{٣})^2} = |ع| = ٤$ ✓

---

(١٦) $أ = \sqrt{(-١)^2 + (-١)^2} = \sqrt{٢}$ ، $س = -١$ ، $جا\theta = -١ \div \theta$ تقع بالربع الثالث

$\therefore \theta = ١٨٠ + ٤٥ = ٢٢٥^\circ = \frac{٥\pi}{٤}$

$ع = \sqrt{٢}\, ق_{\frac{٥\pi}{٤}}$ ✓ (يراجع الإجابة بكتاب المدرسة) [illegible]

مراجعة ثانوية عامة

الوحدة الثانية: الأعداد المركبة

تابع حل تمارين (٤-١) ص ٤٧ من الكتاب المدرسي

(١٧) $ع + ع = (٥ + ٢\sqrt{٣}ت) + (-٣ - ٢\sqrt{٣}ت) = -١ - ٢\sqrt{٣}ت$

$\therefore$ س < ٠ ، ص < ٠ $\therefore$ θ تقع في الربع الثالث

حيث $\theta = -\pi + ظا^{-١}(\frac{٢\sqrt{٣}}{١}) = -\pi + ظا^{-١}(\frac{-ص}{-س})$

$\therefore \theta = -\pi + \frac{\pi}{٣} = \frac{-٢\pi}{٣} = -١٢٠° = ٢٤٠°$ ✓

(تراجع أجوبة الكتاب)

---

(١٨) $\therefore ص + ت ص = \frac{٢ + ن ت}{٢ - ن ت} \times \frac{٢ + ن ت}{٢ + ن ت}$

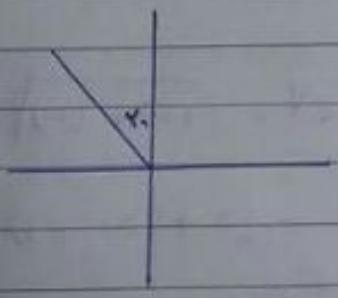
$\therefore س + ت ص = \frac{٤ - ن^{٢} + ٤ن ت}{٤ + ن^{٢}}$

$\therefore س + ص = \frac{٤ - ن^{٢}}{٤ + ن^{٢}} + \frac{٤ن ت}{٤ + ن^{٢}}$

$\therefore س + ص = \frac{(٤ - ن^{٢})}{(٤ + ن^{٢})^{٢}} + \frac{(٤ن ت)}{(٤ + ن^{٢})^{٢}} = \frac{(٤ + ن^{٢})^{٢}}{(٤ + ن^{٢})^{٢}} = ١$ ✓

---

(١٩)



$\therefore$ في ع = ٩٠ + ٣٠ = ١٢٠°

$\therefore ع = ٣(\cos ١٢٠° + ت \sin ١٢٠°)$

مع تمنياتي لكم بالتوفيق

حيرتاوي عام

الوحدة الثانية — الأعداد المركبة

حل تمارين (٢-١) صـ ٤٧ من الكتاب المدرسي

(١٠) إذا كان $\theta = \frac{\pi}{4}$ فإن $\theta = -\frac{\pi}{4}$ تمثل الزاوية القطبية

---

(١١) أ $\quad \theta = \frac{\pi}{2} \Leftarrow \tan\theta = \frac{1}{0}$ غير معرف

$\therefore$ ع$_1$ $= 5(\cos\frac{\pi}{2} + \sin\frac{\pi}{2})$

---

(١٢) ب $\quad \theta = -\frac{\pi}{4} \Leftarrow \tan\theta = -1$

$\therefore$ ع $= 3[\cos(-\frac{\pi}{4}) + \sin(-\frac{\pi}{4})]$

---

(١٣) ج $\quad \theta = \pi \Leftarrow \tan\theta = 0$

$\therefore$ ع $= 2[\cos\pi + \sin\pi]$

مع تمنياتي / محمد لطفي

فيزياء عامة ٢

الوحدة الثانية: المجال المركب

تابع حل تمارين (٢-١) صـ ٤٢ من الكتاب المدرسي

(٤٣) $ع_1 = ٣٠ جا ١١٢ + ٥ جا ٦٦ \Rightarrow ع_1 = ٣٠ جا ١١٢ + ٥ جا ١١٢$

$ع_2 = ٣٠ جا ٤٣ + ٥ جا ٨٣ \Rightarrow ع_2 = ٣٠ جا ٤٣ + ٥ جا ٤٣$

$ع_3 = ٣٠ جا ٢٣ + ٥ جا ١١٢ \Rightarrow ع_3 = ٣٠ جا ٢٣ + ٥ جا ٦٦$

$$\therefore \frac{ع_1 \times ع_2}{ع_3} = \frac{٤٨ [جا(٣٠ + ٤٣) + ٥ جا(٣٠ + ٨٣)]}{(٣٠ جا ٣٠ + ٥ جا ٣٠)^2}$$

$$\frac{ع_1 \times ع_2}{ع_3} = \frac{١٨١ [جا(٤١١ + ٤٣) + ٥ جا(٤١١ + ٤٣)]}{١١ [٣٠ جا ٦٦ + ٥ جا ٦٦]}$$

$$\frac{ع_1 \times ع_2}{ع_3} = \frac{(٣٠ جا ١٥٦ + ٥ جا ١٥٦)}{٣٠ جا ٦٦ + ٥ جا ٦٦} = ٣٠ جا(١٥٦ - ٦٦) + ٥ جا(١٥٦ + ٦٦)$$

$$\frac{ع_1 \times ع_2}{ع_3} = ٣٠ جا ٩٠ + ٥ جا ٩٠ = ٣٠ \times ١ + ٥ = ٣٥$$

مع تمنياتي / محمد لقمان محمد

غير نموذجي عام

الوحدة الثانية - الأعداد المركبة

تابع حل تمارين (٢-١) ص ٢٧ من كتاب المدرسة

(٣٤)

$$ع'_{ج} = \frac{1}{2} ع'_{ج} [جا(\theta + \frac{\pi}{2}) + ت جا(\theta + \frac{\pi}{2})]$$

$$= 2 \times 4 [جا(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2}) + ت جا(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2})]$$

$$= 8 [جا\pi + ت جا\pi]$$

$$= 8 [0 + 1 \times ت]$$

$\therefore ع'_{ج} = 8 ت$ في الصورة المثلثية

$ع'_{ج} = 1 \times 8$ ① $= 8 \times 4$ ② $= 8 \angle \frac{\pi}{2}$ ③ $= 8 \angle \pi$ ④

(٣٥) $ع'_{ج} = 4$ ① $\frac{11\pi}{12}$ ، $ع'_{ج} = 4$ ② $\frac{13\pi}{12}$

$$\frac{ع'_{ج}}{ع'_{ج}} = \frac{4}{4} [$$ ① $(\frac{11\pi}{12} - \frac{13\pi}{12})] = 1$ ② $-\frac{\pi}{6}$

$\therefore \frac{ع'_{ج}}{ع'_{ج}} = \frac{1}{2}$ ③ $-\frac{1}{2}\pi$

مع تحياتي / شهر لقمان محمد

تانية ثانوي عام

الوحدة الثانية - الأعداد المركبة

تابع حل تمارين (٢-١) صـ٤٧ من الكتاب المدرسي لباقي رقم (٢٦) الى (٣٩)

ملاحظة: في البوست السابق تم حل المسائل من رقم (١) إلى رقم (٢٥) تمارين (٢-١) صـ٤٧
في هذا البوست تكمل حل المسائل من رقم (٢٦) الى رقم (٣٩) تمارين (٢-١) صـ٤٧

(٢٦) (أ) $ع = \left(\frac{\pi}{٣} جتا + ت جا \frac{\pi}{٣}\right) = \left(\frac{١}{٢} + \frac{\sqrt{٣}}{٢} ت\right)$

(ب) $ع_{١} = ٢ \left(\frac{\pi}{٤}\right) = ٢ (جتا ٤٥° + ت جا ٤٥°) = ٢ \left(\frac{١}{\sqrt{٢}} + \frac{١}{\sqrt{٢}} ت\right) = \sqrt{٢} + \sqrt{٢} ت$

(ج) $٣ \left(-\frac{\pi}{٦}\right) = ٣ [جتا (-٣٠) + ت جا (-٣٠)] = ٣ \left[\frac{\sqrt{٣}}{٢} - \frac{١}{٢} ت\right]$

$= \frac{٣\sqrt{٣}}{٢} - \frac{٣}{٢} ت$

---

(٢٧) $\therefore ع = ٢ \left(جتا \frac{\pi}{٤} + ت جا \frac{\pi}{٣}\right)$

$\therefore \frac{١}{٤} = \frac{١}{٢} \left[جتا \left(-\frac{\pi}{٣}\right) + ت جا \left(-\frac{\pi}{٣}\right)\right]$

$\therefore \theta = -\pi ٢ = \frac{\pi}{٣} - \pi = \frac{\pi ٥}{٣}$

(د) $ع = \frac{١}{٢} \left(\frac{\pi ٥}{٣}\right)$

مع تمنياتي محمد لطفي محمد

جبر ثانوية عام

الوحدة الثانية الأعداد المركبة

متابع حل تمارين (٤-١) صـ ٤٧ من الكتاب المدرسي

(١٧) $ع = ٣ + \sqrt{-٤} \Rightarrow ع_١ = (٣ + ٢ت)^{١}$

$\therefore ع_١ = ل^{١}(\cos ٥\theta + ت \sin ٥\theta)$

$\therefore ل = |ع| = \sqrt{٣^٢ + ٢^٢} = \sqrt{١٣}$

$\cos \theta = \frac{٣}{\sqrt{١٣}}$ ، $\sin \theta = \frac{٢}{\sqrt{١٣}} \therefore \theta = ٣٣^\circ$

$\therefore ع_١ = (\sqrt{١٣})^{٥} [\cos ٥ \times ٣٣ + ت \sin ٥ \times ٣٣]$

$ع_١ = ١٨٠ [\cos ١٨٠ + ت \sin ١٨٠] = ١٨٠ [-١ + ت \times ٠]$

$ع_١ = -١٨٠$

---

(١٩) $ع = \frac{(ب-١)(ب+١)}{(ب-١) - ت(ب+١)} \times \frac{(ب+١) + ت(ب-١)}{(ب-١) + ت(ب+١)}$

$\therefore ع = \frac{ب^٢ - ت ب^٢ + (ب-١)ت ب + (ب+١)ت ب - ب^٢ + ت^٢}{(ب-١)^٢ + (ب+١)^٢}$

$\therefore ع = \frac{ت [(ب-١)^٢ + (ب+١)^٢]}{[(ب-١)^٢ + (ب+١)^٢]} = ت$

$|ع| = \sqrt{(٠)^٢ + (١)^٢} = \sqrt{١} = ١$

مع تمنياتي/ محمد لبنان

(حل تأويت عام)

الوحدة الثانية - الأعداد المركبة

تابع حل تمارين (٥-١) ص ٤٧ من الكتاب المدرسي

[٣٠]

ع١ = ٥ جا٧٥° + ن ٥ جتا٧٥° = ٩٦٥٩, + ٩٣٣, ن

ع٢ = ٥ جا١٥° + ن ٥ جتا١٥° = ٩٣٣, + ٩٦٥٩, ن

∴ ع١ + ع٢ = ١,٥٥٥ + ١,٥٥٥ ن

ل = |ع١ + ع٢| = √(١,٥٥٥)٢ + (١,٥٥٥)٢ = √١,٥ + ١,٥ = √٣

جا θ = س / ل = ١,٥٥٥ / √٣ ، θ = ١,٥٥٥ / √٣

∴ θ = ٥٩° ٤٤′ ≃ ٤٥°

∴ الصورة المثلثية للعدد ع١ + ع٢ = √٣ (جا ٤٥° + ن جتا ٤٥°)

---

[٣١] ∵ ظا θ = ٣ × ١/٣ + ٣ × ٣/٤ = ٣ + ٣/٤ = ١٣/٤

∴ ظا (ع١ ، ع٢) = ٥/٤ π تقريباً بالدورة لليمين

[٣٢] ق (ع١ ، ع٢) = [θ١ + θ٢] = π/٣ + ٣/٤ π = ١٣/١٢ π

مع تحياتي / محمد نعمان محمد

حيز ثانوية عامة

الوحدة الثانية - الأعداد المركبة

تابع حل تمارين (٢-١) صـ ٤٧ من الكتاب المدرسي

٣١ د $\theta_2 = \theta_1 + \theta_2 = \frac{\pi}{6} - \frac{3\pi}{12} = \frac{\pi}{12}$ ، $\frac{ع_1}{ع_2} \times ع_2$

٣١ ه $ع_2 = 6 \times \theta_2 = 6 \times \frac{\pi}{6} = \pi$

---

٣٢ (أ) $\theta_{ن} = \theta + ن\theta$ ← ①

$\theta_{-ن} = \theta - ن\theta$ ← ②

بجمع ① + ② ينتج:

$\theta_{ن} + \theta_{-ن} = 2\theta$ ⇒ $\theta = \frac{1}{2}(\theta_{ن} + \theta_{-ن})$

(ب) $\theta_{ن} = \theta + ن\theta$ ← ①

$\theta_{-ن} = \theta - ن\theta$ ← ②

بالطرح

$\theta_{ن} - \theta_{-ن} = 2ن\theta$ ⇒ $\theta = \frac{\theta_{ن} - \theta_{-ن}}{2ن} \times ن$

$\therefore \theta = \frac{ن(\theta_{ن} - \theta_{-ن})}{2ن}$

$\theta = \frac{-ن}{2}(\theta_{ن} - \theta_{-ن})$

تجربة ثانوية عام

الوحدة الثانية - النظرية ذى الحدين

حل تمارين (٢-٢) صـ٤٥ من الكتاب المدرسى

[٢١] باستخدام دى موافر $(\text{جا}\theta + \text{ت}\,\text{جتا}\theta)^{٤} = \text{جا}٤\theta + \text{ت}\,\text{جا}٤\theta$

باستخدام ذات الحدين $(\text{جا}\theta + \text{ت}\,\text{جتا}\theta)^{٤} = \text{جا}^{٤}\theta + ٤\,\text{جا}^{٣}\theta(\text{ت}\,\text{جتا}\theta) + ٦\,\text{جا}^{٢}\theta(\text{ت}\,\text{جتا}\theta)^{٢} + ٤\,\text{جا}\theta(\text{ت}\,\text{جتا}\theta)^{٣} + (\text{ت}\,\text{جتا}\theta)^{٤}$

بالفك والتجميع والتعويض عن $\text{ت}^{٢} = -١$ ، $\text{ت}^{٣} = -\text{ت}$ ، $\text{ت}^{٤} = ١$ ينتج أن

$(\text{جا}\theta + \text{ت}\,\text{جتا}\theta)^{٤} = (\text{جا}^{٤}\theta - ٦\,\text{جا}^{٢}\theta\,\text{جتا}^{٢}\theta) + \text{ت}(٤\,\text{جا}\theta\,\text{جتا}^{٣}\theta - ٤\,\text{جا}^{٣}\theta\,\text{جتا}\theta)$

$\text{جا}٤\theta + \text{ت}\,\text{جا}٤\theta = (\text{جا}^{٤}\theta - ٦\,\text{جا}^{٢}\theta\,\text{جتا}^{٢}\theta + \text{جتا}^{٤}\theta) + \text{ت}(٤\,\text{جا}\theta\,\text{جتا}^{٣}\theta - ٤\,\text{جا}^{٣}\theta\,\text{جتا}\theta)$

بمساواة الجزء الحقيقى فى الطرف الأيمن بالجزء الحقيقى فى الطرف الأيسر ينتج أن

$\text{جا}٤\theta = \text{جا}^{٤}\theta - ٦\,\text{جا}^{٢}\theta\,\text{جتا}^{٢}\theta + \text{جتا}^{٤}\theta$

بوضع $\text{جا}^{٢}\theta = ١ - \text{جتا}^{٢}\theta$

$\therefore \text{جا}٤\theta = \text{جا}^{٤}\theta - ٦\,\text{جا}^{٢}\theta(١ - \text{جا}^{٢}\theta) + (١ - \text{جا}^{٢}\theta)^{٢}$

$\therefore \text{جا}٤\theta = \text{جا}^{٤}\theta - ٦\,\text{جا}^{٢}\theta + ٦\,\text{جا}^{٤}\theta + ١ - ٢\,\text{جا}^{٢}\theta + \text{جا}^{٤}\theta$

$\therefore \text{جا}٤\theta = ٨\,\text{جا}^{٤}\theta - ٨\,\text{جا}^{٢}\theta + ١$

أى أن $\boxed{\text{جا}٤\theta = ٨\,\text{جا}^{٤}\theta - ٨\,\text{جا}^{٢}\theta + ١}$

مع تحيات / محمد نعمان محمد

تابع حل تمارين (٤-٤) صـ٥٤ من الكتاب المدرسي

الوحدة الثانية - نظرية ذوات

ثانوية عامة

أ نفس الفكرة السابقة

من ذوات الحدين $(\text{جا}\theta + \text{ت جا}\theta)^0 = \text{جا}^0\theta + {}^5_1\text{ت}\,\text{جا}^4\theta(\text{ت جا}\theta) + {}^5_2\text{ت}^2\,\text{جا}^3\theta(\text{ت جا}\theta)^2$

من ذات الحدين $(\text{جا}\theta + \text{ت جا}\theta)^0 = \text{جا}^0\theta + {}^5_1\text{ت}\,\text{جا}^4\theta(\text{ت جا}\theta) + {}^5_2\text{ت}^2\,\text{جا}^3\theta(\text{ت جا}\theta)^2$

$+ {}^5_3\text{ت}^3\,\text{جا}^2\theta(\text{ت جا}\theta)^3 + {}^5_4\text{ت}^4\,\text{جا}\theta(\text{ت جا}\theta)^4$

$+ (\text{ت جا}\theta)^5$

بالفك والتجميع مع وضع $\text{ت}^2 = -1$ ، $\text{ت}^4 = 1$ ينتج أن:

$(\text{جا}\theta + \text{ت جا}\theta)^0 = (\text{جا}^0\theta - 10\,\text{جا}^2\theta\,\text{جا}^2\theta + 5\,\text{جا}^4\theta\,\text{جا}\theta)$

$\downarrow$

$\text{جا}5\theta + \text{ت جا}5\theta = + \text{ت}(5\,\text{جا}\theta\,\text{جا}^4\theta - 10\,\text{جا}^3\theta\,\text{جا}^2\theta + \text{جا}^5\theta)$

بمساواة الجزء التخيلي في العلاقة الأيسر بالجزء التخيلي من العلاقة الأيمن ينتج

$\text{ت جا}5\theta = \text{ت}(5\,\text{جا}\theta\,\text{جا}^4\theta - 10\,\text{جا}^3\theta\,\text{جا}^2\theta + \text{جا}^5\theta)$

أي أن: $\text{جا}5\theta = 5\,\text{جا}\theta\,\text{جا}^4\theta - 10\,\text{جا}^3\theta\,\text{جا}^2\theta + \text{جا}^5\theta$

بوضع $\text{جا}^2\theta = 1 - \text{جا}^2\theta$ ينتج أن:

$\text{جا}5\theta = 5\,\text{جا}\theta(1-\text{جا}^2\theta)^2 - 10\,\text{جا}^3\theta(1-\text{جا}^2\theta) + \text{جا}^5\theta$

$= 5\,\text{جا}\theta[1 - 2\,\text{جا}^2\theta + \text{جا}^4\theta] - 10\,\text{جا}^3\theta + 10\,\text{جا}^5\theta + \text{جا}^5\theta$

$= 5\,\text{جا}\theta - 10\,\text{جا}^3\theta + 5\,\text{جا}^5\theta - 10\,\text{جا}^3\theta + 10\,\text{جا}^5\theta + \text{جا}^5\theta$

$\text{جا}5\theta = 16\,\text{جا}^5\theta - 20\,\text{جا}^3\theta + 5\,\text{جا}\theta$

م. محمد شاهين

(جبر ثانوية عامة)
الوحدة الثانية - نظرية دموافر
تابع حل غير المعادلات من الدرجة الثالثة

[٢٤] $ع^{٤} = ٤^{٤}(\text{جتا}\,٤\theta + ت\,\text{جا}\,٤\theta)$

$ع = (٤^{٤})^{\frac{١}{٤}}\left[\text{جتا}\frac{٤\theta + ٢\pi ك ٤}{٤} + ت\,\text{جا}\frac{٤\theta + ٢\pi ك ٤}{٤}\right]$

بوضع $ك = ٠ \Rightarrow ع_{١} = ٤[\text{جتا}\theta + ت\,\text{جا}\theta] = ٤$ [أ]

بوضع $ك = ١ \Rightarrow ع_{٢} = ٤[\text{جتا}(\frac{\theta + ٢\pi}{٤}) + ت\,\text{جا}(\frac{\theta + ٢\pi}{٤})]$

$\therefore ع_{٣} = ٤[\text{جتا}\,٩٠ + ت\,\text{جا}\,٩٠] = ٤[٠ + ت] =$ [ب]

بوضع $ك = ٢ \Rightarrow ع_{٣} = ٤[\text{جتا}\,\pi + ت\,\text{جا}\,\pi] = ٤[-١ + ٠] =$ [ج]

بوضع $ك = ٣ \Rightarrow ع_{٤} = ٤[\text{جتا}\frac{٣\pi}{٤} + ت\,\text{جا}\frac{٣\pi}{٤}] = ٤[\text{جتا}\,٢٧٠ + ت\,\text{جا}\,٢٧٠]$

$= ٤[٠ - ١ \times ت] =$ [د]

---

[٢٥] $ع^{٢} = -٨ \Rightarrow ع^{٢} = (-٢)^{٢}(\text{جتا}\,\theta + ت\,\text{جا}\,\theta)$

$\therefore ع = [(-٢)^{٢}]^{\frac{١}{٢}}\left[\text{جتا}\frac{\theta + ٢\pi ك}{٣} + ت\,\text{جا}\frac{\theta + ٢\pi ك}{٣}\right]$

بوضع $ك = ٠ \Rightarrow ع_{١} = -٢[\text{جتا}\,\theta + ت\,\text{جا}\,\theta]$

$\therefore ع_{١} =$ [ج]

بوضع $ك = ١$

$\therefore ع = -٢[\text{جتا}(\frac{٠ + ٢\pi}{٣}) + ت\,\text{جا}(\frac{٠ + ٢\pi}{٣})]$

$\therefore ع_{٢} = -٢[\text{جتا}\,١٢٠ + ت\,\text{جا}\,١٢٠]$

$ع_{٢} = -٢[-\frac{١}{٢} - \frac{\sqrt{٣}}{٢}ت]$

$ع_{٢} =$ [أ] $١ + \sqrt{٣}ت$ مع تمنياتي/ المدرس

حل تمرين عام

الوحدة الثانية - نظرية دعوامز

تابع حل غاريبة (ع-ع) ص ٥٤ من الكتاب المدرسي

$$\boxed{\text{ج٥}} \quad ج_2 = -\frac{1}{8}ن \Leftarrow ع_2 = -\frac{1}{8}[\text{جتا}\frac{\pi}{2} + ن\,\text{جا}\frac{\pi}{2}]$$

$$ع = (-\frac{1}{8})^{\frac{1}{2}}[\text{جتا}\frac{\pi}{2} + ن\,\text{جا}\frac{\pi}{2}]^{\frac{1}{2}}$$

$$ع = -ج\left[\text{جتا}\left(\frac{\frac{\pi}{2}+2\pi ك}{2}\right) + ن\,\text{جا}\left(\frac{\frac{\pi}{2}+2\pi ك}{2}\right)\right]$$

$$\text{بوضع ك} = 0 \Rightarrow ع_1 = -ج[\text{جتا}\frac{\pi}{4} + ن\,\text{جا}\frac{\pi}{4}] = -ج[\text{جتا}\pi + ن\,\text{جا}\pi] = \boxed{-ج - ن}$$

$$\text{بوضع ك} = 1 \Rightarrow ع_1 = -ج\left[\text{جتا}\left(\frac{\frac{\pi}{2}+2\pi}{2}\right) + ن\,\text{جا}\left(\frac{\frac{\pi}{2}+2\pi}{2}\right)\right]$$

$$\Rightarrow ع_1 = -ج[\text{جتا}\frac{5\pi}{4} + ن\,\text{جا}\frac{5\pi}{4}] = -ج(-\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}ن) = \boxed{\frac{1}{\sqrt{2}}ج + \frac{1}{\sqrt{2}}ن}$$

$$\text{بوضع ك} = 2 \text{ فإن } ع_3 = -ج[\text{جتا}3\pi + ن\,\text{جا}3\pi] = -ج[-ص - 0] = \boxed{ج}$$

مع تحياتي / محمد لبناء محمد

الوحدة الثانية تفاضل وتكامل
تابع تمارين (٢-٢) ص ٢٥ من الكتاب المدرسي

(٣٤) $ع_0 = ٤٤٥ \Rightarrow ع_0 = ٤٤٥ - ٤٤٥ = ٠$ ∴ $ع = ٤ [\cos(\pi + ٥\theta) + ٥ \sin(\pi + ٥\theta)]$

$ع = (٤)^{\frac{١}{٥}} [\cos(\frac{\pi + ٢\pi ن}{٥}) + ٥ \sin(\frac{\pi + ٢\pi ن}{٥})]$

بوضع $ن = ٠ \Rightarrow ع_1 = ٤ [\cos \frac{\pi}{٥} + ٥ \sin \frac{\pi}{٥}] = ٤ [\cos ٣٦ + ٥ \sin ٣٦]$

بوضع $ن = ١ \Rightarrow ع_2 = ٤ [\cos \frac{٣\pi}{٥} + ٥ \sin \frac{٣\pi}{٥}] = ٤ [\cos ١٠٨ + ٥ \sin ١٠٨]$

بوضع $ن = ٢ \Rightarrow ع_3 = ٤ [\cos \frac{٥\pi}{٥} + ٥ \sin \frac{٥\pi}{٥}] = ٤ [\cos(-١٤٤) + ٥ \sin(-١٤٤)]$

بوضع $ن = ٣ \Rightarrow ع_4 = ٤ [\cos \frac{٧\pi}{٥} + ٥ \sin \frac{٧\pi}{٥}] = ٤ [\cos(-٧٢) + ٥ \sin(-٧٢)]$

بوضع $ن = ٤ \Rightarrow ع_5 = ٤ [\cos \frac{٩\pi}{٥} + ٥ \sin \frac{٩\pi}{٥}] = ٤ [\cos(-٣٦) + ٥ \sin(-٣٦)]$

---

(٤) ∵ $ع_2 = ٠ + ٣ ت$

$ف = ١٢ = ٣$ ، $\tan \theta = \frac{٣}{٠} = \frac{ب}{ج}$ غير معرف

$\theta = \frac{\pi}{٢}$

$ع_3 = ٣ [\cos \frac{\pi}{٢} + ت \sin \frac{\pi}{٢}]$

$ع = [(ع)^{\frac{١}{٣}}]_{\frac{١}{٣}} [\cos(\frac{\frac{\pi}{٢} + ٢\pi ن}{٣}) + ت \sin(\frac{\frac{\pi}{٢} + ٢\pi ن}{٣})]$

بوضع $ن = ٠$ نجد

$ع_1 = ٨^{\frac{١}{٣}} [\cos \frac{١}{٣} \frac{\pi}{٦} + ت \sin \frac{١}{٣} \frac{\pi}{٦}] = ٨^{\frac{١}{٣}} \text{ cis } \frac{١}{٣} \frac{\pi}{٦}$

بوضع $ن = ١$

$ع_2 = ٨^{\frac{١}{٣}} [\cos \frac{١}{٣} \frac{٥\pi}{٦} + ت \sin \frac{١}{٣} \frac{٥\pi}{٦}] = ٨^{\frac{١}{٣}} \text{ cis } \frac{١}{٣} \frac{٥\pi}{٦}$

بوضع $ن = ٢$

$ع_3 = ٨^{\frac{١}{٣}} [\cos \frac{١}{٣} \frac{٩\pi}{٦} + ت \sin \frac{١}{٣} \frac{٩\pi}{٦}] = ٨^{\frac{١}{٣}} \text{ cis } \frac{١}{٣} \frac{٩\pi}{٦}$

تمرين (جبر ثانوية عامة)

الوحدة الثالثة - نظرية ذات حدين

تابع حل تمارين (٤-٥) ص ٣٥ من كتاب المدرسة

[٥٤] $ع = ٠ - ١٨ \Rightarrow ٢ = ٨\sqrt{١١} = ٤ \quad ، \quad ٢ \ظا\theta = -\frac{٨}{٤}$

$\therefore \theta$ تقع في الربع الرابع $= ٣٦٠ - ٦٠ = ٣٠٠°$

$ع = ٤ (\جتا ٣٠٠° + ت \جا ٣٠٠°)$

$ع_٤ = (٤)^{٤} [\جتا ٣٠٠° + ت \جا ٣٠٠°]^{٤}$

$ع_٤ = ٢٥٦ [\جتا ١٢٠٠° + ت \جا ١٢٠٠°]$ حيث $ن = ٠$

$ع_٤ = ٢٥٦ [\جتا \frac{٤\pi}{٣} + ت \جا \frac{٤\pi}{٣}]$

$\therefore ع^{٢} = ٢٥٦ (\جتا ٢٤٠° + ت \جا ٢٤٠°) = ٢٥٦ (-\frac{١}{٢} + ت \frac{\sqrt{٣}}{٢}) = -١٢٨ + ت ١٢٨\sqrt{٣}$

حيث $ن = ١ \Rightarrow ع = ٢ [\جتا \frac{٥\pi}{٣} + ت \جا \frac{٥\pi}{٣}] = ٢ [\frac{١}{٢} - ت \frac{\sqrt{٣}}{٢}] = ١ - ت \sqrt{٣}$

---

[٥٣] $ع = ١ - ت \Rightarrow ٢ = \sqrt{٢} \quad ، \quad \ظا\theta = \frac{-١}{١} \quad ، \quad \theta = \frac{٣\pi}{٤}$

$\therefore \theta$ تقع في الربع الرابع $= ٣٦٠ - ٤٥ = ٣١٥° = \frac{٧\pi}{٤}$

$ع_٤ = (\sqrt{٢})^{٤} [\جتا (\frac{٧\pi}{٨} + ٣\pi) + ت \جا (\frac{٧\pi}{٨} + ٣\pi)]$

حيث $ن = ٠ \Rightarrow ع^{١} = ٤ [\جتا \frac{٧\pi}{٨} + ت \جا \frac{٧\pi}{٨}]$

حيث $ن = ١ \Rightarrow ع^{٢} = ٤ [\جتا (\frac{٣\pi}{٨} - \frac{٣\pi}{٤}) + ت \جا (\frac{٣\pi}{٨} - \frac{٣\pi}{٤})]$

$\therefore ع^{٣} = ٤ [\جتا (\frac{٣\pi}{٨} + \frac{٣\pi}{٢}) + ت \جا (\frac{٣\pi}{٨} + \frac{٣\pi}{٢})]$

ع حيثاوي/ محمد نعمان

ثانوية عامة
الوحدة الثانية - نظرية دعوام
تابع حل تمارين (٢-ب) صفحة ٣٤ من الكتاب المدرسي

[٥٣] $ع = ٧٥ \Leftarrow ع = ٧(١،١) \Leftarrow ع = ٧\left[\text{جا}\frac{\pi}{٣} + \text{ت جا}\frac{٣\pi}{٢}\right]$

$ع_{١} = (٧)^{\frac{١}{٣}}\left[\text{جا}\frac{\pi + ٢\pi ن}{٣} + \text{ت جا}\frac{٣\pi + ٢\pi ن}{٣}\right]$

بوضع ن = ٠ $\Leftarrow ع_{١} = ٧^{\frac{١}{٣}}\left[\text{جا}\frac{\pi}{٣} + \text{ت جا}\frac{٣\pi}{٢}\right]$

$\therefore ع_{١} = ٧^{\frac{١}{٣}}\left[\frac{١}{٢} + \frac{\sqrt{٣}}{٢}\text{ت}\right] = ٧^{\frac{١}{٣}}\text{ق}$

بوضع ن = ١ $\Leftarrow ع_{٢} = ٧^{\frac{١}{٣}}\left[\text{جا}\frac{٣\pi}{٥} + \text{ت جا}\frac{٣\pi}{٥}\right] = ٧^{\frac{١}{٣}}\left[-\frac{\sqrt{٣}}{٢} - \frac{١}{٢}\text{ت}\right]$

$ع_{٣} = -٧^{\frac{١}{٣}}\text{ق}$

---

[٥٤] نفرض أن $(٣+٤\text{ت})^{٢} = س + ص\text{ت}$ حيث $س، ص \in ح$

$\therefore ٣+٤\text{ت} = س^{٢} - ص^{٢} + ٢س ص\text{ت}$

$\therefore س^{٢} - ص^{٢} = ٣$ ① ، $٢س ص = ٤$ ②

بقسمة ② على ①

$س^{٤} + ص^{٤} - ٢س^{٢}ص^{٢} = ٩$ ④ ، $٤س^{٢}ص^{٢} = ١٦$ ③

بجمع ③ + ④ ينتج أن:

$س^{٤} + ٢س^{٢}ص^{٢} + ص^{٤} = ٢٥ \Leftarrow (س^{٢} + ص^{٢})^{٢} = ٢٥$

$\therefore س^{٢} + ص^{٢} = \pm ٥$ ⑤ $\Leftarrow س^{٢} + ص^{٢} = ٠$

بجمع ① + ⑤ ينتج أن: $٢س^{٢} = ٨ \Leftarrow س = \pm ٢$

بالتعويض في ② عندما $س = ٢ \Leftarrow ص = ١$

، $س = -٢ \Leftarrow ص = -١$

$\therefore$ الجذران $(٢ + ت)$ ، $(-٢ - ت)$

م/ حياتي / محمد لقمان محمد

تمهيدي تفاضل عام

الوحدة الثانية - نظرية دي موافر

تابع حل تمارين (٢-٤) صـ ٣٤ الكتاب المدرسي

٥ ج

نفرض أن $س + ص ت = (٥ - ١٢ ت)^{٢}$ بتربيع الطرفين

$س^{٢} - ص^{٢} + ٢ س ص ت = ٥ - ١٢ ت$

$س^{٢} - ص^{٢} = ٥ \leftarrow (١)$ ، $٢ س ص = -١٢ \leftarrow (٢)$

بتربيع كلا من (١) ، (٢) نجد أن:

$س^{٤} + ص^{٤} - ٢ س^{٢} ص^{٢} = ٢٥ \leftarrow (٣)$

$٤ س^{٢} ص^{٢} = ١٤٤ \leftarrow (٤)$

(٣) + (٤)

$س^{٤} + ٢ س^{٢} ص^{٢} + ص^{٤} = ١٦٩ \Leftarrow (س^{٢} + ص^{٢})^{٢} = (١٣)^{٢}$

$\therefore س^{٢} + ص^{٢} = \pm ١٣$ ، $\because س^{٢} + ص^{٢} > ٠ \Rightarrow س^{٢} + ص^{٢} = ١٣$

$\therefore س^{٢} + ص^{٢} = ١٣ \leftarrow (٥)$ نجمع (١) + (٥) نجد أن:

$٢ س^{٢} = ١٨ \leftarrow س = \pm ٣$ بالتعويض في (٤)

عندما $س = ٣ \Leftarrow ص = -٢$

$س = -٣ \Leftarrow ص = +٢$

$\therefore$ الجذران $(٣ - ٢ ت)$ ، $(-٣ + ٢ ت)$

مع تحياتي / محمد لبان

(٩)

جبر تأويلي عام

الوحدة الثانية - نظرية دي موافر

تابع حل تمارين (٢-٤) صـ٥٤ من الكتاب المدرسي

(٦) حل سيلي جيداً تعيداً عن دي موافر

نفرض أن $ع^{٣} = ٨ \Rightarrow ع^{٣} - ٨ = ٠$

$\therefore (ع-٢)(ع^{٢}+٢ع+٤) = ٠$

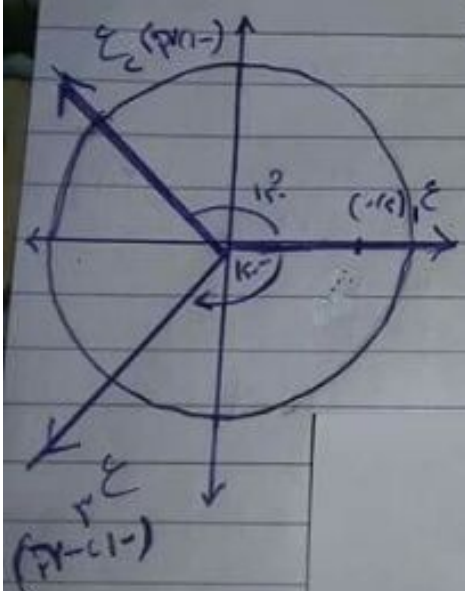
$ع - ٢ = ٠$ أو $ع^{٢}+٢ع+٤ = ٠$ نحل بالقانون

$\boxed{ع = ٢}$ $\quad ع = \frac{-٢ \pm \sqrt{٢^{٢} - ٤ \times ١ \times ٤}}{٢} = \frac{-٢ \pm \sqrt{-١٢}}{٢}$

$ع = \frac{-٢ \pm ٢\sqrt{٣}\,ت}{٢} = \frac{-٢ \pm \sqrt{-١}\sqrt{١٢}}{٢}$

$\therefore ع = \frac{-٢+٢\sqrt{٣}\,ت}{٢} = (-١+\sqrt{٣}\,ت)$

$ع^{٢} = \frac{-٢-٢\sqrt{٣}\,ت}{٢} = (-١-\sqrt{٣}\,ت)$



ع عياد/ محمد ناصر

(حيرتا توبك عام)

الوحدة الثانية - نظرية ذي إبراهيم
تابع حل تمارين (٥-٤) ص ٢٥ - ٣٠ كتاب الطلبة

(٦) ∴ $-1 = (\text{جا}\pi + \text{ت جا}\pi)$ ⟸ $ع_3 = (\text{جا}\pi + \text{ت جا}\pi)^3$

$ع_1 = (\text{جا}\frac{\pi}{3} + \text{ت جا}\frac{\pi}{3})$

عندما ن = ٠ ⟸ $ع_1 = (\text{جا}\frac{\pi}{3} + \text{ت جا}\frac{\pi}{3})$

عندما ن = ١ ⟸ $ع_2 = (\text{جا}\frac{3\pi}{3} + \text{ت جا}\frac{3\pi}{3})$

عندما ن = ٢ ⟸ $ع_3 = \text{جا}(\frac{5\pi}{3} + \text{ت جا}\frac{5\pi}{3}) = \text{جا}(-\frac{\pi}{3}) + \text{ت جا}(-\frac{\pi}{3})$

عندما ن = ٣ ⟸ $ع_4 = \text{جا}(\frac{7\pi}{3}) + \text{ت جا}(\frac{7\pi}{3}) = \text{جا}(-\frac{\pi}{3}) + \text{ت جا}(-\frac{\pi}{3})$

---

(٧) ∴ $\frac{4+\text{ت}}{3+\text{ت}} = \frac{4+\text{ت}}{3+\text{ت}} \times \frac{3-\text{ت}}{3-\text{ت}} = \frac{11-2\text{ت}}{10} = 1 + \frac{1}{10}\text{ت}$

∴ $\frac{11+1}{15-8} = 1 + \text{ت}$ ⟸ $1 + \text{ت} = \frac{12(1-\text{ت})}{12} = 1 + \text{ت}$

$ب = 1$ ، $ح = -1$

∴ المقدار $= (-\overline{3} + 2\text{ت})^3 = (3 + \overline{\text{ت}})^3$

$ب = ع \cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ، $\text{جا}\theta = \frac{1}{2}$ ∴ $\theta = \frac{\pi}{6}$

$(-3 + \text{ت})^3 = (1 + \text{ت})^3 \times (2 + \text{ت})^3$ (نقل بمعكوب الضرب)

$= 2^3 \left[\text{جا}\frac{\pi}{6} + \text{ت جا}\frac{\pi}{6}\right] \times 4^3 \left[\text{جا}\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi\right) + \text{ت جا}\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi\right)\right]$

عندما ن = ٠ فإن $ع_1 = 2 + \text{ت}$ ، عندما ن = ١ فإن $ع_2 = -2 + \text{ت}$

جبر ثانوية عامة
الوحدة الثانية نظرية دي موافر
تابع على قاسم (ع - ج) صـ ٥

[٩] ع = ٢√٢ (١ + ت) = ٢√٢ + ٢√٢ ت

∴ ل = √(٨ + ٨) = √١٦ = ٤ ، جا θ = ٢√٢ / ٤ = √٢ / ٢

∴ θ = π/٤

ع^(١/٤) = [٤]^(١/٤) [جا (π/٤ + ٢πك)/٤ + جتا (π/٤ + ٢πك)/٤]

عندما ك = ٠ فإن ع١ = [جا π/١٦ + ت جتا π/١٦] ، ك = ٠

عندما ك = ١ فإن ع٢ = [جا ٩π/١٦ + ت جتا ٩π/١٦] ، ك = ١

---

[١٠] ∵ ع = ٨ - ٦ت ⇐ ل = √١٠٠ = ١٠ ، جا θ = ٨/١٠ = ٤/٥ ، جتا θ = ٦/١٠ = ٣/٥

ع^(١/٢) = ع^(١/٢) × ع^(١/٢) = (٨ - ٦ت)^(١/٢) × (٨ - ٦ت)^(١/٢)

= ١٠^(٢/٢) (٨ - ٦ت)^(٢/٢) × √١٠ (٨ - ٦ت)^(١/٢)

← تكتب بدون أس لأن الأس = ١

وتوجد جذور أخرى بالتعويض بـ ك = ١ (أكمل بالقلم الرصاص)

نجد أن

عندما ك = ٠ ⇐ ع١ = ٨ - ٦ت

ك = ١ ⇐ ع٢ = -٨ + ٦ت

مع تمنياتي / محمد الشامي

(١٢)

تمارين عامة على الوحدة الثانية

(١١) برهن أن $\cos^4\theta = \frac{1}{8}[\cos 4\theta + 4\cos 2\theta + 3]$

$\cos 4\theta = 8\cos^4\theta - 8\cos^2\theta + 1$

$\therefore 8\cos^4\theta = \cos 4\theta + 8\cos^2\theta - 1$

$\therefore \cos^4\theta = \frac{1}{8}[\cos 4\theta + 8\cos^2\theta - 1]$ ← (١)

وبما أن $\cos 2\theta = 2\cos^2\theta - 1$ من متطابقات ضعف الزاوية في جتا

$\therefore 4\cos^2\theta = 2\cos 2\theta + 2$

$8\cos^2\theta = 4\cos 2\theta + 4$ ← (٢)

بالتعويض من (٢) في (١)

$\cos^4\theta = \frac{1}{8}[\cos 4\theta + 4\cos 2\theta + 4 - 1]$

$\therefore \cos^4\theta = \frac{1}{8}[\cos 4\theta + 4\cos 2\theta + 3]$

م. خيالي / محمد لبان

حيد ثانوية عامة

الوحدة الثانية - الجذور التكعيبية للواحد الصحيح

حل تمارين (٤-٣) صـ ٥٧ من الكتاب المدرسي

ملاحظة: ما تُرك الحل والإجابة فيه متروك للطالب

[19] (أ) الطرف الأيمن $= [-س-س][-ص^{٤}-ص^{٤}][-س-س][-ص^{٤}-ص^{٤}]$

$= -٢س^{٤} \times -٢ص^{٤} \times -٢س^{٤} \times -٢ص^{٤} = ١٦ = ٢^{٤}$ الأيسر

---

[19] (ب) $\left(\frac{س}{١+٤س}\right)^{٢} + \left(\frac{ص^{٤}}{١+٤ص^{٤}}\right)^{٢} = \frac{س^{٤}}{١+٤س+٤س^{٢}} + \frac{ص^{٤}}{١+٤ص^{٤}+٤ص^{٢}}$

$= \frac{س^{٤}}{١+٤س+٤س^{٢}} + \frac{ص^{٤}}{س} = \frac{١+٤س^{٢}+٤س}{س} + \frac{ص^{٤}}{-٤-١} = \frac{١-٤}{س} + \frac{ص^{٤}}{-٣+١}$

$= \frac{ص^{٤}}{-٢} + \frac{س^{٣}+٢}{-٣س} = \frac{-١}{س} + \frac{س^{٣}+٢}{-٣س} = \frac{١٠}{-٣} = \frac{١٠}{١٠ \times -٣س}$ الأيسر

---

[19] (ج) الأيسر $= \left[\frac{١}{١+٣ن} - \frac{ن+س}{١+٤ن}\right]^{٨} = \left[\frac{١+٤ن-(ن+س)(١+٣ن)}{(١+٣ن)(١+٤ن)}\right]^{٨}$

$= \left[\frac{١+٤ن-ن-٣ن^{٢}-٣ن-٤ن^{٢}}{١+٤ن+٣ن+١٢ن^{٢}}\right]^{٨} = \left[\frac{-٧ن-٤ن^{٢}}{١+٧ن+١٢ن^{٢}}\right]^{٨} = \left[\frac{-ن}{١-ن}\right]^{٨} = \left[\frac{-ن}{١-ن} \times \frac{ن^{٢}}{ن^{٢}}\right]^{٨}$

الأيسر $= (ن-١)^{٨} = ن^{٨} - ٨ن^{٧} + ٢٨ن^{٦} - ٥٦ن^{٥} + ٧٠ن^{٤} - ٥٦ن^{٣} + ٢٨ن^{٢} - ٨ن + ١$

$= ن^{٨} + ٨ن - ٨ن^{٣} - ٥٦ن^{٥} + ٧٠ن^{٤} + ٥٦ن^{٣} - ٢٨ن^{٢} + ١$

$= ٧٠ - ٥٦ = ١٤$ الأيسر

تم تحياتي / محمد [illegible] محمد

حير ثانوية عامة

الوحدة الثانية - الجذور التكعيبية للواحد الصحيح

تابع حل تمارين (٢-٣) ص ٥٧ من الكتاب المدرسي

[١٩] (ه) $\left[\frac{٥-٣ω^{٢}}{٣-ω٥}-\frac{٧-ω٣}{٢-ω٤}\right]^{٢}=\left[\frac{ω٣-٤ω^{٢}}{ω٥-٣}-\frac{ω٤-٧ω^{٢}}{ω٤-٢}\right]^{٢}$

$=\left[\frac{ω^{٢}(ω٥-٣)}{(ω٥-٣)}-\frac{ω(ω٤-٢)}{(ω٤-٢)}\right]^{٢}=(ω^{٢}-ω)^{٢}$

$=(-١-١)^{٢}=(-٢)^{٢}=٤$

---

[١٩] (و) $\overline{ω}=(١+ω^{٢})^{٨}=(-ω)^{٨}=ω^{٨}=ω^{٦}\times ω^{٢}=١\times ω^{٢}=ω^{٢}$

---

[١٩] (ز) $\overline{ω+ω^{٢}}=(١-ω^{٢}+ω^{٤})^{٢}+(١+ω^{٢}+ω^{٤})^{٢}$

$=(\overline{١}-ω^{٢}+\overline{ω})^{٢}+(١+ω^{٢}+ω)^{٢}$

$=[-ω^{٢}-ω]^{٢}+[-ω^{٢}+ω]^{٢}=(-ω^{٢})^{٢}$

$=ω^{٤}=ω^{٣}\times ω=ω$

---

[٢٠] $٣ω^{٤}+٣ω+٥=٥-٣=٢$

[٢٠ب] $(١+ω+ω^{٢})^{٢}+(١+٢ω+ω^{٤})^{٢}$

$=(-ω^{٢}+ω^{٢}-ω)^{٢}+(-ω+ω^{٢})^{٢}=(ω^{٢})^{٢}+(ω)^{٢}$

$=ω^{٤}+ω^{٢}=ω+ω^{٢}=-١$

تمرين ثانوية عامة

الوحدة الثانية - الجذور / التكعيب للواحد الصحيح

تابع حل تمارين (٤-٣) ص ٥٢ من الكتاب المدرسي

٣٤ هـ

$$\frac{س^{٤}(س-١)(س^{٤}-١)}{(٤س+١)(س^{٤}+٢)} = \frac{س^{٤}[س^{٣}-س-س^{٤}+١]}{٢+٣س^{٢}+س^{٤}+٤س} = \frac{س^{٤}[١-س-س^{٤}+١]}{٢+س^{٤}+٤س+٢}$$

$$= \frac{س^{٤}-س^{٣}-س+س^{٤}}{(٤+٤س)+س^{٤}} = \frac{٢س^{٤}-١-س}{-٤س^{٤}+س^{٤}} = \frac{٢س^{٤}+س^{٤}}{-٣س^{٤}}$$

$$= \frac{٣س^{٤}}{-٣س^{٤}} = -١$$

---

٣٤ و

$$\left[\frac{١}{١-٣س^{٤}} - \frac{١}{١+٣س}\right]^{٢} = \left[\frac{١+٣س-(١+٣س^{٤})}{(١-٣س^{٤})(١+٣س)}\right]^{٢}$$

$$= \left[\frac{٣س-٣س^{٤}}{١٠-٣}\right]^{٢} = \left[\frac{٣(س-س^{٤})}{٧}\right]^{٢} \quad \text{بعد الطرح والجمع} = \left[\frac{٣(\pm\sqrt{٢٧})}{٧}\right]^{٢}$$

$$= \frac{٩\times٣ت^{٢}}{٤٩} = \frac{-٧٢}{٤٩}$$

---

٣٤ ز

$$[١+\frac{١}{ت}+ت][١+\frac{١}{ت^{٣}}+ت] = (١+س+ت)(١+س^{٢}+ت)$$

$$= (١-س)(١-س^{٣}) = ١-س-س^{٣}+س^{٤} = -٢-س-س^{٣}+١$$

$$= -٢-ت-ت^{٢}+١ = -٢\times-١-ت = ٢+ت$$

مع تمنياتي / محمد نعمان محمد

حيد ثانوية عامة

الوحدة الثانية - الجذور / التكعيب للواحد الصحيح

تابع حل تمارين (٤-٣) صـ ٥٧ من الكتاب المدرسي

(١٤) [أولاً] إذا كانت $ω = \frac{-١+\sqrt{-٣}}{٢}$ فأثبت أن $س = ω$ وتحقق المعادلة

$$\therefore ω^٦ + ٦ω^٥ + ١٥ω^٤ + ٢٠ω^٣ + ١٥ω^٢ + ٦ω$$
$$= ١ + ٦ω^٣ + ١٥ω + ٢٠ + ١٥ω^٢ + ٦ω$$
$$١ + (٦ω^٣ + ٦ω) + (١٥ω^٢ + ١٥ω) + ٢٠$$
$$= ١ - ٦ - ١٥ + ٢٠ = صفر$$

إذا كانت $ω^٢ = \frac{-١-\sqrt{-٣}}{٢}$ ⇐ $س = ω^٢$ وتحقق المعادلة كذلك

$$(ω^٢)^٦ + ٦(ω^٢)^٥ + ١٥(ω^٢)^٤ + ٢٠(ω^٢)^٣ + ١٥(ω^٢)^٢ + ٦(ω^٢)$$
$$ω^{١٢} + ٦ω^{١٠} + ١٥ω^٨ + ٢٠ω^٦ + ١٥ω^٤ + ٦ω^٢$$
$$١ + ٦ω^٢ + ١٥ω^٤ + ٢٠ + ١٥ω^٢ + ٦ω^٤$$
$$= ٢١ + (٦ω^٢ + ٦ω^٤) + (١٥ω^٤ + ١٥ω^٢)$$
$$= ٢١ - ٦ - ١٥ = صفر$$

---

(١٥) المعادلة $س^٣ -$ (مجموع الجذرين) $× س +$ حاصل ضربهما $= صفر$

$$س^٣ - \left(\frac{١}{ω+١} + \frac{١}{ω^٢+١}\right)س + \left(\frac{١}{ω+١}\right)\left(\frac{١}{ω^٢+١}\right) = صفر$$

بتوحيد المقام والبسط يكون

$$\therefore س^٣ - \left[\frac{ω^٢+ω}{ω+١}\right]س + \frac{١}{١} = صفر$$

$$\therefore س^٣ - س + ١ = صفر$$ مع تحيات / محمد نصار

(جبر ثانوية عام)

الوحدة الثانية – الجذور – التكعيب للواحد الصحيح

تابع حل تمارين (٤-٣) ص ٥٧ من الكتاب المدرسي

(٣٤)

$$ع = (س + ن)(س^{٢} + ن)$$

الصورة الجبرية $ع = [س^{٣} + س^{٢}ن + سن^{٢} + ن^{٣} - ١]$

$$ع = [(-١ + ١) + ن(س^{٢} + س) + ن^{٢}] = [صفر - ن]$$

الصورة الجبرية $= -ن$

الصورة المثلثية $= -ن = -(-ن) = [-٠ - ن] = [صا\frac{٣\pi}{٢} + ن جا\frac{٣\pi}{٢}]$

الصورة المثلثية $= (صا\frac{٣\pi}{٢} + ن جا\frac{٣\pi}{٢})$

الصورة القطبية $= ن\ ق_{\frac{٣\pi}{٢}}$

الجذر الرئيسي للعدد $ع$ هو $ع_{١} = (ن)^{\frac{١}{٢}}[صا\frac{\frac{\pi}{٢} + ٠\pi ٢}{٢} + ن جا\frac{\frac{\pi}{٢} + ٠\pi ٢}{٢}]$

يوضع $ن = ١$

$$\therefore ع_{١} = ق_{١}[صا\frac{\pi}{٤} + ن جا(-\frac{\pi}{٤})]$$

يوضع $ن = ١ \Leftarrow ع = ق_{١}[صا\frac{٣\pi}{٤} + ن جا(\frac{٣\pi}{٤})]$

مع تحيات/ المهندس

(حد ثابت عام)

الوحدة الثانية - الجذور التكعيبية للواحد الصحيح

تابع حل غير سهل (ج-٣) ص ٥٧ من الكتاب المدرسي

(٤٤) ∴ $(\omega_0 + \omega_1 + 1)^3 = (\omega_1 + \omega_0 + 1)^3$

$\therefore (\omega_0 + \omega_1 - 1) = (\omega_0 + \omega_1 - 1)^3$

$(\omega_3)^3 = (\omega_3)^3 \Leftarrow \omega_3^3 = (\omega_3)^3 = \omega_3^3$

$\omega_3^3 = \omega_3^3 \Leftarrow$ ن = صفر وهو أحد الحلول التي تحقق المعادلة

ولتكملة الحل نفرض: ω_3

$$\left[-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}\,ت\right]^3 = \left[-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}\,ت\right]^3$$

وبحل كل من المعادلتين بنظريت دي موافر ينتج أنه

$$1 = 2^{\circ} \quad \text{حيث } د \in صفر$$

مع تحياتي / محمد لقمان محمد

ثانوية عامة

الوحدة الثانية - تجذير التكعيب للواحد الصحيح

تابع حل تمارين (٢-٣) من الكتاب المدرسي

[ب] [٢٥]

$$\sum_{س=٠}^{١٠} = ١ + س + س^{٢} + س^{٣} + س^{٤} + س^{٥} + س^{٦} + س^{٧} + س^{٨} + س^{٩} + س^{١٠}$$

$$= ١ + س + (١ + س^{٢}) + س + (١ + س^{٤}) + س + (١ + س^{٦}) + س + ١$$

$$= ٤ + (-١-١-١-١) = ٤ - ٣ = ١$$

[ج] [٢٥]

$$\sum_{س=٠}^{١٠} (١ + س + س^{٢}) + (١ + س + س^{٣}) + (١ + س + س^{٤}) + \cdots + (١ + س^{٨} + س^{٩})$$

بالتجميع بعدد أي عدد العناصر كاملة

$$= (١ + س^{٩} + س^{١٨}) + (١ + س^{١٠} + س^{٢٠}) + ٩$$

$$= (١ + س + س^{٢}) + (١ + ١ + ١) + ٩ = ٣ + ٩ = ١٢$$

مع تحياتي / محمد لبان

الأخوة الزملاء انتهينا من الوحدة الثانية بخير

وإلى اللقاء مع الوحدة الثالثة والأخيرة [المجموعات - العمليات]

(١)

ثانوية عامة

حل تمارين على مراجعة الوحدة الثانية الأعداد المركبة
تمارين صـ٥٩ من الكتاب المدرسي

① $ع = \frac{ت+ن}{ت-ن} \times \frac{ت+ن}{ت-ن} = \frac{ت+ن}{ت-ن} = \frac{٣+٤ت}{٥} = \frac{٣}{٥} + \frac{٤}{٥}ت$

$\therefore |ع| = \sqrt{\frac{٩}{٢٥} + \frac{١٦}{٢٥}} = \sqrt{\frac{٢٥}{٢٥}} = ١$

② الصورة المثلثية للعدد المتصل على شكل أرجاند $ع = ٢(جتا٣٠^\circ + ت\ جا٣٠^\circ)$

③ إذا كان $ع = جا\theta - ت\ جتا\theta \Leftarrow ع = جا(\frac{\pi}{٢} - \theta) + ت\ جا(\theta - \frac{\pi}{٢})$

$\therefore ع = جا\theta + ت\ جا\theta \Leftarrow$ المرافق $(\theta - \frac{\pi}{٢})$

④ مرافق العدد $ن + س^{٤} = س - ت$ لأن $(س - ت) + (ت + س^{٤})$
$= س - ت + ت + س^{٤} = -١ + ت$

⑤ $١ + ت + ت^{٢} + ت^{٣} + ت^{٤} = ١ - ت + ١ = -ت$

⑥ الجذور التربيعية للواحد الصحيح تمثل شكل سداسي منتظم الزاوية بين كل جذرين متتاليين $= \frac{٣٦٠}{٦} = ٦٠^\circ$

$\therefore$ ق$(ع_{ن+١}, ع_{ن}) = ٦٠^\circ$

⑦ المرافق لـ $ع = ٢(جتا\theta + ت\ جا\theta)$ (٢)

⑧ $ع = ٢[جتا\frac{\pi}{٣} + ت\ جا\frac{\pi}{٣}] = ٢[جتا٦٠^\circ + ت\ جا٦٠^\circ]$

⑨ $\therefore ع = ٢[-\frac{١}{٢} + ت\frac{\sqrt{٣}}{٢}] = -١ + ت\sqrt{٣}$

مع تمنياتي
محمد لبنان

(٢)

حيد ثانوية عامة

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الثانية صـ ٥٩ من كتاب المدرسة

[٩] $ل = \sqrt{(-٢\sqrt{٣})^{٢} + (-١)^{٢}} = ٤$

$ظا\theta = \frac{ص}{س} = \frac{-١}{-\sqrt{٣}} \Leftarrow \theta = -٣٠° = -\frac{\pi}{٦}$

∴ النقطة $أ(-\sqrt{٣}، -١)$ تمثل العدد المركب $(٤ \text{ cis } -\frac{\pi}{٦})$ (ج)

---

[١٠] الجزء الحقيقي $س = ل \text{ جتا}\theta = ١٢ \times \text{جتا}\frac{٧\pi}{٦} = ١٢ \times -\frac{\sqrt{٣}}{٢} = -٦\sqrt{٣}$ (ب)

---

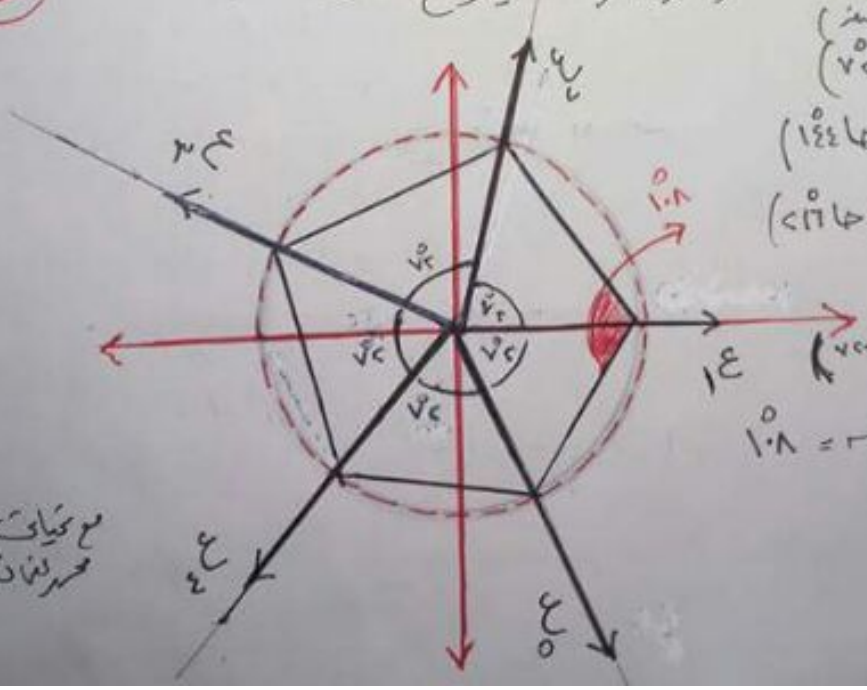
[١١] مرافق العدد $(١ + ω)$ هو $(١ + ω^{٢})$ لأن

$١ + ω + ١ + ω^{٢} = ١ + ١ = ٢ \in ح$

---

[١٢] الجذور الخامسة للواحد الصحيح تمثل في شكل أرجاند خماسي منتظم الزوايا بينهم كل (أ)

جذر واحد $= \frac{٣٦٠°}{٥} = ٧٢°$ والرسم الآتي يوضح ذلك



كل زاوية بين $ع_{١}ع_{٢}$ و $ع_{١}ع_{٥} = ١٠٨°$

مع تحيات
محمد لطفان

(جبر ثانوية عامة)

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الثانية ص٥٩ من الكتاب المدرسي

(١٣) مراعاة البدء $\frac{٣ب + ب}{١ - ٢ب + ب^٢} = \frac{٣ب - ب}{١ - ٢ب - ب^٢}$ حيث المقامات مختلفة في إشارة الجزء التخيلي (د)

---

(١٤) من نظرية دي موافر $(\text{جا}\theta + ت\,\text{جا}\theta)^ن = \text{جا}ن\theta + ت\,\text{جا}ن\theta$

$\therefore ع = \left(\frac{١}{٢} + \frac{\sqrt{٣}}{٢}\right)^ن = (\text{جا}٦٠ + ت\,\text{جا}٦٠)^ن$

$ع = \text{جا}ن٦٠ + ت\,\text{جا}ن٦٠$

عندما $ع = ١ \Leftarrow \text{جا}ن٦٠ = ٠$ صفر $\Leftarrow ن٦٠ = ٣٦٠ \Leftarrow ن = ٦$

$\text{جا}ن٦٠ = ١ \Leftarrow ن٦٠ = ٣٦٠ \Leftarrow ن = ٦$

$\therefore$ أقل قيمة لـ ن $= ٦$ (ب)

---

(١٥) $\therefore |ع - ١| = ١٤$

$\therefore |-١ - ١| = |-٢| = ٢$ $\therefore$ الجزء الحقيقي $= ١$ (ج)

---

(١٦)

$ع^ن = \text{جا}\theta + ت\,\text{جا}\theta$ ← ①

$ع^{-ن} = \text{جا}\theta - ت\,\text{جا}\theta$ ← ②

بجمع ① + ②

$ع^ن + ع^{-ن} = \text{جا}\theta + ت\,\text{جا}\theta + \text{جا}\theta - ت\,\text{جا}\theta$

$= ٢\,\text{جا}\theta$

(ب)

مع تحيات / محمد لقمان

تجهيز ثانوية عامة

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الثانية صـ ٥٩ من الكتاب المدرسي

١٧ نفرض أن ع = س + ٥ص ⇐ |ع| = $\sqrt{س^2+ص^2}$ ← ①

∴ $\overline{ع}$ = س − ٥ص ⇐ $|\overline{ع}|$ = $\sqrt{س^2+ص^2}$ ← ②

من ① ، ② ينتج أن |ع| = $|\overline{ع}|$ = ١٠

∴ ع · $\overline{ع}$ = ١٠ × ١٠ = ١٠٠ (ب)

---

١٨ (ب) $\left(ط\frac{٣}{١١} + ت ط\frac{٢}{١١}\right)\left(ط\frac{٧}{١١} + ت ط\frac{٧}{١١}\right)$

$= ط\left(\frac{٣+٧}{١١}\right) + ت ط\left(\frac{٢+٧}{١١}\right)$

$= ط ١ + ت ط ١ = ١ + ت ظ ١ = ١$

---

١٩ (ب) $٣(ط\frac{٣}{١٢} - ت ط\frac{١}{١٢}) \times ٨ ق\left(ط\frac{١}{٣} + ت ط\frac{١}{٣}\right)$

$= ٢٤ ق\left[ط\left(\frac{١}{٣}+\left(-\frac{١}{٣}\right)\right) + ت ط\left(\frac{١}{١٢}+\left(-\frac{١}{٣}\right)\right)\right]$

$= ٢٤ ق\left[ط\left(\frac{١}{١٢}\right) + ت ط\left(\frac{-٣}{١٢}\right)\right]$

$= ٢٤ ق\left(ط\frac{-٨}{١٢} + ت ط\frac{-٨}{١٢}\right) = ٢٤ ق\left[ط(-٥٤) + ت ط(-٥٤)\right]$

$= ٢٤ ق\left[\frac{١}{٢} - ت\frac{٣}{٢}\right] = ٢٤ - ٢٤ت$

---

٢٠ (ب) $= ٢٤ ق\left[ط\left(\frac{-٣}{٤}\right) + ت ط\left(\frac{-٣}{٤}\right)\right] = ٢٤ ق\left[ط\frac{-٣\pi}{٤} + ت ط\frac{-٣\pi}{٤}\right]$

$= ٢٤ ق\left[ط\frac{٣}{٤} + ت ط\frac{٣}{٤}\right] = ٢٤ ق\left[ط ٤٥° + ت ط ٤٥°\right]$

$= ٢٤ ق\left[\frac{١}{٢} + ت\frac{١}{٢}\right] = ٢٤ + ٢٤ت$

مع تمنياتي/ محمد الليثي

(حيرثانوية عامة)

تابع حل تمارين على مراجعة الوحدة الثانية صـ ٥٩ من الكتاب المدرسي

(١٩)

ا) $ع = ١٣ - ٢ + ٢٧ت$

$\therefore$ ظاθ = $\frac{ص}{س} = \frac{٢٧}{-٣} = -٣٠^\circ + ١٨٠^\circ = ١٥٠^\circ$

$\therefore ع = ٦\sqrt{٣}$ [جا ١٥٠ + ت جا ١٥٠]

ب) $ل = ٢٧$ ، $\theta = \frac{٧\pi}{١٢}$ $\therefore ع = ٢\sqrt{٣}$ [جا $\frac{٧\pi}{١٢}$ + ت جا $\frac{٧\pi}{١٢}$]

$\therefore ع = ٣٧$ [جا ١٠٥ + ت جا ١٠٥]

ج) $ع_٢ = ل_١ ل_٢$ [جا $(\theta_١ + \theta_٢) + ت$ جا $(\theta_١ + \theta_٢)$]

$= ٦\sqrt{٢} \times \sqrt{٣}$ [جا ٥٥٠ + ت جا ٥٥٠] $\Leftarrow \theta = ٥٥٠ - ٣٦٠ = -١٠٥$

$= ١٨$ [جا $(-١٠٥) + ت$ جا (-١٠٥)]

د) $\frac{ع_١}{ع_٢} = \frac{ل_١}{ل_٢}$ [جا $(\theta_١ - \theta_٢) + ت$ جا $(\theta_١ - \theta_٢)$]

$= \frac{٦\sqrt{٢}}{٣٧}$ [جا $(١٥٠ - ١٠٥) + ت$ جا $(١٥٠ - ١٠٥)$]

$= ٦$ [جا ٤٥ + ت جا ٤٥]

مع تحياتي / محمد نعمان

ثانوية عامة

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الثانية صـ ٥٩ من الكتاب المدرسي

(٢٠) [أ] $ع_1 = ٧ = ٧(جتا صفر + ت جا صفر)$

$ع_1 = ل(\theta)^ن$

[ب] $ع_2 = -٥ت = ٥(-ت) = ٥[جتا \frac{٣\pi}{٢} + ت جا \frac{٣\pi}{٢}]$

$= ٥ \text{ cis } \frac{٣\pi}{٢} ن$

[ج] $ع_3 = \frac{١}{٢} \text{ cis } \frac{\pi}{٢} ن$

[د] $ع_4 = \frac{١+٢ت}{٤} \times \frac{١-٢ت}{١-٢ت} = \frac{(١-٢ت)}{٤} = ١-٢ت$

$ع_4 = ١-٢ت$ حيث $ل = \sqrt{٤^٢ + ٢^٢}$ ، $جتا\theta = \frac{٤}{٢\sqrt{٥}}$ ، $جا\theta = \frac{٢}{٢\sqrt{٥}}$

$\therefore \theta = \frac{٥\pi}{٣}$ ، $ع_4 = ٢\sqrt{٥} \text{ cis } \frac{٥\pi}{٣} ن$

[هـ] $ع_5 = -٤[جتا \frac{٦}{٧\pi} + ت جا \frac{٦}{٨\pi}]$

$= ٤[-جتا \frac{٦}{٧\pi} - ت جا \frac{٦}{٨\pi}]$

$= ٤[جتا \frac{٦}{\pi} + ت جا \frac{٦}{\pi}]$

$= ٤ \text{ cis } \frac{٦}{\pi} ن$

م عياد / فريد لمان

(٧)

جبر ثانوية عامة

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الثانية ص ٥٩

(٢١) $|\overrightarrow{أ}| = \sqrt{(1+\text{جا}\theta)^2 + \text{جتا}^2\theta} = \sqrt{1+2\text{جا}\theta+\text{جا}^2\theta+\text{جتا}^2\theta}$

$\therefore |\overrightarrow{أ}| = \sqrt{1+1+2\text{جا}\theta} = \sqrt{2+2\text{جا}\theta}$

$\therefore |\overrightarrow{أ}| = \sqrt{2(1+\text{جا}\theta)} = \sqrt{2\times 2\,\text{جا}^2\frac{\theta}{2}}$

$\therefore |\overrightarrow{أ}| = 2\,\text{جا}\frac{\theta}{2}$ ، لأن $\frac{\theta}{2}$ ∈ الربع

---

(٢٢) $ع = \frac{(1+ت)(2-ت)}{(1+ت)(3+ت)} = \frac{2-ت+2ت-ت^2}{3-3ت+ت-ت^2}$

$\therefore ع = \frac{3+ت}{4-2ت} \times \frac{4+2ت}{3+ت}$

$\therefore ع = \frac{12+4ت+6ت+2ت^2}{16-8ت+8ت-4ت^2}$ ، $\frac{10+10ت}{20} = \frac{1}{2}+\frac{1}{2}ت$

$\therefore |ع| = \sqrt{\frac{1}{4}+\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{2}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

مع تحياتي / محمد لقمان

تمرين ثانوية عامة

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الثانية صـ ٥٩ من الكتاب المدرسي

(٣) نفرض أن $ع_١ = حا\theta_١ + ن\ جا\theta_١$

$ع_١ = حا٦٠ + ن\ جا٦٠ = \frac{١}{٢} + \frac{\sqrt{٣}}{٢}\ ن$

$\therefore ظا٦٠ = \frac{ص}{س} = \frac{\sqrt{٣}}{٢} \div \frac{١}{٢} = \sqrt{٣}$

$ظا^{-١}\sqrt{٣} = ٦٠° \longleftarrow (١)$

بالمثل نفرض أن $ع_٢ = حا\theta_٢ + ن\ جا\theta_٢$

$ع_٢ = حا٣٠ + ن\ جا٣٠ = \frac{\sqrt{٣}}{٢} + \frac{١}{٢}\ ن$

$\therefore ظا\theta_٢ = \frac{ص}{س} = \frac{١}{٢} \div \frac{\sqrt{٣}}{٢} = \frac{١}{\sqrt{٣}}$

$\therefore ظا٣٠ = \frac{١}{\sqrt{٣}}$

أى أن $ظا^{-١}\frac{١}{\sqrt{٣}} = ٣٠ \longleftarrow (٢)$

بجمع (١) + (٢) ينتج أن

$ظا^{-١}\sqrt{٣} + ظا^{-١}\frac{١}{\sqrt{٣}} = ٦٠° + ٣٠° = ٩٠° = \frac{\pi}{٢}$

مع تحياتى / محمد لبان

حل جيد ثانوية عامة
حل الإختبار التراكمي على مراجعة الوحدة الثانية صـ٦٣ من الكتاب المدرسي

	كل لب (+)
حا+ قا	
ظا+	حا+ قا

(١) (أ) حاθ > ٠ ، حاθ > جتاθ ∴ θ ∈ للربع الأول
(ب) حاθ < ٠ ، حاθ < جتاθ ∴ θ ∈ للربع الثالث
(ج) حاθ > ٠ ، حاθ < ٠ ∴ θ ∈ " الرابع

---

(٢) ∴ $س = \frac{-ب \pm \sqrt{ب^2 - ٤أجـ}}{٢أ} = \frac{٣ \pm \sqrt{٩ - ٤ \times ١ \times ١}}{٢}$

∴ $س_١ = \frac{٣ + \sqrt{٥}}{٢}$ ، $س_٢ = \frac{٣ - \sqrt{٥}}{٢}$ ⇐ $س_١ + س_٢ = \frac{٣ + \sqrt{٥} + ٣ - \sqrt{٥}}{٢} = \frac{٦}{٢} = ٣$

، $س_١ \times س_٢ = (\frac{٣ + \sqrt{٥}}{٢})(\frac{٣ - \sqrt{٥}}{٢}) = \frac{٩ - ٥}{٤} = \frac{٤}{٤} = ١$

---

(٣) [أ] ل = $\sqrt{١ + ٣}$ = $\sqrt{٤}$ = ٢ ، حاθ = $\frac{س}{ل} = \frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ، جتاθ = $\frac{ص}{ل} = \frac{١}{٢}$

∴ $\theta = ٣٠^\circ = \frac{\pi}{٦}$

(ب) ل = $\sqrt{١ + ١}$ = $\sqrt{٢}$ ، حاθ = $\frac{١}{\sqrt{٢}}$ ، جتاθ = $\frac{-١}{\sqrt{٢}}$ ⇐ $\theta = ١٣٥^\circ = \frac{٣\pi}{٤}$

(جـ) ع = ٥(-١ ، -١٠) ⇐ ل = ٥ ، $\theta = \pi$

(د) ل = $\sqrt{١٦ + ٩}$ = ٤ ، جتاθ = $\frac{-٣}{٥}$ = ص ، حاθ = $\frac{٤}{٥}$ = ١ ⇐ $\theta = \frac{\pi}{٢}$

(هـ) ع = ٣ - ٤ن ⇐ ل = $\sqrt{٩ + ١٦}$ = $\sqrt{٢٥}$ = ٥ ، $\theta = ظا^{-١}(-\frac{٤}{٣})$

مع تمنياتي / أ/ حمدان

جبر ثانوية عامة

تابع حل الإختبار التراكمي لمراجعة الوحدة الثانية صـ ٦٣ من الكتاب المدرسي

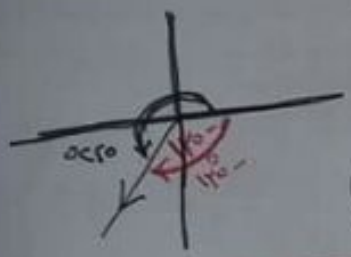
٤) $ع = \frac{١ + ٤ت + ت^{٢}}{٢ - ت - ٢ت^{٢} - ت^{٣}} = \frac{٢ + ٤ت - ٢}{٢ - ٢ت + ٢ - ت} = \frac{٤ت}{٤} = ت$

$\therefore ع = ت = (\text{جتا}\frac{\pi}{٤} + ت\,\text{جا}\frac{\pi}{٤})$

$ع^{\frac{١}{٤}} = \text{جتا}(\frac{\frac{\pi}{٤} + ٢\pi ن}{٤}) + ت\,\text{جا}(\frac{\frac{\pi}{٤} + ٢\pi ن}{٤})$

بوضع $ن = ٠ \Rightarrow ع_{١} = \text{جتا}\frac{\pi}{١٦} + ت\,\text{جا}\frac{\pi}{١٦}$

بوضع $ن = ١ \Rightarrow ع_{٢} = \text{جتا}\frac{٩\pi}{١٦} + ت\,\text{جا}\frac{٩\pi}{١٦}$



أى أن: $ع_{٣} = \text{جتا}(\frac{-٧\pi}{١٦}) + ت\,\text{جا}(\frac{-٧\pi}{١٦})$

---

٥) نفرض أن $ع = س + ت ص$

$\therefore \overline{ع} = س - ت ص$

$\therefore ع^{٢} - ٣\overline{ع} = ٥ + ١٠ت$

$(س + ت ص)^{٢} - ٣(س - ت ص) = ٥ + ١٠ت$

$س^{٢} + ٢ت س ص - س^{٢} + ٣ت ص = ٥ + ١٠ت$

$٥ت س ص + ٣ت ص = ٥ + ١٠ت$

$٥ س ص + ٣ص = ٥ + ١٠$

$س = -٥ \quad) \quad ص = \frac{١٠}{٥} = ٢$

$\therefore ع = س + ت ص = -٥ + ٢ت$

مع تحيات / محمد الله

ثانوية عامة
تابع حل الاختبار التراكمي على الوحدة الثانية صـ ٦٣ من الكتاب المدرسي

[٦] ∵ ع = ٤ + ٤√٣ ت ⇐ ل = |١٢ + ٤ت| = √١٤٤ = ١٢

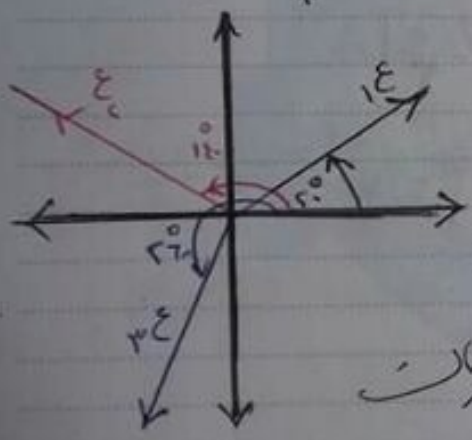
حا θ = ٤/١٢ = ١/٣ ⇐ حتا θ = ٤√٢/١٢ = √٢/٣

∴ θ = π/٣

الصورة المثلثية ع = ١٢ (حا π/٣ + ت حتا π/٣)

الصورة الأسية ع = ل $e^{\theta ت}$ = ١٢ × $e^{\frac{\pi}{٣} ت}$

∴ ع١ = $\sqrt[٣]{١٢}$ [حا (π/٣ + ٢ن π)/٣ + ت حتا (π/٣ + ٢ن π)/٣]



بوضع ن = ٠ ⇐ ع١ = ٢ [حا π/٩ + ت حتا π/٩]

ن = ١ ⇐ ع٢ = ٢ [حا ٧π/٩ + ت حتا ٧π/٩]

ن = ٢ ⇐ ع٣ = ٢ [حا ١٣π/٩ + ت حتا ١٣π/٩]

مع تحياتي محمد لبنان

(٤) حل تانوبت عام

تابع حل الاختبار التراكمي لمراجعة الوحدة الثانية ص ٦٣ م الكتاب المدرسي

[٧] $ع = \frac{-\sqrt{٣}-ت}{ت-\sqrt{٣}} \times \frac{ت+\sqrt{٣}}{ت+\sqrt{٣}} = \frac{-٢-٢\sqrt{٣}ت}{٤} = (-\frac{١}{٢} - \frac{\sqrt{٣}}{٢}ت)$

$ع = (-\frac{١}{٢} - \frac{\sqrt{٣}}{٢}ت)$

θ ∈ للربع الرابع $\Rightarrow \theta = ٣٦٠ - ٦٠ = \frac{٤\pi}{٣}$

$ع_{ن} = جا(\frac{\pi ٢ن + \frac{٤\pi}{٣}}{٢}) + ت جا(\frac{\pi ٢ن + \frac{٤\pi}{٣}}{٢})$

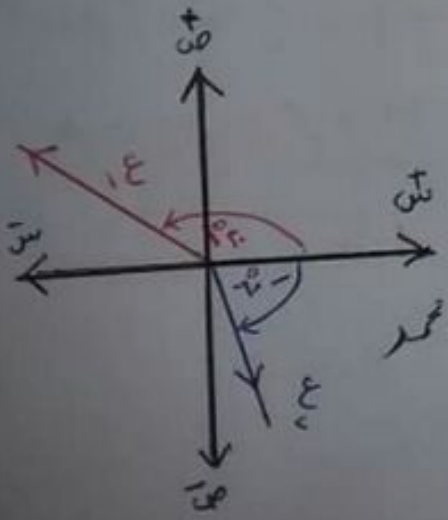
بوضع ن = ٠ $\Rightarrow ع_{١} = جا\frac{٤\pi}{٦} + ت جا\frac{٤\pi}{٦} = جا\frac{٢\pi}{٣} + ت جا\frac{٢\pi}{٣}$

بوضع ن = ١ $\Rightarrow ع_{٢} = جا(\frac{\pi ٢ + \frac{٤\pi}{٣}}{٢}) + ت جا(\frac{\pi ٢ + \frac{٤\pi}{٣}}{٢})$

$ع_{٣} = جا(\frac{١٠\pi}{٦}) + ت جا(\frac{١٠\pi}{٦}) = جا(\frac{٥\pi}{٣}) + ت جا(\frac{٥\pi}{٣})$

$\because [\frac{\pi}{٣} - = \pi ٢ - \frac{٥\pi}{٣}]$

$\therefore ع_{٣} = جا(-\frac{\pi}{٣}) + ت جا(-\frac{\pi}{٣})$



مع تحيات
محمد نعمان محمد

(حيرثانوية عامة)

تابع حل الاختبار التراكمي لمراجعة الوحدة الثانية صـ٦٣ من الكتاب المدرسي

٨

$\therefore ع_1 = \overrightarrow{٣ب} = \left(\frac{\pi}{٣}\text{جا} - \text{ت}\,\frac{\pi}{٣}\text{جتا}\right) - \left[\left(-\frac{\pi}{٣}\right)\text{جا} + \text{ت}\left(-\frac{\pi}{٣}\right)\text{جتا}\right]$

$\therefore ع_1 = \overrightarrow{٣ب} = \left[\frac{٥\pi}{٣}\text{جا} + \text{ت}\,\frac{٥\pi}{٣}\text{جتا}\right]$

$ع_2 = \overrightarrow{٢ج} = \left[٦٠\text{جا} + \text{ت}\,٦٠\text{جتا}\right]$

$ع_3 = \overrightarrow{١ج} = \left[\frac{\pi}{٣}\text{جا} + \text{ت}\,\frac{\pi}{٣}\text{جتا}\right]$

$\therefore ع_1 \times ع_3 = \overrightarrow{٣ب} \times \overrightarrow{١ج} = \left[\left(\frac{٥\pi}{٣} + \frac{\pi}{٣}\right)\text{جا} + \text{ت}\left(\frac{٥\pi}{٣} + \frac{\pi}{٣}\right)\text{جتا}\right]$

$ع_1 \times ع_3 = \overrightarrow{٦ب} = \left[٢\pi\text{جا} + \text{ت}\,٢\pi\text{جتا}\right]$

$(ع_1 \times ع_3)^{\frac{١}{٤}} = \overrightarrow{٦ب}^{\frac{١}{٤}} = \left[\left(\frac{٢\pi ن + \pi}{٤}\right)\text{جا} + \text{ت}\left(\frac{٢\pi ن + \pi}{٤}\right)\text{جتا}\right]$

$(ع_1 \times ع_3)^{\frac{١}{٤}} = \overrightarrow{٨ب}^{\frac{١}{٤}} = \left[\left(\frac{٢\pi ن + \pi}{٤}\right)\text{جا} + \text{ت}\left(\frac{٢\pi ن + \pi}{٤}\right)\text{جتا}\right]$

حيث $ن = \{٠، ١، ٢، ٣\}$

بوضع $ن = ٠$ ينتج الجذر الأول $= \overrightarrow{٨ب}_1 = \left(\frac{\pi}{٤}\text{جا} + \text{ت}\,\frac{\pi}{٤}\text{جتا}\right)$

$ن = ١$ ينتج $\overrightarrow{٨ب}_2 = \left(\frac{٣\pi}{٤}\text{جا} + \text{ت}\,\frac{٣\pi}{٤}\text{جتا}\right)$

$ن = ٢$ ينتج $\overrightarrow{٨ب}_3 = \left(\frac{٥\pi}{٤}\text{جا} + \text{ت}\,\frac{٥\pi}{٤}\text{جتا}\right)$

$ن = ٣$ ينتج الجذر الرابع $= \overrightarrow{٨ب}_4 = \left(\frac{٧\pi}{٤}\text{جا} + \text{ت}\,\frac{٧\pi}{٤}\text{جتا}\right)$

مع تمنياتي بالتوفيق

حل تمرين ثانوية عامة

تابع على الاختبار الذاتي للوحدة الثانية ص ٦٣ من كتاب المدرسة

[٩] $ع = \frac{-ع}{1-\sqrt{3}ت} \times \frac{1+\sqrt{3}ت}{1+\sqrt{3}ت} = \frac{ع(-1-\sqrt{3}ت)}{ع} = -1-\sqrt{3}ت$

$\therefore |ل| = \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = ر$

$جا\theta = \frac{ص}{ر} = \frac{-1}{2}$ ، $جتا\theta = \frac{س}{ر} = \frac{-\sqrt{3}}{2}$

$\therefore \theta \in$ للربع الرابع $\Rightarrow \theta = -60° \Rightarrow \theta = \frac{-\pi}{3}$

$\therefore \frac{-\pi}{3} - 2\pi = \frac{-\pi}{3} - \frac{6\pi}{3} = \frac{-7\pi}{3}$

$ع = 2[جا\frac{-\pi}{3} + ت جتا\frac{-\pi}{3}] = 2[جا(-\frac{\pi}{3}) + ت جتا\frac{5\pi}{3}]$

الصورة الأسية $ع = 2 e^{\frac{5\pi}{3}ت}$

(٢) $\therefore ع^{ن} = ر^{ن}[جا n\theta + ت جتا n\theta] \Rightarrow ع^{6} = 2^{6}[جا 6(-\frac{\pi}{3}) + ت جتا 6(-\frac{5\pi}{3})]$

$ع^{6} = 64[جا(-2\pi) + ت جتا 4\pi]$

$ع^{6} = 64[0 + 1] = 64 \in ح$

$\therefore ع^{6} \in ح$

(ب) $\therefore \frac{1}{ع} = ع^{-1} = [2 e^{\frac{-5\pi}{3}ت}]^{-1} = 2^{-1} \times e^{\frac{5\pi}{3}ت}$

$\therefore \frac{1}{ع} = \frac{1}{2} e^{\frac{5\pi}{3}ت}$

مع تحيات مدرسة الطلب والمعلم

جا(-3π) = جا0 = 0
جتا(-3π) = جتا3π = -1

(جبر ثانوية عامة)

تابع حل الاختبار الذاتي لمراجعة الوحدة الثانية على

(١١) ∵ $\overrightarrow{أب} = ب - أ$

$ج = \frac{-١ + ٣ - ٣ت}{٢} = \frac{(-١ - ٣ت) + ٣}{٢} = \frac{٢ - ٣ت}{٢} = ١ - \frac{٣}{٢}ت$

∴ $ج = ع \Leftarrow ٣ = ع_١ = \frac{١ + ٣}{١ - ٣} \Leftrightarrow ج = \frac{٣ - ٣ت}{٢}$

∴ $ج_١ = \frac{١}{٢}[٣ - ٣ت] = \frac{١}{٢}\left[-\frac{١}{٢} + \frac{٣}{٢}ت - (\frac{١}{٢} - \frac{٣}{٢}ت)\right]$

$ج_١ = \frac{١}{٢}\left[\frac{٣}{٢} + \frac{٣}{٢}ت + \frac{١}{٢} + \frac{٣}{٢}ت\right]$

$ع_١ = \frac{١}{٢}\left[\frac{٤}{٣}ت\right] = \frac{١}{٢}[\overrightarrow{أب}]$

$ع_١ = \frac{٣}{٢}[ت] = \frac{٣}{٢}\left[جا\frac{\pi}{٢} + ت جتا\frac{\pi}{٢}\right]$

$(ع_١)^{\frac{١}{٢}} = (\frac{٣}{٢})^{\frac{١}{٢}}\left[جا\frac{\frac{\pi}{٢} + ٢\pi ر}{٢} + ت جتا\frac{\frac{\pi}{٢} + ٢\pi ر}{٢}\right]$

بوضع ر = ٠ ⇐ الجذر الأول $= \sqrt{\frac{٣}{٢}}(جا\frac{\pi}{٤} + ت جتا\frac{\pi}{٤})$

بوضع ر = ١ ⇐ الجذر الثاني $= \sqrt{\frac{٣}{٢}}\left[جا\frac{٥\pi}{٤} + ت جتا\frac{٥\pi}{٤}\right]$

مع تمنياتي / محمد لبابه

(حيد ثانوية عامة)

الوحدة الثالثة: المحددات والمصفوفات

حل تمارين (٣-١) صـ٧٤ من الكتاب المدرسي

ملحوظة: الإجابة نموذجية يترك للطالب

(١١) إثبت أن $\begin{vmatrix} 1 & س & س^2 \\ 1 & ص & ص^2 \\ 1 & ع & ع^2 \end{vmatrix} = (س-ص)(ص-ع)(ع-س)$

الحل

نضرب $ص_1 \times -1$ ثم نجمع $ص_1 + ص_2$) $ص_2 + ص_3$ ينتج:

$$\begin{vmatrix} 1 & س & س^2 \\ 1-1 & ص-س & ص^2-س^2 \\ 1-1 & ع-س & ع^2-س^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & س & س^2 \\ 0 & ص-س & (س-ص)(ص+س) \\ 0 & ع-س & (ع-س)(ع+س) \end{vmatrix}$$

نأخذ $(ص-س)$ مشترك من $ص_2$) $(ع-س)$ مشترك من $ص_3$

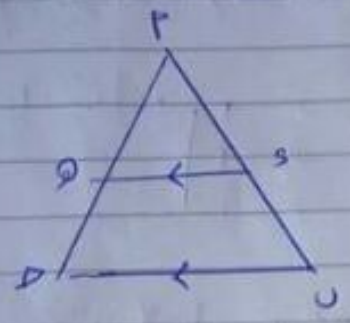
$$= (ص-س)(ع-س) \begin{vmatrix} 1 & س & س^2 \\ 0 & 1 & ص+س \\ 0 & 1 & ع+س \end{vmatrix}$$ نضرب $ص_2 \times -1$ وإضافته إلى $ص_3$

$$= (ص-س)(ع-س) \begin{vmatrix} 1 & س & س^2 \\ 0 & 1 & ص+س \\ 0 & 0 & ص-ع \end{vmatrix} = (ص-س)(ع-س)(ص-ع)$$

تحياتي / مسلمان

حير ثانوية عامة
الوحدة الثالثة: المتجهات والصفوفات
تابع حل تمارين (٣-١) صـ ٧٤ بـ الكتاب المدرسي

(١٢)



$\triangle أ هـ د \sim \triangle أ جـ ب$

$\therefore \frac{أ ب}{أ جـ} = \frac{ب د}{جـ د} = \frac{أ د}{هـ د} = ل$

$\therefore أ ب = ل \times أ جـ \Leftarrow أ د = ل \times هـ د$

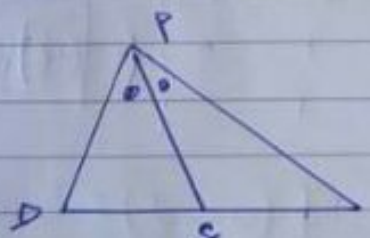
$ب د = ل \times جـ د$

$$\therefore \begin{vmatrix} ١ & ٢ & ٣ \\ د & جـ & ب \\ هـ & أ & د \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ١ & ٢ & ٣ \\ د & جـ & ب \\ ل \times هـ & ل \times أ & ل \times د \end{vmatrix} = ل \begin{vmatrix} ١ & ٢ & ٣ \\ د & جـ & ب \\ هـ & أ & د \end{vmatrix}$$

$= ل \times$ المقدار "أ"

---

(١٣)



$\therefore \overline{أ هـ}$ ينصف زاوية الرأس

$\therefore \frac{د هـ}{هـ ب} = \frac{أ د}{أ ب} \Leftarrow \frac{\text{المقدم}}{\text{التالي}} = \frac{\text{المقدم}}{\text{التالي}}$

$\frac{د هـ}{جـ هـ} = \frac{د ب}{جـ ب} = ل \Leftarrow د هـ = ل \times جـ هـ \Leftarrow د ب = ل \times جـ ب$

$\frac{\text{مجموع المقدمات}}{\text{مجموع التوالي}} = \frac{\text{أحد المقدمات}}{\text{أحد التوالي}} \Leftarrow ل = \frac{د هـ + د ب}{جـ هـ + جـ ب} \Leftarrow (د هـ + د ب) = ل (جـ هـ + جـ ب)$

$$\therefore \begin{vmatrix} ١ & ٢ & ٣ \\ أ & د & ب \\ د & هـ & ب \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ١ & ٢ & ٣ \\ أ & د & ب \\ د هـ + د ب & هـ ب + د ب & ب ب + د ب \end{vmatrix} = ل \begin{vmatrix} ١ & ٢ & ٣ \\ أ & د & ب \\ جـ هـ + جـ ب & هـ ب + جـ ب & ب ب + جـ ب \end{vmatrix}$$

$= ل \times$ المقدار "ب"

جبر ثانوية عامة
الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات
تابع حل تمارين (٣-١) صـ ٧٤ من الكتاب المدرسي

(١٤) $\begin{vmatrix} ح أ & ح ب & ١ \\ ح أ ص & ح ب ص & ١ \\ ح أ ع & ح ب ع & ١ \end{vmatrix}$ إضافة العمود الأول للثاني

$$= \begin{vmatrix} ح أ & ح أ + ح ب & ١ \\ ح أ ص & ح أ ص + ح ب ص & ١ \\ ح أ ع & ح أ ع + ح ب ع & ١ \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ح أ & ١ & ١ \\ ح أ ص & ١ & ١ \\ ح أ ع & ١ & ١ \end{vmatrix} = \text{صفر}$$

---

(١٥) $\begin{vmatrix} س & ١ & س \\ ٢ & ٣ & ٤ \\ س & ٥ & س \end{vmatrix} = ١٦$ بضرب ع١ × -١ وإضافة إلى ع٣ ينتج

$$\begin{vmatrix} س & ١ & س - س \\ ٢ & ٣ & ٤ - ٢ \\ س & ٥ & س - س \end{vmatrix} = ١٦ \Leftarrow \begin{vmatrix} س & ١ & س \\ ٢ & ٣ & ٢ \\ ٠ & ٥ & س \end{vmatrix} = ١٦$$

فيكون المحدد عليه العمود الثاني $(-٢)(٥ - س) = ١٦$

$$-١٠ + ٢س = ١٦ \Leftarrow س = ٢$$

مع تحياتي / محمد لبان

حل ثانوية عامة

الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات

تابع ال Je غامة (٣-١) صـ ٧٤ من الكتاب المدرسي

(١٧)

$$\begin{vmatrix} ٢ & -س & ١ \\ ١ & -١ & ٠ \\ ١+س & ١ & س \end{vmatrix} = ٢س+١$$

بإضافة ع١ إلى ع٣

$$\begin{vmatrix} ٢ & -س & ١ \\ ١ & ٠ & ٠ \\ ١+س & ٢+س & س \end{vmatrix} = ٢س+١$$

$$\begin{vmatrix} ٢ & -س & ١ \\ ١ & ٠ & ٠ \\ ١+س & ٢+س & س \end{vmatrix} = ٢س+١$$

نفك المحدد بالصف الثاني

$$-١\left[(٢+س)١ - س\times(-٢) \right] = ٢س+١$$ بالفك والتجميع

$$س^{٢} - ٣س + ١ = ٠ \quad \therefore س = \frac{-(-٣) \pm \sqrt{(-٣)^{٢} - ٤\times١\times١}}{٢\times١}$$

$$س = \frac{٣ \pm \sqrt{٩ - ٤}}{٢} = \frac{٣ \pm \sqrt{٥}}{٢}$$

مع تحياتي / محمد لقمان محمد

(حيرثانوي عام)

الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) ص ٧٤

(١٨)

$$\begin{vmatrix} س & ١ & ٢ \\ ١ & س & ٢ \\ ١ & ٢ & س \end{vmatrix} = س - ١$$

بضرب ص ١ × -١ وإضافته إلى ص ٢ ثم ينتج أن:

$$\begin{vmatrix} س-١ & ١-س & ٠ \\ ١ & س & ٢ \\ ٠ & س-٢ & ٢-س \end{vmatrix} = س - ١$$

بإضافة ع ٢ إلى ع ٣ ينتج أن:

$$\begin{vmatrix} س-١ & ١-س & ٠ \\ ١ & س & ٢ \\ ٠ & ٠ & ٤-س \end{vmatrix} = (س-١)$$

فبالمحدد بالصف الثالث ينتج أن:

$$(٤-س)[(س-١)(س-١) - ١(١-س)] = س + ١$$

بالفك والتجميع والتحليل ينتج أن:

$$(س-٤)(س^{٢} + ٤س - ٣) - (س+١) = ٠$$

$$(س-٤)(س+٢)(س-١) - (س-١) = ٠$$

$$(س-١)[(س-٤)(س+٢) - ١] = ٠$$

$$(س-١)(س^{٢} + س + ٧) = ٠ \Leftarrow س = ١ \text{ أو } س = \frac{-١ \pm \sqrt{-٢٨}}{٢}$$

مع تحيات / محمد لقمان محمد

ثانوية عامة

الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) ص ٧٤ من الكتاب المدرسي

(١٩) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ أ & ب & ج \\ أ^2 & ب^2 & ج^2 \end{vmatrix} = (ب-أ)(ج-أ)(ج-ب)$

بضرب ع١ × -١ وإضافة إلى ع٢ ، ع٣

$= \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ أ & ب & ج \\ أ^2 & ب^2 & ج^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ أ & ب-أ & ج-أ \\ أ^2 & (ب-أ)(ب+أ) & (ج-أ)(ج+أ) \end{vmatrix}$

بإخراج $(ب-أ)$ ، $(ج-أ)$ من ع٢ ، ع٣

$\therefore (ب-أ)(ج-أ) \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ أ & 1 & 1 \\ أ^2 & ب+أ & ج+أ \end{vmatrix}$ بإضافة بسالب × -١ إلى ع٣

$\therefore (ب-أ)(ج-أ) \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ أ & 1 & 0 \\ أ^2 & ب+أ & ج-ب \end{vmatrix} = (ب-أ)(ج-أ)(ج-ب)$

م. عياش / محمد لبنان

ثانوية عامة

الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) ص ٧٤ من الكتاب المدرسي

(٢٠)

$$\begin{vmatrix} أ-ب-جـ & أ< & أ< \\ ب< & ب-جـ-أ & ب< \\ جـ< & جـ< & جـ-أ-ب \end{vmatrix}$$ مجموع العمود الثالث

$$= \begin{vmatrix} (أ+ب+جـ) & (أ+ب+جـ) & (أ+ب+جـ) \\ ب< & (ب-جـ-أ) & ب< \\ جـ< & جـ< & (جـ-أ-ب) \end{vmatrix}$$

بأخذ $(أ+ب+جـ)$ مشتركاً من ص ١

$$\therefore (أ+ب+جـ) = \begin{vmatrix} ١ & ١ & ١ \\ ب< & (ب-جـ-أ) & ب< \\ جـ< & جـ< & جـ-أ-ب \end{vmatrix}$$ بضرب ع$_٣$ × (-١) وإضافته لكل من ع$_١$، ع$_٢$

$$\therefore (أ+ب+جـ) \begin{vmatrix} ٠ & ٠ & ١ \\ ب< & (-ب-جـ-أ) & ب< \\ (جـ-أ-ب) & (جـ+ب+٢أ) & (أ+ب+جـ) \end{vmatrix}$$ نفك المحدد بدلالة ص١

$$(أ+ب+جـ)\left[٠ - (جـ+ب+٢أ)(-أ-ب-جـ) - (أ+ب+جـ)(جـ+ب+أ) \right]$$

$$(أ+ب+جـ)\left[(أ+ب+جـ)(جـ+ب+أ) \right] = (أ+ب+جـ)^{٣}$$

مع تحياتي / محمد لبان

حيرثاوية عامة

الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) صـ ٧٤ من الكتاب المدرسي

(١١)

$$\begin{vmatrix} ن_{1} & ه_{1} & ن_{2} \\ ه_{2} & ه_{3} & م_{2} \\ ن_{3} & م_{3} & ن_{3} \end{vmatrix}$$

بضرب ع١ × ص١ ، ع٢ × ن١ ، ع٣ × ه١

$$\text{المحدد} = \frac{1}{ص_{1} ن_{1} ه_{1}} \begin{vmatrix} ص_{1} ه_{1} & ن_{1} ه_{1} & ه_{1} ن_{2} \\ ص_{2} م_{2} & ن_{2} م_{2} & ه_{2} م_{2} \\ ص_{3} ن_{3} & ن_{3} ن_{3} & ه_{3} ن_{3} \end{vmatrix}$$

بأخذ ن١ ه١ عامل مشترك من صف ١

" م٢ " " " صف ٢

" ن٣ " " " صف ٣

$$\text{المحدد} = \frac{\text{ن}_{1} \text{ه}_{1} \text{م}_{2} \text{ن}_{3}}{ص_{1} ن_{1} ه_{1}} \begin{vmatrix} ص & ه & ن \\ ه & ن & م \\ ن & م & ن \end{vmatrix}$$

$$\therefore \begin{vmatrix} ن_{1} & ه_{1} & ن_{2} \\ ه_{2} & ه_{3} & م_{2} \\ ن_{3} & م_{3} & ن_{3} \end{vmatrix} = ن_{1} ه_{1} م_{2} ن_{3} \begin{vmatrix} ص & ه & ن \\ ه & ن & م \\ ن & م & ن \end{vmatrix}$$

م/ عيادي / محمد لقمان

حيد ثانوية عامة

الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) ص ٧٤ من الكتاب المدرسي

(٢٣)

$$\begin{vmatrix} ص+ع & س & س \\ ص & ع+س & ص \\ ع & ع & س+ص \end{vmatrix}$$ بإضافة $ص_2$ ، $ص_3$ إلى $ص_1$

$$\begin{vmatrix} ٢ص+ع & ٢س+ع & ٢س+٢ص \\ ص & ع+س & ص \\ ع & ع & س+ص \end{vmatrix}$$ بأخذ ٢ مشترك من $ص_1$

$$٢ \begin{vmatrix} ص+ع & س+ع & س+ص \\ ص & ع+س & ص \\ ع & ع & س+ص \end{vmatrix}$$ لغرب $ص_1$ في $X-1$ وإضافته إلى $ص_2$

$$٢ \begin{vmatrix} ص+ع & س+ع & س+ص \\ ع & صفر & س \\ -ص & -س & صفر \end{vmatrix}$$ بإضافة $ص_2$ إلى $ص_1$ ، غرب $ص_2$ في $X-1$ وإضافته إلى $ص_3$

$$٢X \begin{vmatrix} صفر & ع & ص \\ ع & صفر & س \\ -ص & -س & صفر \end{vmatrix}$$

$$= ٢X[صفر(+س ع) - ع(-س ص) + ص(س ع)]$$

$$= ٢[٢ع س ص + ع س ص] = ٢X٣ع س ص$$

$$= ٤ س ص ع$$

(١٠)

جبر ثانوية عامة

المحددات والمصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) ص ٧٤ من الكتاب المدرسي

(٣٣) $\begin{vmatrix} س & ص & ١ \\ س & -ص & ١ \\ ١ & ١ & ١ \end{vmatrix}$ نضرب العمود الثالث (-١) ونضيفه لكل من ع١ ، ع٢

$$= \begin{vmatrix} س-ص & ص & ١-١ \\ س-ص & -ص & ١-١ \\ ١-١ & ١ & ١-١ \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} س-ص & ص & ٠ \\ س-ص & -ص & ٠ \\ ٠ & ١ & ٠ \end{vmatrix}$$

نفك المحدد بعناصر العمود الأول ينتج أن:

$$= -١ [(س-ص)(-س-ص) - ص^{٢}]$$

$$= -١ (-س^{٢} - سص + سص + ص^{٢}) = -١ (-س^{٢} + ص^{٢})$$

$$= س^{٢} - ص^{٢}$$

---

(٣٤) $\begin{vmatrix} ٥ & -١ & ١٠ \\ ٤ & ٢ & ٨ \\ -٥ & ٢ & -١٠ \end{vmatrix}$ نضرب ع١ × -٢ ونضيفه إلى ع٣

$$= \begin{vmatrix} ٥ & -١ & ١٠-١٠ \\ ٤ & ٢ & ٨-٨ \\ -١ & ٢ & -١٠+١٠ \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ٥ & -١ & ٠ \\ ٤ & ٢ & ٠ \\ -١ & ٢ & ٠ \end{vmatrix} = صفر$$

مع تحياتي / محمد لبان

حيرة ثانوية عامة

الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) صـ٧٤ من الكتاب المدرسي

(٢٥)

$$\begin{vmatrix} ١ & ٢ & ٣ \\ ٢ & -٣ & -١ \\ ٤- & ٦ & ٢ \end{vmatrix}$$ بضرب ص١ في (-٢) وإضافته إلى ص٣

$$= \begin{vmatrix} ١ & ٢ & ٣ \\ ٢ & -٢ & -١ \\ ٤- & ٦-٦ & ٢+٢- \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ١ & ٢ & ٣ \\ ٢ & -٢ & -١ \\ ٠ & ٠ & ٠ \end{vmatrix} =$$ صفر

الإجابة الأخرى باقي تمارين (٣-١) صـ٧٤ من الكتاب المدرسي من السؤال رقم (٢٦) إلى السؤال رقم (٣٩) سوف تنشر في البوست القادم إن شاء الله

مع تحياتي / محمد لبان حسن

(جبر ثانوية عامة)

الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) صـ ٩٤ من الكتاب المدرسي

ملحوظة: في البوست السابق الذي إنتهى بصفحة (١١) نشرنا حل المسائل من رقم (١) إلى رقم (٢٥) وسوف نشرح في هذا البوست من رقم (٢٦) إلى (٣٣) وتبقى في هذا المرسم مسائل من (٣٤) إلى (٣٩) ثم نشرحها في البوست القادم

(٢٦)

$$\begin{vmatrix} س^{٤}+٢س^{٢}ص^{٢}+ص^{٤} & س^{٤}+ص^{٤} & ٣س ص \\ ع^{٢}+٢ل ع+ل^{٢} & ع^{٢}+ل^{٢} & ٣ع ل \\ م^{٢}+٢ن م+ن^{٢} & م^{٢}+ن^{٢} & ٣م ن \end{vmatrix}$$

بضرب ع٢ × ١- واضافته إلى ع١

$$= \begin{vmatrix} س^{٤}+٢س^{٢}ص^{٢}+ص^{٤} & س^{٤}+ص^{٤} & ٣س ص \\ ٢ل ع & ع^{٢}+ل^{٢} & ٣ع ل \\ ٢م ن & م^{٢}+ن^{٢} & ٣م ن \end{vmatrix}$$

بإضافة ٢ مثل س ع١ إلى ٣ مثل س ع٣

$$= ٣ \times ٢ \begin{vmatrix} س ص & س^{٢}+ص^{٢} & س ص \\ ل ع & ع^{٢}+ل^{٢} & ع ل \\ م ن & م^{٢}+ن^{٢} & م ن \end{vmatrix}$$

$$= ٦ \times \text{صفر} = \text{صفر}$$

لتساوي ع١ ، ع٣

مع تحياتي / محمد لطفان

هيرتاويت عام
الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات
تابع حل تمارين (٣-١) صـ٧٤ من الكتاب المدرسي

$$\begin{vmatrix} -م & ل & \cdot \\ -ن & \cdot & ل \\ \cdot & ن & م \end{vmatrix} = م$$ [٢٧]

بأخذ (-١) مشتركة من الصف الثالث × -١

$$(-1)(-1)(-1) \begin{vmatrix} م & ل & \cdot \\ ن & \cdot & ل \\ \cdot & -ن & -م \end{vmatrix} = -م$$

حيث أن -م هو محدد م

$$\therefore -م = م \quad \text{ولكن في المحدد } م = م$$

$$\text{المحدد} = \text{صفر} \Leftarrow \text{صفر} = م \quad \therefore م = -م$$

مع تمنياتي / محمد فتحان

(جبر ثانوية عامة)

الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) صفحة ٣٠ الكتاب المدرسي

[٢٨]

$$\begin{vmatrix} ١ & ٣ن & س ص + ٤ل \\ ١ & س ص & ٣ن + ٤ل \\ ١ & ٤ل & ٣ن + س ص \end{vmatrix} \quad \begin{matrix} \text{نطرح } ص_١ - ص_٢ \\ \text{نطرح } ص_٢ - ص_٣ \end{matrix}$$

$$= \begin{vmatrix} ٠ & ٣ن - س ص & ٤ل - ٣ن \\ ٠ & س ص - ٣ن & ٣ن - ٤ل \\ ١ & ٤ل - ٣ن & س ص + ٤ل \end{vmatrix}$$ بضرب $ص_٣$ × ١- وإضافة إلى $ص_١$

$$= \begin{vmatrix} ٠ & ٣ن - س ص & ٤ل - ٣ن \\ ٠ & س ص - ٣ن & ٣ن - ٤ل \\ ١ & ٤ل - ٣ن & س ص + ٣ن \end{vmatrix}$$ بإضافة $ص_٢$ إلى $ص_١$

$$= \begin{vmatrix} ٠ & ٣ن - س ص & ٤ل - ٣ن \\ ٠ & س ص - ٣ن & ٣ن - ٤ل \\ ١ & ٤ل - ٣ن & س ص + ٤ل \end{vmatrix}$$ بإضافة $ع_٣$ إلى $ع_٢$ (٣٠)

$$= \begin{vmatrix} ١ & ٠ & ٠ \\ ٠ & س ص - ٣ن & ٣ن - ٤ل \\ ٠ & ٤ل - ٣ن & س ص + ٣ن + ٤ل \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} س ص + ٤ل & ٣ن & ٤ل \\ ٣ن - س ص & ٠ & ٠ \\ ٤ل - ٣ن & ٠ & ٠ \end{vmatrix}$$

$$= ١ \times ص_١ \times (٤ل - ٣ن)$$

مع تحياتي / محمد لبان نصر

(حبر ثانوية عامة)

الوحدة الثانية - المحددات والمصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) صـ٧٤ من الكتاب المدرسي

(٢٩) $\begin{vmatrix} س & ٢ & ٢ \\ ٢ & س & ٢ \\ ٢ & ٢ & س \end{vmatrix}$ مجموع العمودان الثاني والثالث وإضافته للعمود الأول

$= \begin{vmatrix} س+٤ & ٢ & ٢ \\ س+٤ & س & ٢ \\ س+٤ & ٢ & س \end{vmatrix}$ بأخذ $(س+٤)$ مشترك من ع١

$= (س+٤) \begin{vmatrix} ١ & ٢ & ٢ \\ ١ & س & ٢ \\ ١ & ٢ & س \end{vmatrix}$ بضرب ص٢ × -١ وإضافته إلى كل من ص٢، ص٣

$= (س+٤) \begin{vmatrix} ١ & ٢ & ٢ \\ ٠ & س-٢ & ٠ \\ ٠ & ٠ & س-٢ \end{vmatrix}$

$= (س+٤)(١)(س-٢)(س-٢)$

$= (س+٤)(س-٢)^{٢}$

مع تحياتي / محمد لقمان محمد

حصر ثانوية عامة
الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات
كتاب علاء سيد (٢٠٢٣) صـ٧٤ ـ صـ١٠٨ الكتاب المدرسي

(٣٠)

$$\begin{vmatrix} 1 & س & ص \\ س & 1+س^2 & سص \\ ص & سص & 1+ص^2 \end{vmatrix}$$ نضرب ع١ × س + ع٢ ، ع٣ × ص + ع٢

$$= \begin{vmatrix} 1 & س & ص \\ 0 & 1+س^2-س^2 & سص-سص \\ 0 & سص-سص & 1+ص^2-ص^2 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ س & 1 & 0 \\ ص & 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 \times 1 \times 1 = 1$$

(٣١)

$$\frac{1}{صع} \begin{vmatrix} س & -ص & -ع \\ ص & 1 & 0 \\ ع & 0 & 1 \end{vmatrix}$$ نضرب العمود الثاني × ص + العمود الثالث × ع

$$= \frac{1}{صع} \begin{vmatrix} س & -ص-ع & -ع \\ صع & ص & 0 \\ ع^2 & ع & 0 \end{vmatrix}$$ بإضافة ص(ع٢) + ع إلى ص١

$$= \frac{1}{صع} \begin{vmatrix} س & -ص-ع & -ع \\ صع & ص & 0 \\ ع^2 & ع & 0 \end{vmatrix}$$ بأخذ ص عامل مشترك من ص١ ، ع عامل مشترك من ص٢

$$= \frac{1}{صع} \begin{vmatrix} س+صع+ع^2 & 0 & 0 \\ ص & 1 & 0 \\ ع^2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1 \times صع}{صع} = س+صع+ع^2$$

مع تمنياتي/ محمد لبان لحمر

(ع ثانوي عام)

الوحدة الثالثة - المحددات - المصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) صـ ٧٤ من الكتاب المدرسي

(٣ج)

$$\begin{vmatrix} ٢ & ٦ & ٤ \\ ١٠ & ٦ & ٨ \\ ٤ & ٩ & ٦ \end{vmatrix} \frac{١}{٤} + \begin{vmatrix} ٣ & ٤ & ٢ \\ ٧- & ١- & ٥- \\ ٢ & ٥ & ١ \end{vmatrix}$$

نأخذ عامل مشترك ٢ ع١ ، ٤ ع٣ من المحددين

$$\begin{vmatrix} ١ & ٦ & ٢ \\ ٥ & ٦ & ٤ \\ ٤ & ٩ & ٣ \end{vmatrix} \frac{٢ \times ٤}{٤} + \begin{vmatrix} ٣ & ٤ & ٢ \\ ٧- & ١- & ٥- \\ ٢ & ٥ & ١ \end{vmatrix}$$

نقدر المحدد الأول.

$$\begin{vmatrix} ١ & ٦ & ٢ \\ ٥ & ٦ & ٤ \\ ٤ & ٩ & ٣ \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} ١ & ٥- & ٢ \\ ٥ & ١- & ٤ \\ ٢ & ٧- & ٣ \end{vmatrix}$$

نثبت العمودين ع١ ، ع٣ ونجمع ع٢ في المحدد

$$= \begin{vmatrix} ١ & ١ & ٢ \\ ٥ & ٥ & ٤ \\ ٤ & ٢ & ٣ \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ٢ & ٦+٥- & ١ \\ ٤ & ٦+١- & ٥ \\ ٢ & ٩+٧- & ٢ \end{vmatrix}$$

لتساوي العمودان ع١ / ع٣

مع تحياتي / محمد لقمان محمد

حيرتانوية عامه
الوحدة الثالثة - المحددات ومحصوراتها
تابع حل تمارين (٣-١) ص ٧٤ من الكتاب المدرسي

(٢٣)

$$\begin{vmatrix} أ & ب & ج \\ ب & أ & ج \\ ب & ج & أ \end{vmatrix}$$ حيث $ج_1 - ج_2 \leftarrow ج_2 - ج_3$

$$= \begin{vmatrix} أ & ب & ج \\ ب-أ & أ-ب & 0 \\ ب-أ & ج-ب & أ-ج \end{vmatrix}$$ بإضافة ع إلى ع

$$= \begin{vmatrix} أ & أ+ب & ج \\ ب-أ & 0 & 0 \\ ب-أ & ج-أ & أ-ج \end{vmatrix}$$ فيه محدد لعناصر لصف الثاني

$$-(ب-أ)\left[(أ+ب)(أ-ج) - ج(ج-أ)\right]$$

$$(أ-ب)\left[(أ+ب)(أ-ج)+(ج-أ)ج\right] = (أ-ب)(أ-ج)(أ+ب+ج)$$

م. عياش / محمد لقمان محمد

تمهيدي ثانوية عامة

الوحدة - الوحدة الثالثة: المحددات والصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) صـ ٧٤ من الكتاب المدرسي

(٣٦)

$ن+2$	1	1	
1	$ن+1$	1	
1	1	$ه+1$	

بأخذ مشترك من صف ١

بأخذ مشترك من صف ٢

بأخذ مشترك من صف ٣

$\therefore ٢ \times ن \times ه$

$\frac{ن+2}{٢}$	$\frac{1}{٢}$	$\frac{1}{٢}$
$\frac{1}{ن}$	$\frac{ن+1}{ن}$	$\frac{1}{ن}$
$\frac{1}{ه}$	$\frac{1}{ه}$	$\frac{ه+1}{ه}$

بإضافة صف ٢ إلى صف ١

$٢ \times ن \times ه$

$\frac{ن+2}{٢}+\frac{1}{ن}+\frac{1}{ه}$	$\frac{1}{٢}+\frac{ن+1}{ن}+\frac{1}{ه}$	$\frac{1}{٢}+\frac{1}{ن}+\frac{ه+1}{ه}$
$\frac{1}{ن}$	$\frac{ن+1}{ن}$	$\frac{1}{ن}$
$\frac{1}{ه}$	$\frac{1}{ه}$	$\frac{ه+1}{ه}$

بأخذ مشترك من صف ١ $(1+\frac{1}{٢}+\frac{1}{ن}+\frac{1}{ه})$

$٢ \times ن \times ه (1+\frac{1}{٢}+\frac{1}{ن}+\frac{1}{ه})$

1	1	1
$\frac{1}{ن}$	$\frac{ن+1}{ن}$	$\frac{1}{ن}$
$\frac{ه+1}{ه}$	$\frac{1}{ه}$	$\frac{1}{ه}$

بضرب ع ٢ × -١ وإضافة إلى كل من ع ٣، ع ٤

$(٢ \times ن \times ه)(1+\frac{1}{٢}+\frac{1}{ن}+\frac{1}{ه})$

1	1	1
1	1	1
1	1	1

$= 1 (٢ \times ن \times ه)(1+\frac{1}{٢}+\frac{1}{ن}+\frac{1}{ه})$

مع تحياتي / محمد لقمان

جبر ثانوية عام
الوحدة الثالثة - المحددات - خصائص
تابع حل تمارين (٣-١) صـ٧٤ من الكتاب المدرسي

(٣٧)

$$م = \begin{vmatrix} ا-٢ب & ج & ا \\ ب-١ & د & ب \\ ه-١ & و & ه \end{vmatrix} = صفر$$

$$\therefore م = \begin{vmatrix} ٢ا & ج & ا \\ ٢ب & د & ب \\ ٢ه & و & ه \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -١ & ج & ا \\ -١ & د & ب \\ -١ & و & ه \end{vmatrix} = صفر$$

بأخذ ٢ من ص١، ب من ص٢، ه من ص٣ عوامل مشتركة وأخذ -١ من ص٢ عامل مشترك مع تبديل العمودين

$$م = ٢ \times ب \times ه \begin{vmatrix} ا & ج & ا \\ ١ & د & ١ \\ و & ١ & و \end{vmatrix} + (-١)(-١) \begin{vmatrix} ا & ا & ج \\ ب & ١ & د \\ ه & ١ & و \end{vmatrix} = صفر$$

$$\therefore م = ٢ \times ب \times ه \begin{vmatrix} ا & ج & ا \\ ١ & د & ١ \\ و & ١ & و \end{vmatrix} = (١) \begin{vmatrix} ا & ا & ج \\ ١ & ب & د \\ و & ١ & ١ \end{vmatrix}$$

$$\therefore ٢ \times ب \times ه = ١$$

$$\therefore ٢ ب ه = ١$$

مع تمنياتي لكم بالتوفيق

جبر ثانوية عامة

الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) صـ ٧٤ من الكتاب المدرسي

(٣٨) الطرف الأيمن = $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ أ & ب & هـ \\ ب هـ & أ هـ & أ ب \end{vmatrix}$ بتدريج الصف

$= \begin{vmatrix} 1 & أ & ب هـ \\ 1 & ب & أ هـ \\ 1 & هـ & أ ب \end{vmatrix}$ بأخذ أ ب هـ مشتركاً مع ٢

$\therefore$ أ ب هـ $\begin{vmatrix} 1 & أ & \frac{1}{أ} \\ 1 & ب & \frac{1}{ب} \\ 1 & هـ & \frac{1}{هـ} \end{vmatrix}$ بضرب ص١ × أ

بضرب ص٢ × ب

بضرب ص٣ × هـ

$\frac{أ ب هـ}{أ ب هـ}$ $\begin{vmatrix} 1 & أ & أ^2 \\ 1 & ب & ب^2 \\ 1 & هـ & هـ^2 \end{vmatrix}$ بتبديل الأعمدة فرديه

$= \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ أ & ب & هـ \\ أ^2 & ب^2 & هـ^2 \end{vmatrix}$ ⇐ الأيسر

$\therefore \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ أ & ب & هـ \\ ب هـ & أ هـ & أ ب \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ أ & ب & هـ \\ أ^2 & ب^2 & هـ^2 \end{vmatrix}$ مع تمنياتي / محمد لبان

تمرين (ثوبت عامة)

الوحدة الثالثة - المحددات والمصفوفات

تابع حل تمارين (٣-١) ص ٧٤ من الكتاب المدرسي

(٣٩)

$$\begin{vmatrix} ل_{ه} & ع_{٢} & ع_{٣} \\ ل_{ج} & ٢ه_{ج} & ج_{ج} \\ ه_{ج} & ه_{ج} & ٥_{٢} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ل_{ه} & ٢ل_{ه} & ٥_{ه} \\ ل_{ج} & ٢ه_{ج} & ٥_{ج} \\ ٥_{٢} & ٢ه_{٢} & ٥_{٢} \end{vmatrix}$$

البرهان الأيسر ماخذ ٢ من العمود ٢

$$= ٢ \times ل \times ه \begin{vmatrix} ل_{ه} & \frac{ل_{ه}}{٢} & ه \\ ل_{ج} & ٢ه_{ج} & ه_{ج} \\ ٥_{٢} & ٢ل_{٢} & ٥_{٢} \end{vmatrix}$$

بضرب ع١ × ٢

$$\frac{٢ \times ل \times ه}{٢ ل ه} = \frac{ع_{١} \times ل}{ع_{٢} \times ه}$$

$$\begin{vmatrix} ل_{ه} & ل_{ج} & ه_{ج} \\ ٢ه_{ج} & ٢ه_{ج} & ه_{ج} \\ ٥_{٢} & ل_{ج} & ٥_{٢} \end{vmatrix}$$

بتبديل العمود

$$= \begin{vmatrix} ل_{ه} & ٢_{ج} & ٢_{ج} \\ ل_{ج} & ٢ه_{ج} & ل_{ج} \\ ه_{ج} & ه_{ج} & ٥_{٢} \end{vmatrix} \text{ الأيمن}$$

$$\therefore \begin{vmatrix} ل_{ه} & ٢_{ج} & ٢_{ج} \\ ل_{ج} & ٢ه_{ج} & ل_{ج} \\ ه_{ج} & ه_{ج} & ٥_{٢} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ل_{ه} & ٢ل_{ه} & ٥_{ه} \\ ل_{ج} & ٢ه_{ج} & ٥_{ج} \\ ٥_{٢} & ٢ه_{٢} & ٥_{٢} \end{vmatrix}$$

م. عياش محمد الياس

ملخص لقوانين المصفوفات — (غير ثانوية عام)

أولاً إيجاد المعكوس الضربي للمصفوفة على النظم ٢×٢

① إذا كانت س = $\begin{pmatrix} أ & ب \\ حـ & ء \end{pmatrix}$ مربعة النظم ٢×٢

* تسمى س مصفوفة مفردة أو الشاذة إذا كان $\Delta_{س}$ = صفر

وفي هذه الحالة لا يوجد لها معكوس ضربي $س^{-١}$

* تسمى س مصفوفة غير مفردة أو غير شاذة إذا كان $\Delta_{س} \neq$ صفر وفي هذه الحالة يوجد لها مصفوفة معكوس ضربي لـ $س^{-١}$

حيث $س^{-١} = \frac{١}{\Delta} \begin{pmatrix} ء & -ب \\ -حـ & أ \end{pmatrix}$

نبدل عنصري القطر الرئيسي
ونغير إشارة عنصري القطر الثانوي

ثانياً إيجاد المعكوس الضربي للمصفوفة على النظم ٣×٣

① إذا كان $\Delta_{س}$ = صفر حيث المصفوفة مفردة أو الشاذة وليس لها معكوس ضربي

② " " $\Delta_{س} \neq$ صفر " " غير مفردة أو غير شاذة وفي هذه الحالة يوجد لها معكوس ضربي حيث إيجاده في الخطوات الآتية

③ نوجد $\Delta_{س}$ ④ نوجد مصفوفة المرافقات ⑤ نبدل مصفوفة المرافقات نحصل على ما يسمى بالمصفوفة المحققة لـ س

⑥ $س^{-١} = \frac{١}{\Delta_{س}} \times$ مل س

خواص معكوس المصفوفة

إذا كانت أ، ب مصفوفتان غير شاذتين فإن:

① $(أب)^{-1} = ب^{-1} \times أ^{-1}$

② $(أ^{-1})^{-1} = أ$ ← معكوس المعكوس = المصفوفة الأصلية

③ $(أ^{-1})^{ن} = (أ^{ن})^{-1}$ ← معكوس القدر = قدر المعكوس

④ $(أ^{-1})^{٢} = (أ^{٢})^{-1}$ ← معكوس المربع = مربع المعكوس

⑤ $(I)^{-1} = I$ ← معكوس مصفوفة الوحدة = مصفوفة الوحدة

ملاحظات

مصفوفة الوحدة من النظام ٢×٢ $= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I$

مصفوفة الوحدة من النظام ٣×٣ $= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = I$

المصفوفة $\square = \begin{pmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{pmatrix}$ أو $\begin{pmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{pmatrix}$

نظام ٢×٢ — نظام ٣×٣

وهذه المصفوفة المحايدة على عملية الجمع

(حيرثا توبيت عام)

الوحدة الثالثة - المصفوفات

حل تمارين (٣-٢) صـ٨٤ من الكتاب المدرسي

ملاحظة: الاختيار من متعدد يترك للطالب

[٥] أ) ∵ المصفوفة متفردة ∴ Δ = ٠ ⇐ $\begin{vmatrix} س-٣ & ٢ \\ ٧ & س+٢ \end{vmatrix}$ = صفر

∴ (س-٣)(س+٢) - ١٤ = صفر بالفك والتجميع والتحليل ينتج أن:

س = ٥ أو س = -٤

[٥] ب) لكي تكون المصفوفة متفردة ∴ Δ = صفر ⇐ $\begin{vmatrix} ٣ & ١٠- & ٣ \\ ٢ & ٢س & س \\ ٤ & ٢ & ٤ \end{vmatrix}$ = صفر

بفك المحدد وتجميع عناصره ينتج أن:

١٠س - ١٠ = صفر ⇐ س = ١

[٥] ج) ∵ المصفوفة متفردة ∴ Δ = صفر ⇐ $\begin{vmatrix} ١ & ٢ & ٤+س \\ ٥ & ٤ & ٣ \\ ١ & ١-س & ٧ \end{vmatrix}$ = صفر

بالفك والتجميع ينتج أن: ٥س² + ٨س - ٢٩ = ٠

∴ (٥س + ٢٣)(س - ٣) = ٠ ⇐ س = $\frac{-٢٣}{٥}$ أو س = ٣

[٦] أ) Δ = $\begin{vmatrix} ٤ & ٥ \\ ٣ & ٢ \end{vmatrix}$ = ١٢ - ١٠ = ٢

∴ $أ^{-١}$ = $\frac{١}{٢}\begin{pmatrix} ٣ & ٥- \\ ٤- & ٢ \end{pmatrix}$

[٦] ب) Δ = ٩ - ٠ = ٩

∴ $ب^{-١}$ = $\frac{١}{٩}\begin{pmatrix} ٣ & ٠ \\ ٣ & ٢ \end{pmatrix}$

(جبر تانوية عامة)

الوحدة الثالثة - المصفوفات

تابع حل تمارين (٣-٢) ص ٨٤ من الكتاب المدرسي

[٥٦] هـ $\Delta = \text{جا}^2\theta + \text{جتا}^2\theta = 1$

$\therefore \Delta^{-1} = \frac{1}{1}\begin{pmatrix} \text{جا}\theta & \text{جتا}\theta \\ -\text{جتا}\theta & \text{جا}\theta \end{pmatrix}$

[٥٦] و $\Delta = \text{جا}^2\theta - (-\text{جتا}^2\theta) = 1$

$S^{-1} = \frac{1}{1}\begin{pmatrix} \text{جا}\theta & 1 \\ -1 & \text{جتا}\theta \end{pmatrix}$

[٥٦] ه $\Delta = 3 \times 3 \times 3 = 27$

مصفوفة المرافقات $= \begin{pmatrix} 9 & 9 & 9 \\ 9 & 9 & 9 \\ 9 & 9 & 9 \end{pmatrix}$ = المصفوفة المحققة

$\therefore P^{-1} = \frac{1}{\Delta} \times P^{\text{ل}} = \frac{1}{27}\begin{pmatrix} 9 & 9 & 9 \\ 9 & 9 & 9 \\ 9 & 9 & 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$

[٥٦] و $\Delta = 1$

مصفوفة العوامل المرافقة $= \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ، المصفوفة المحققة $= \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

$\therefore P^{-1} = \frac{1}{\Delta} \times P^{\text{ل}} = \frac{1}{1} \times \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

[٥٦] ز $\Delta = 1$ ، المصفوفة المرافقة $= \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

$\therefore$ المصفوفة المرافقة $P^{\text{ل}} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $\therefore P^{-1} = \frac{1}{1}\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

مع تحياتي / محمد لطفي

حيد ثانوية عامة
الوحدة الثالثة - المصفوفات
تابع حل تمارين (٣-٢) صـ٨٤ من الكتاب المدرسي

[٦ج] $\Delta = -١٨$ ، مصفوفة المرافقات $= \begin{pmatrix} -٧ & -١ & ٥ \\ ٧ & -٧ & -١ \\ -١ & ٥ & ٣ \end{pmatrix}$

$\therefore$ $ل_{ب} = \begin{pmatrix} ٣ & -١ & ٥ \\ ٥ & -٧ & -١ \\ -١ & ٧ & -٧ \end{pmatrix}$

$\therefore$ $ب^{-١} = ل_{ب} \times \frac{١}{\Delta} = \begin{pmatrix} ٣ & -١ & ٥ \\ ٥ & -٧ & -١ \\ -١ & ٧ & -٧ \end{pmatrix} \frac{١}{-١٨}$

---

[٧] $(أ ب) = \begin{pmatrix} -٣ & ١ \\ ٠ & -٦ \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ٥- & ٤ \\ ١١+ & ٦ \end{pmatrix} = ج$

$\Delta = ١٨ - ٥٠ = -٣٢ \Leftarrow$

$\therefore (أ ب)^{-١} = \frac{١}{ج} \begin{pmatrix} ٦ & ١١ \\ ٤ & ٣- \end{pmatrix}$ ← ①

$\therefore$ $ن^{-١} \times أ^{-١} = \frac{١}{١} \begin{pmatrix} ٤ & ٥- \\ ١- & ٣ \end{pmatrix} \times \frac{١}{ج} \begin{pmatrix} ٤- & ١ \\ ١ & ١ \end{pmatrix}$

$\therefore$ $ن^{-١} \times أ^{-١} = \frac{١}{ج} \begin{pmatrix} ٤ \times ٥ - ٤ \times ١ & -٤ \times ٥ + ٤ \times ١ \\ -١ \times ١ + ٣ \times ١ & ١ \times ٥ - ٣ \times ١ \end{pmatrix}$

$\frac{١}{ج} \begin{pmatrix} ١٦ & -١٦ \\ ٢ & ٢ \end{pmatrix} = \frac{١}{ج} \begin{pmatrix} ٦ & ١١ \\ ٤ & ٣- \end{pmatrix}$ ← ②

من ① ، ② يتضح أن $(أ ب)^{-١} = ن^{-١} \times أ^{-١}$

مع تحياتي / محمد لبان

(حيد ثانوية عام)

الوحدة الثالثة - المصفوفات

تابع حل تمارين (٣-ج) صـ ٨٤ من الكتاب المدرسي

تمرين ٨

$$\Delta(P^{-1}) = 6 \Leftarrow \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 0 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

مصفوفة المرافقات للمصفوفة P^{-1} = $\begin{pmatrix} 6 & 6 & 4 \\ 0 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

المصفوفة المحققة للمصفوفة P^{-1} = $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 6 & -3 & 0 \\ 4 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

∴ المصفوفة المعكوسة للمصفوفة P^{-1} = $\frac{1}{\Delta}\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & 0 \\ 4 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ ← (١)

محدد المصفوفة P = $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix} \Rightarrow |P| = 6$

المصفوفة المرافقة للمصفوفة P = $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & 0 \\ 4 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

المصفوفة المحققة للمصفوفة P = $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

$$(P^{-1}) = \frac{1}{\Delta} \times \text{adj } P = \frac{1}{6}\begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

$$(P^{-1})^{n} = \frac{1}{6}\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & 0 \\ 4 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$ ← (٢) من (١) و (٢) نتيجة المطلوب

مع تحياتي / أحمد النجار

(حيد ثانوية عام)

الوحدة الثالثة - المصفوفات

تابع حل تمارين (٣-٢) ص ٨٤ من الكتاب المدرسي

(٩)

$$P^{-1} = \begin{pmatrix} ٢٠ & -١٦ & ١٧ \\ ١٥ & ٩ & -٣ \\ ٤ & ٤ & -٥ \end{pmatrix}$$

$$|P| = \Delta = ١٧ \times ٩٦ - (-٨٧)(-١٦) + ٢٠(٢٢) = ٣٦٨٤$$

مصفوفة المرافقات للمصفوفة P:

$$\begin{pmatrix} ٢٢ & ٨٧ & ٩٦ \\ ١٢ & ١٩٨ & ٧ \\ ١٠٥ & ١٩٥ & -٦٠ \end{pmatrix}$$

المصفوفة المنقولة للمصفوفة P:

$$\begin{pmatrix} -٦٠ & ٧ & ٩٦ \\ ١٩٥ & ١٩٨ & ٨٧ \\ ١٠٥ & ١٢ & ٢٢ \end{pmatrix}$$

$$\therefore (P^{-1})^{-1} = \frac{١}{٣٦٨٤} \begin{pmatrix} -٦٠ & ٧ & ٩٦ \\ ١٩٥ & ١٩٨ & ٨٧ \\ ١٠٥ & ١٢ & ٢٢ \end{pmatrix} \leftarrow (١)$$

$$|P| = \Delta = -٦ + ٣٦ = ٣٠$$

المصفوفة المرافقة للمصفوفة P:

$$\begin{pmatrix} -١ & ٩ & ٢ \\ ٤ & ٦ & ٨ \\ -٥ & ١٥ & ٢٠ \end{pmatrix}$$

المصفوفة المنقولة للمصفوفة P:

$$\begin{pmatrix} ٢٠ & ٨ & ٢ \\ ١٥ & ٦ & ٩ \\ -٥ & ٤ & -١ \end{pmatrix}$$

$$(P^{-1})^{٢} = \left[\frac{١}{٣٠} \begin{pmatrix} ٢٠ & ٨ & ٢ \\ ١٥ & ٦ & ٩ \\ -٥ & ٤ & -١ \end{pmatrix} \right]^{٢} \leftarrow \text{بالمقارنة مع (١)}$$

$$\therefore [(P^{-1})^{-١}]^{٢} = [(P^{٢})^{-١}]^{٢}$$

مع تحياتي / محمد الهاشم

٨

حيدر ثابت عام

الوحدة الثالثة - المصفوفات

تابع حل ما سم (٣-د) ص ٨٤ من الكتاب المدرسي

١٠) $P^{-1} = \frac{1}{-8-14}\begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -10 & -4 \end{pmatrix} = \frac{1}{-18}\begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -10 & -4 \end{pmatrix}$

$\therefore P^{-1} - 2P - 8I = \begin{pmatrix} 9 & 14 \\ 36 & 70 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 14 & 12 \\ 28 & 70 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 9-14-8 & 14-12-0 \\ 36-28-0 & 70-70-8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = \square$

مع تحياتي / محمد لبان

(حيد ثانوية عامة)

الوحدة الثالثة - المصفوفات

حل تمارين (٣-٣) ص ٩٥ من الكتاب المدرسي

ملحوظة:- مسائل الاختيار من متعدد تترك للطالب

م ١١

$\Delta = 10 - 9 = 1 \neq 0 \Leftarrow$ يوجد $\bar{P}^1$

$\bar{P}^1 = \frac{1}{1}\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} -8 \\ -24 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & -4 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}\frac{1}{1} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$

$\therefore$ س $= -8$ ، ص $= -24$

و ١١

$\Delta = 7 \neq 0 \Leftarrow$ يوجد $\bar{P}^1$

$\bar{P}^1 = \frac{1}{7}\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$

$\therefore \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \frac{1}{7}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix} \Leftarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \frac{1}{7}\begin{pmatrix} 14 \\ 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

$\therefore$ أ $= 2$ ، ب $= 1$

هـ ١١

$\Delta = -2 \neq 0 \Leftarrow$ يوجد $\bar{P}^1$

$\bar{P}^1 = \frac{1}{-2}\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 5 \\ -5 \end{pmatrix} = -\frac{1}{2}\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 5 \\ -5 \end{pmatrix} = -\frac{1}{2}\begin{pmatrix} -10 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$

$\therefore$ جـ $= 5$ ، د $= 2$

مع تحياتي / محمد لبان

تمهيدي ثانوية عامة

الوحدة الثالثة - المصفوفات

تابع حل تمارين (٣-٣) ص ٩٥ من الكتاب المدرسي

[ب ١١] $\Delta = 1(1) - (-1)(-1) + (\quad) = -1$

المصفوفة المرافقة $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & -2 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ ⇐ $|\quad| = 1$ المصفوفة الملحقة $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 1 & -2 & -1 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$

$$\bar{P}^{-1} = \frac{1}{-1}\begin{pmatrix} -2 & 2 & -1 \\ 1 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} \text{ه} \\ \text{د} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix} \Leftarrow \text{ل} = 7 \;،\; \text{ه} = \text{ل}(\text{د}) = \text{ل}$$

[و ١١] $\Delta = 9$

المصفوفة المرافقة $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 7 \\ 3 & -4 & 1 \\ 0 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

المصفوفة الملحقة $\begin{pmatrix} 3 & 3 & 0 \\ -1 & -4 & 3 \\ 7 & 1 & -3 \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} \text{س} \\ \text{ص} \\ \text{ع} \end{pmatrix} = \frac{1}{9}\begin{pmatrix} 3 & 3 & 0 \\ -1 & -4 & 3 \\ 7 & 1 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

بالضرب والمساواة

س = ١ ، ص = -١ ، ع = ٢

[و ١١] $\Delta = 6$

المصفوفة المرافقة $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 2 \\ 0 & -2 & 2 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

المصفوفة الملحقة $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 1 & -2 & -3 \\ -2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} \text{س} \\ \text{ص} \\ \text{ع} \end{pmatrix} = \frac{1}{6}\begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 1 & -2 & -3 \\ -2 & 0 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$$

بالضرب والمساواة

س = ١ ، ص = -٤ ، ع = ٣

م عياد / لحمر لفان

حل اثوبت عام

الوحدة الثالثة - المصفوفات

تابع حل تمارين (٣-٣) صـ ٩٥ من كتاب المدرسة

[P١٩]

المصفوفة المرسعة = $\left(\begin{array}{c|ccc} ٠ & ١ & ١ & ٢ \\ ١٢ & ٣ & ٢ & ٣ \\ ١- & ٢ & ١ & ٤ \end{array}\right)$

$\Delta = ٣ \Leftarrow$ محدد العوامل المرافقة $= \begin{pmatrix} ١ & ٦ & ٥- \\ ١- & ٠ & ٢ \\ ١ & ٢- & ١ \end{pmatrix}$

المصفوفة المحققة $= \begin{pmatrix} ١ & ١- & ١ \\ ٦ & ٠ & ٢- \\ ٥- & ٢ & ١ \end{pmatrix}$

$\therefore \bar{P} = \frac{١}{\Delta} P^{T} = \frac{١}{٣}\begin{pmatrix} ١ & ١- & ١ \\ ٦ & ٠ & ٢- \\ ٥- & ٢ & ١ \end{pmatrix}$

$\therefore \bar{P} \cap ٣ = ن$

$\begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \frac{١}{٣}\begin{pmatrix} ١ & ١- & ١ \\ ٦ & ٠ & ٢- \\ ٥- & ٢ & ١ \end{pmatrix}\begin{pmatrix} ١٢ \\ ٣ \\ ١- \end{pmatrix}$ بالضرب

$\begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \frac{١}{٣}\begin{pmatrix} ١٢- \\ ٢- \\ ٢٧ \end{pmatrix} \Leftarrow س = \frac{١٢-}{٣}$ ، $ص = -١$ ، $ع = \frac{٢٧}{٣}$

مع تحياتي / محمد لبان

حل تمارين عامة
الوحدة الثالثة - المصفوفات
تابع حل تمارين (٣-٣) صـ ٩٥ من الكتاب المدرسي

(١٢) ل

$$\bar{P} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & | & 0 \\ 1 & 0 & 1 & | & -1 \\ 1 & 2 & 0 & | & 3 \end{pmatrix}$$

$$\Delta = 0 \Leftarrow \text{المصفوفة المرافقة} = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 4 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

$$\text{المصفوفة المحققة} = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 3 \\ 1 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

$$\bar{P}^{-1} = \frac{1}{\Delta} \times \text{المصفوفة المحققة} = \frac{1}{5}\begin{pmatrix} -2 & 4 & 3 \\ 1 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \bar{P}^{-1} = \bar{P}^{3}$$

$$\begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \frac{1}{5}\begin{pmatrix} -2 & 4 & 3 \\ 1 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

بالضرب والفك

$$س = 1 \quad ، \quad ص = 1 \quad ، \quad ع = -2$$

مع تحياتي / محمد لقمان

ثانوية عامة

الوحدة الثالثة - المصفوفات

تابع حل تمارين (٣-٣) ص ٣٥ من الكتاب المدرسي

$$\text{م}^{*} = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 4 & 0 \end{pmatrix} \Leftarrow \Delta = 0$$

مصفوفة المرافقات $= \begin{pmatrix} 4 & -4 & 4 \\ -4 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & -2 \end{pmatrix}$ ← المصفوفة المرافقة $= \begin{pmatrix} -3 & 1 & 4 \\ 3 & 4 & -4 \\ 1 & -4 & 1 \end{pmatrix}$

$$\text{م}^{-1} = \frac{1}{\Delta} \text{ م}^{*} = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} -3 & 1 & 4 \\ 3 & 4 & -4 \\ 1 & -4 & 1 \end{pmatrix}$$

ولكن $\text{س} = \text{م}^{-1} \text{ ص}$

$$\begin{pmatrix} \text{س} \\ \text{ص} \\ \text{ع} \end{pmatrix} = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} -3 & 1 & 4 \\ 3 & 4 & -4 \\ 1 & -4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

بالضرب والاختصار

$$\text{س} = -4 \quad ، \quad \text{ص} = 1 \quad ، \quad \text{ع} = 1$$

م. نجاتي / محمد لبنان

حيد ثانوية عام
الوحدة الثالثة - المصفوفات
تابع حل تمارين (٣-٣) ص ٩٥

[٢١ د]

$$|A| = \begin{vmatrix} ٦ & ٤ & -٥ \\ ١٢ & ٣ & ٤ \\ ٤ & ١ & -١ \end{vmatrix} \Leftarrow \Delta = ٥٤$$

مصفوفة المرافقات $= \begin{pmatrix} ٦ & ١ & -٥ \\ ٤ & ٩ & ٧ \\ ٤٤ & -٢١ & -١ \end{pmatrix}$ ⇐ المصفوفة المرافقة $= \begin{pmatrix} ٦ & ٤ & ٤٤ \\ ١ & ٩ & -٢١ \\ -٥ & ٧ & -١ \end{pmatrix}$

$$A^{-1} = \frac{1}{\Delta} \times \text{adj } A = \frac{1}{٥٤} \begin{pmatrix} ٦ & ٤ & ٤٤ \\ ١ & ٩ & -٢١ \\ -٥ & ٧ & -١ \end{pmatrix}$$

$$\therefore \text{س} = A^{-1} \text{ص}$$

$$\begin{pmatrix} \text{س} \\ \text{ص} \\ \text{ع} \end{pmatrix} = \frac{1}{٥٤} \begin{pmatrix} ٦ & ٤ & ٤٤ \\ ١ & ٩ & -٢١ \\ -٥ & ٧ & -١ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} ٦ \\ ١٢ \\ ٤ \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} \text{س} \\ \text{ص} \\ \text{ع} \end{pmatrix} = \frac{1}{٥٤} \begin{pmatrix} ١٠٤ \\ ٥٤ \\ ٥٤ \end{pmatrix} \Leftarrow \text{س} = ٢ ، \text{ص} = ١ ، \text{ع} = ١$$

مع تحياتي / محمد لقمان محسر

(حسر ثانوية عام)

الوحدة الثالثة - المصفوفات

تابع حل تمارين (٣-٣) صـ ٩٥ من الكتاب المدرسي

(١٣ أ)

$$\text{أ} = \begin{pmatrix} ٣ & ٧ & ٤ \\ ٢- & ١ & ٣ \\ ١- & ٣- & ٤ \end{pmatrix} \Leftarrow \Delta = -٨٨ \neq \text{صفر}$$

∴ ر(أ) = ٣ = عدد المجاهيل ∴ النظام له حل وحيد هو الحل الصفري

$$\{(٠,٠,٠)\}$$

(١٣ ب)

$$\text{أ} = \begin{pmatrix} ١ & ٢- & ٤ \\ ٢ & ٠ & ٤ \\ ٠ & ١- & ٦ \end{pmatrix} \Leftarrow \Delta = ٣٤ \neq \text{صفر}$$

∴ ر(أ) = ٣ = عدد المجاهيل ∴ النظام له حل وحيد هو الحل الصفري $= \{(٠,٠,٠)\}$

(١٣ جـ)

$$\text{أ} = \begin{pmatrix} ١ & ٤ & ١- \\ ٤ & ٢ & ١- \\ ٢ & ٤- & ٢ \end{pmatrix} \quad \Delta = ٥ \neq \text{صفر} \quad \therefore$$

ر(أ) = ٣ ∴ للمجموعة حل وحيد فقط هو الحل الصفري

$$= \{(٠,٠,٠)\}$$

مع تحياتي / محمد لبان

جبر تأويلي عام

الوحدة الثالثة - المصفوفات

تابع حل تمارين (٣-٣) ص ٩٥ من الكتاب المدرسي

(١٤) أ

$$\therefore \text{أ} = \begin{pmatrix} ١ & ٢ & ٢ \\ ٢ & ٢ & ٥ \\ ٢ & -١ & ٢ \end{pmatrix}$$

أ	= ٠ عندما يوجد عدد لانهائي من الحلول حيث

$$س + ٢ص + ٣ع = ٠$$

$$٢س + ٢ص + ٥ع = ٠$$

$$٢س - ص + ٢ع = ٠$$

نحصل على نظام متجانس

الحل للمعادلات بحيث توجد قيم لـ ل

عندما س = ل

ص = ل

ع = -ل

(١٤) ب

أ = $\begin{pmatrix} ٣ & -١ & ٢ \\ ٦ & -٢ & ٤ \\ ٢ & ٠ & ١ \end{pmatrix}$ ⇐ | أ | = ٠ عندما يوجد عدد لانهائي من الحلول

حيث $\begin{cases} ٢س - ص + ٣ع = ٠ \\ ٤س - ٢ص + ٦ع = ٠ \\ س + ٢ص = ٠ \end{cases}$ ⇐

عندما س = -٢ل

ص = ل

ع = ل

نحصل على نظام متجانس

الحل للمعادلات

توجد قيم لـ ل

م. عياش / محمد لقمان

ثانوية عامة

الوحدة الثالثة - المصفوفات

تابع حل تمارين (٣-٣) صـ ٩٥ من الكتاب المدرسي

[٢١٤]

$$\text{المحدد} = ١٥ \Leftarrow \begin{pmatrix} ٣ & -٥ & -٢ \\ ٢ & ١ & ٣ \\ -١ & ٣ & ٢ \end{pmatrix} = \text{المصفوفة}$$

∴ يوجد عدد لانهائي من الحلول للمعادلات

$$\begin{cases} ٣س - ٥ص - ٢ع = ٠ \\ ٢س + ص + ٣ع = ٠ \\ -س + ٣ص + ٢ع = ٠ \end{cases} \Leftarrow \begin{cases} \text{عندما } س = ل \\ ص = -٧ل \\ ع = ٥ل \end{cases}$$

محققة لجميع قيم ل

المعادلات سوف تأخذ قيم ل

بسم الله الرحمن الرحيم

الإخوة الزملاء انتهينا من شرح حلول تمارين الكتاب المدرسي في

١) كتاب التفاضل والتكامل

٢) كتاب الإستاتيكا

٣) كتاب الكهرباء (هذا اليوست) هو ٢/٣ الكهرباء

باقي

الديناميكا - الهندسة إن شاء الله مع بداية الإسبوع نشرع في حل ونشر أي مسألة عندكم

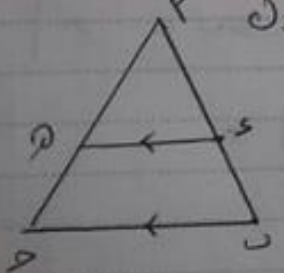
تقبلوا تحياتي

حيرثانوية عامه
حل تمارين عامه مراجعه على الوحدة الثالثة صـ٩٩ من الكتاب المدرسي

(١)
$$\begin{vmatrix} ٤ & ٥ & ٦ \\ ٧ & ٨ & ٩ \\ ٣٠ & ٣١ & ٣٢ \end{vmatrix} = ٤(٨\times٣٢-٣١\times٩)-٥(٧\times٣٢-٣٠\times٩)+٦(٧\times٣١-٣٠\times٨)$$
$$= ٤\times٨-٣-٥\times(-٦)+٦\times(-٣) = ٣٢+٣٠-١٨$$
$$= ١٥٠-١٥٠ = \text{صفر}$$ ∴ د

(٢)
$$\begin{vmatrix} ٢ & ٥ & ٠ \\ ٤ & س & ٠ \\ س & ٧ & ٥ \end{vmatrix} = ٥(٢س-٤س)-\text{صفر}(١٤-٥س)+\text{صفر}(٨-س^{٢}) = \text{صفر}$$
$$-١٠س = -١٠٠ \Leftarrow \text{صفر} = -١٠س+١٠٠$$ ∴ س = ١٠ ج

(٣)
$$\begin{vmatrix} ب+أ & جـ+ب & أ+جـ \\ جـ & أ & ب \\ ١ & ١ & ١ \end{vmatrix}$$ بإضافة صـ٣ إلى صـ١
$$= \begin{vmatrix} (أ+ب+جـ) & (أ+ب+جـ) & (أ+ب+جـ) \\ جـ & أ & ب \\ ١ & ١ & ١ \end{vmatrix}$$
بأخذ (أ+ب+جـ) مشترك من صـ١ $= (أ+ب+جـ)\begin{vmatrix} ١ & ١ & ١ \\ جـ & أ & ب \\ ١ & ١ & ١ \end{vmatrix}$
$= (أ+ب+جـ)\times$ صفر
$=$ صفر ∴ ب

(٤)


Δ أهـ د ~ Δ أب جـ ∴ $\frac{أهـ}{أب} = \frac{هـد}{بجـ} = \frac{أد}{أجـ} = ل = \frac{هـد}{بجـ}$

أي أن: هـد = ل × بجـ ، أد = ل × أجـ ، هـد = ل × بهـ

$$\therefore \begin{vmatrix} ٥ & ٦ & ٧ \\ هـد & أد & أهـ \\ بد & بجـ & بهـ \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ٧ & ٣ & ٥ \\ ل أهـ & ل \times أجـ & ل \times بهـ \\ بهـ & بجـ & بهـ \end{vmatrix}$$
$$= ل\begin{vmatrix} ٧ & ٦ & ٥ \\ أهـ & أجـ & بهـ \\ بهـ & بجـ & بهـ \end{vmatrix} = ل \times \text{صفر} = \text{صفر}$$ ∴ ج

مع تمنياتي/ محمد لبان

حل تمارين عامة

تابع حل تمارين عامة لمراجعة الوحدة الثالثة صـ ٩٩ من الكتاب المدرسي

(٥) لكي تكون المصفوفة مفردة : $\begin{vmatrix} س-١ & ٢ \\ ٤ & س+١ \end{vmatrix} = ٠$

$\therefore س^{٢} - ١ - ٨ = ٠$ بضرب $\Rightarrow س^{٢} = ٩ \Rightarrow س = \pm ٣$ (د)

---

(٦) المصفوفة $\begin{pmatrix} ٤ & -٢ \\ ١٠ & ٥ \end{pmatrix}$ ليس لها مقلوب ضربي لأن $\begin{vmatrix} ٤ & -٢ \\ ١٠ & ٥ \end{vmatrix} = ٢٠ + ٢٠ = ٤٠ \neq$ صفر

(ج)

---

(٧) $|أ| = \begin{vmatrix} ١ & -٤ & -٢ \\ ٢ & ٤ & -٦ \\ -٩ & -٦ & ٦ \end{vmatrix} = ١(-٢٤+٣٦) - (-٤)(١٢-١٨) + (-٢)(-٦+٦)$

$=$ صفر

$\therefore ع_{٣} = ع_{٢} - ع_{١} \Leftarrow ر(أ) =$ واحد (ب)

---

(٨) $\begin{vmatrix} ١ & ن & هـ \\ ن & ١+ن^{٢} & ن هـ \\ هـ & ن هـ & ١+هـ^{٢} \end{vmatrix}$ بضرب $ع_{٢} \times -ن$ واضافته إلى $ع_{٣}$

$\quad$ " $ع_{١} \times -هـ$ " " " $ع_{٣}$

$= \begin{vmatrix} ١ & ن & هـ \\ ن & ١+ن^{٢} & ن هـ \\ هـ & ن هـ & ١+هـ^{٢} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ١ & ن & هـ \\ ن & ١ & ٠ \\ هـ & ٠ & ١ \end{vmatrix}$

$= (١)(١)(١) = ١$

مع تمنياتي / محمد لقمان

جبر ثانوية عامة

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الثالثة ص ٩٩ من الكتاب المدرسي

[٩]

$$\begin{vmatrix} 1 & \text{بجـ} & \text{جـأ} + \text{أب} \\ 1 & \text{جـأ} & \text{أب} + \text{بجـ} \\ 1 & \text{أب} & \text{بجـ} + \text{جـأ} \end{vmatrix}$$ بإضافة ع٢ إلى ع٣

$$= \begin{vmatrix} 1 & \text{بجـ} & \text{أب} + \text{أجـ} + \text{بجـ} \\ 1 & \text{جـأ} & \text{أب} + \text{أجـ} + \text{بجـ} \\ 1 & \text{أب} & \text{أب} + \text{أجـ} + \text{بجـ} \end{vmatrix}$$ بأخذ (أب + أجـ + بجـ) مشترك من ع٣

$$(\text{أب} + \text{أجـ} + \text{بجـ}) \begin{vmatrix} 1 & \text{بجـ} & 1 \\ 1 & \text{جـأ} & 1 \\ 1 & \text{أب} & 1 \end{vmatrix} = (\text{أب} + \text{أجـ} + \text{بجـ}) \times \text{صفر}$$

= صفر

---

(١٠) بإضافة ع٢ ، ع٣ إلى ع١

$$\begin{vmatrix} ٢س+٢ص+٢ & س & ص \\ ٢س+٢ص+٢ & ٢س+ص+١ & ص \\ ٢س+٢ص+٢ & س & س+٢ص+١ \end{vmatrix}$$

$$٢(س+ص+١) \begin{vmatrix} ١ & س & ص \\ ١ & ٢س+ص+١ & ص \\ ١ & س & س+٢ص+١ \end{vmatrix}$$ ع٢ ، ع٣ إلى ع٣

$$٢(س+ص+١) \begin{vmatrix} ٢ & ٢س & ٢س+ص+١ \\ ١ & ٢س+ص+١ & ٢س+٢ص+٢ \\ ١ & س & ٢س+٢ص+٢ \end{vmatrix} = ٢(س+ص+١)^٢ \begin{vmatrix} ٢ & ٢س & ٢ \\ ١ & ٢س+ص+١ & ١ \\ ١ & س & ١ \end{vmatrix}$$

لتساوي ع١ ، ع٣ بالعمود الأخير = (س+ص+١)

$$= ٢(س+ص+١)^٣$$

مع تمنياتي / محمد ...

تجريبي ثانوية عامة

حل تمارين عامة مراجعة الوحدة الثالثة ص ٩٩ من الكتاب المدرسي

(١٤) ∵ س - ١ = صفر ⇐ س = ١ ⇐ قيمة المحدد = صفراً عندما س = ١

$$\therefore \begin{vmatrix} س-١ & ١ & ١ \\ ١ & ١ & ١+س \\ ١- & ١ & س+ك \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ١ & ١ & ١- \\ ١+١ & ١ & ١ \\ ١+ك & ١ & ١- \end{vmatrix} = صفر$$

$$= \begin{vmatrix} ١ & ١ & ٠ \\ ٢ & ١ & ١ \\ ١+ك & ١ & ١- \end{vmatrix} = ٠$$

∴ ٠ = (١+ك-٢) - ١ (٢+ك+١) + ١ (١+١) = صفر

ك = -١ ⇐ صفر = ٢ + ٢ - ك - ١ = -

(١٥) ∵ س عامل عندما س = صفر فإنه قيمة المحدد = ٠

$$\begin{vmatrix} س+١ & ٣ & ١ \\ ك & ٢ & ٣ \\ س & ٢ & ١ \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} صفر+١ & ٢ & ١ \\ ك & ٢ & ٢ \\ صفر & ٢ & ١ \end{vmatrix}$$

⇐ صفر = ١ + (٢-٦) ٢ - (ك - صفر) ٣ + ١ (٢ك - صفر)

صفر = ٢ك + ٣ك - ٤ ⇐ صفر = ٥ك - ٤

∴ ك = ٤-

مع تحياتي / محمد لقمان

(٦)

ثانوية عامة

تابع حل إختبار مراجعة الوحدة الثالثة صـ ٩٩ من الكتاب المدرسي

[١٦] $P = \begin{pmatrix} ١ & ٢ & ١ \\ -١ & -١ & ٤ \\ ٣ & ١ & ١ \end{pmatrix} \Leftarrow |P| = \begin{vmatrix} ١ & ٢ & ١ \\ -١ & -١ & ٤ \\ ٣ & ١ & ١ \end{vmatrix} = -٣$

مصفوفة المرافقات $= \begin{pmatrix} ٥ & -١٢ & -٣ \\ ١ & ٣ & -٥ \\ -٩ & ٥ & -١ \end{pmatrix}$

مدور مصفوفة المرافقات $= \text{adj } P = \begin{pmatrix} -١ & -٥ & -٣ \\ ٥ & ٣ & -١٢ \\ -٩ & ١ & ٥ \end{pmatrix}$

$\therefore P^{-١} = \frac{١}{\Delta} \times \text{adj } P \Leftarrow P^{-١} = \frac{-١}{٣} \begin{pmatrix} -١ & -٥ & -٣ \\ ٥ & ٣ & -١٢ \\ -٩ & ١ & ٥ \end{pmatrix}$

$\therefore P^{-١} = \begin{pmatrix} \frac{١}{٣} & \frac{٥}{٣} & ٤ \\ -\frac{٥}{٣} & -٣ & ٤\frac{١}{٣} \\ ٣ & \frac{-١}{٣} & -٥ \end{pmatrix}$

$\therefore س = P^{-١} ل \Leftarrow \begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{١}{٣} & \frac{٥}{٣} & ٤ \\ -\frac{٥}{٣} & -٣ & ٤\frac{١}{٣} \\ ٣ & \frac{-١}{٣} & -٥ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} ٣ \\ ٦ \\ ١٠ \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} ل \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ٤٦ \\ -٢ \\ ٦٩ \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ٢ \\ -١ \\ ٣ \end{pmatrix}$

$\therefore س = ٢ ، ص = -١ ، ع = ٣$

مع تمنياتي/ محمد لبان

حل ثانوية عامة
تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الثالثة ص ٩٩ من الكتاب المدرسي

(١٧) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix} \Leftarrow |P| = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{vmatrix} = 10 - 9 = 1$

$\therefore |P| = 1 \Leftarrow$ محدد المرافقات $= \begin{pmatrix} 7 & 2 & -9 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & -1 & -4 \end{pmatrix}$

$P_{adj} = \begin{pmatrix} -4 & -1 & -9 \\ -1 & 0 & 3 \\ -2 & 1 & 7 \end{pmatrix}$

$\therefore P^{-1} = \frac{1}{\Delta} \times P_{adj} \times 1 = \begin{pmatrix} -4 & -1 & -9 \\ -1 & 0 & 3 \\ -2 & 1 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 & -1 & -9 \\ -1 & 0 & 3 \\ -3 & 1 & 7 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4 & -1 & -9 \\ -1 & 0 & 3 \\ -2 & 1 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} =$

$= \begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} \Leftarrow$ س = -٤ ، ص = ٣ ، ع = ٢

م/ حياتي / محمد لبنان

(١٨) $|P| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -1 & -2 & 1 \\ 2 & -4 & -6 \end{vmatrix} =$ صفر عدد غير منتهي من الحلول حيث

$\therefore$ س + ٢ص - ٣ع = المعادلة الثانية س - ٢ص + ع = ٠

٢س + ٤ص - ٦ع = ٠ $\Leftarrow$ ع = ٠ ، س = ٢ص

مجموعة الحل = {(٢ص ، ص ، ٠) : ص ∈ ح}

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الثالثة ص ٩٩ من الكتاب المدرسي

(١٩) $|أ| = 1$

$= (-٣ \times -٠) - (٤ \times -٢) = \begin{vmatrix} ١ & ١ \\ ٢ & ٢ \\ ١- & ١ \end{vmatrix} \begin{matrix} ١ & ١ \\ ٢ & ٢ \\ ٠ & ١- \end{matrix}$

$= -١$

مصفوفة المرافقات $= \begin{pmatrix} ٢ & ٢ & -٥ \\ ٢ & -١ & -١ \\ ١ & ٠ & -١ \end{pmatrix} \Leftarrow P_{مل} = \begin{pmatrix} -١ & -١ & ٢ \\ ٠ & -١ & ٢ \\ ١ & ٢ & -٥ \end{pmatrix}$

$P^{-١} = \frac{١}{\Delta} \times P_{مل} = -١ \begin{pmatrix} ١ & -١ & ٢ \\ ٠ & -١ & ٢ \\ ١ & ٢ & -٥ \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -١ & ١ & -٢ \\ ٠ & ١ & -٢ \\ -١ & -٢ & ٥ \end{pmatrix}$

$\therefore \begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -١ & ١ & -٢ \\ ٠ & ١ & -٢ \\ -١ & -٢ & ٥ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} ١ \\ ٠ \\ -١ \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -ز + ص + ٢ع \\ -٢ز + ص + ٠ \\ ٥ز - ٢ص - ٤ع \end{pmatrix} \Leftarrow \begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ١ \\ -٢ \\ ٣ \end{pmatrix}$

$\therefore س = ١ \ ، \ ص = -٢ \ ، \ ع = ٣$

مع تحياتي / محمد لبابه

حيد ثانوية عام

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الثالثة ص ٩٩ من الكتاب المدرسي

(٢٠)

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} = (-9+2+1) - (-3+4+3) = -6+2 = -8$$

مصفوفة المرافقات $= \begin{pmatrix} -5 & 2 & -7 \\ 1 & -2 & 1 \\ -4 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

$$\therefore A^{-1} = \frac{1}{|A|} \times \text{adj } A = \frac{1}{-8} \begin{pmatrix} -5 & 1 & 4 \\ 2 & -2 & 0 \\ -7 & 1 & -4 \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{5}{8} & -\frac{1}{8} & -\frac{4}{8} \\ -\frac{2}{8} & \frac{2}{8} & 0 \\ \frac{7}{8} & -\frac{1}{8} & \frac{4}{8} \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{5}{8} & -\frac{1}{8} & -\frac{4}{8} \\ -\frac{2}{8} & \frac{2}{8} & 0 \\ \frac{7}{8} & -\frac{1}{8} & \frac{4}{8} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{10}{8} - \frac{6}{8} - \frac{12}{8} \\ -\frac{4}{8} + \frac{12}{8} + 0 \\ \frac{14}{8} - \frac{6}{8} - \frac{12}{8} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$\therefore$ س $= 1$ ، ص $= -1$ ، ع $= 2$

مع تحياتي / محمد لبان

(١٠)

حيد ثانوية عام

تابع حل تمارين مراجعة الوحدة الثالثة صـ ٩٩ من الكتاب المدرسي

(٢١) $\begin{vmatrix} ٢ & -٤ & ٢ \\ -١ & ٣ & ٢ \\ -٣ & ٦ & ٩ \end{vmatrix} = ١٢١$

$= (٢٧ + ٣٦ + ٣٦) - (٣٦ + ٣٦ + ٢٧) = $ المحدد

$\therefore$ $\begin{cases} س + ص + ع = ٢ \\ س - ٣ص + ٤ع = ٦ \\ ٣س + ٢ص + ٤ع = ٣ \end{cases}$ ليس للمعادلات حل

م. حياتي / محمد لبنان

(حبر ثانوية عامة)

حل الإختبار الذي على مراجعة الوحدة الثالثة ص١٠٢ من الكتاب المدرسي

① $\begin{vmatrix} ٣٥س & ٧ص & ٤٧ \\ ٥ك & ٥و & ٤و \\ ٢٥ & ب & ح \end{vmatrix}$ بأخذ ٥ مشترك مع ١ ⇐ $٥\begin{vmatrix} ٧س & ٧ص & ٤٧ \\ ك & و & و \\ ٢ & ب & ح \end{vmatrix}$

بأخذ ٧ مشترك من ص، ٣

$\therefore ٥ \times ٧ \begin{vmatrix} س & ص & ع \\ ك & و & و \\ ٢ & ب & ح \end{vmatrix} = ٥ \times ٧ \times ٢ = ٧٠$ ⑤

② $ب = ٢ \times ج \Rightarrow ج = \frac{ب}{٢} = ٢^{-١} \times ب$

$|٢| = ٦ - ٥ = ١ \Rightarrow ٢^{-١} = \frac{١}{١} \begin{pmatrix} ٥ & -٣ \\ -٢ & ١ \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ٥ & -٣ \\ -٢ & ١ \end{pmatrix}$

$\therefore ج = \begin{pmatrix} ٥ & -٣ \\ -٢ & ١ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} ١ & -٤ \\ ١ & ٣ \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ٢ & -١٧ \\ -٧ & ٢٣ \end{pmatrix}$ من المراجع المدرسي

③ تكون المصفوفة $\begin{pmatrix} ٢ & ٢ \\ ٨ & ٢ \end{pmatrix}$ مفردة إذا كانت $٢^{٢} - ١٦ = ٠$ ⇐ $٢^{٢} = ١٦ \Rightarrow ٢ = \pm ٤$ ⑤

④ $\begin{pmatrix} س \\ ص \end{pmatrix} = ٢^{-١} \begin{pmatrix} ١ \\ ٢ \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ٥ & -٣ \\ -٢ & ١ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} ١ \\ ٢ \end{pmatrix}$

$\therefore \begin{pmatrix} س \\ ص \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ٥ - ٦ \\ -٢ + ٢ \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -١ \\ ٠ \end{pmatrix} \Rightarrow س = -١ ، ص = ٠$ ⑤

مع تحياتي/ محمد لقمان

تجريبي ثانوية عامة

تابع حل الاختبار التراكمي على مراجعة الوحدة الثالثة ص ١٠٢ من الكتاب المدرسي

٥ بأخذ Δ مشترك من C_3

$$\therefore \Delta \times \begin{vmatrix} a+b & 1 & d \\ b+d & 1 & a \\ d+a & 1 & b \end{vmatrix}$$ بإضافة C_2 إلى C_1

$$\Delta \times \begin{vmatrix} a+b+d & 1 & d \\ a+b+d & 1 & a \\ a+b+d & 1 & b \end{vmatrix}$$ بأخذ $(a+b+d)$ مشترك من C_1

$$= \Delta(a+b+d) \times \begin{vmatrix} 1 & 1 & d \\ 1 & 1 & a \\ 1 & 1 & b \end{vmatrix}$$ ⑤ لماذا $= صفر$

---

٦ $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ∵ للمعادلة حل وحيد ∴ $|A| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{vmatrix} = صفر$

$$\therefore 1(-6-1) - 2(4-2) + 3(2+9) = صفر$$

$$\lambda^2 + 6\lambda + 6 - \lambda^2 - 8 + 27 = 0$$

$$\therefore -12\lambda - 13 = 0$$

$$\lambda \times \begin{matrix} -12 \\ \lambda \end{matrix}$$

$$(\lambda+1)(\lambda-13) = صفر \Leftarrow \lambda = -1 \quad \lambda = 13$$

$$\therefore \lambda \in \{-1, 13\}$$

---

⑦ $|A| = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 6 & -2 & 3 \\ 9 & -2 & 2 \end{vmatrix} = -4 + 54 = صفر$

$$\therefore |A| = صفر) \quad C_3 = C_1 - C_2 \Leftarrow \begin{vmatrix} 2 & 1 & \\ -2 & -1 & \end{vmatrix} = -6 + 6 \; صفر$$

$$\therefore r(A) < 3 \Leftarrow r(A) = 1$$

م. محياق / المرقبان

حل جبر ثانوية عامة

تابع حل الاختبار التراكمي في مراجعة الوحدة الثالثة ص١٠٢ من الكتاب المدرسي

(٨) $P = \begin{pmatrix} ٣ & ١ & ١- \\ ٢ & ٠ & ٤- \\ ١ & ٢- & ٢ \end{pmatrix} \Rightarrow P^{-١} = \begin{pmatrix} ٢ & ١- & ١ \\ ٢- & ٤ & ١- \\ ١ & ٢- & ١ \end{pmatrix}$

$\therefore |P^{-١}| = \begin{vmatrix} ٢ & ١- & ١ \\ ٢- & ٤ & ١- \\ ١ & ٢- & ١ \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ١ & ١- & ١ \\ ٠ & ٢ & ٢- \\ ٢ & ٢- & ١ \end{vmatrix} = (٤ - ٤ - ١) - (٦ + ٤ + ٥)$

$= ١٥ \neq$ صفر

$\therefore$ س $(P^{-١}) = ٣$

---

(٩) $\begin{vmatrix} ٢س & ٢س & ٢س \\ ١ & ب & ٣ \\ ١+ب+ج & ١+٢ب & ١+٣ب \end{vmatrix}$ بأخذ ٣س مشترك من صف ١

$\therefore$ ٣س $\times \begin{vmatrix} ١ & ١ & ١ \\ ١ & ب & ٣ \\ ١+ب+ج & ١+٢ب & ١+٣ب \end{vmatrix}$ بإضافة صف ١ إلى صف ٣

٣س $\times \begin{vmatrix} ١ & ١ & ١ \\ ١ & ب & ٣ \\ ج+ب+٣ & ج+ب+٢ & ج+ب+١ \end{vmatrix}$ بأخذ $(ج+ب+٣)$ مشترك من صف ٣

٣س $\times (ج+ب+٣) \begin{vmatrix} ١ & ١ & ١ \\ ١ & ب & ٣ \\ ١ & ١ & ١ \end{vmatrix}$ $= ٣س (ج+ب+٣) \times$ صفر $=$ صفر

مع تحياتي/ محمد لقمان

جبر ثانوية عامة

تابع حل الاختبار التراكمي في مراجعة الوحدة الثالثة ص ١٠٢ من الكتاب المدرسي

(١٠) $|P| = \begin{vmatrix} ٣ & -١ & ٢ \\ -٥ & ٤ & -١ \\ -١ & ٥ & ٤ \end{vmatrix} = ٦٣ - ٦٣ = صفر$

$\therefore |P| = صفر \Rightarrow ع_٣ = ع_١ - ع_٢ \Rightarrow \begin{vmatrix} -١ & ٢ \\ ٤ & -١ \end{vmatrix} = ١ - ٨ = -٧ \neq صفر$

$\therefore ر(P) < ٣ \Rightarrow ر(P) = ٢$

(١١) بضرب ص$_٢$ × ١- وإضافته إلى ص$_١$ ص$_٣$

$$= \begin{vmatrix} -١ & -١ & -١ + ص + ١ \\ ١ & ١ & ص + ١ \\ -١ & ١ + ص - ١ & -١ + ص + ١ \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -ص & ٠ & ٠ \\ ص + ١ & ١ & ١ \\ -ص & -ص & ٠ \end{vmatrix}$$

بضرب ع$_٢$ × ١- وإضافته إلى ع$_٣$

$$= \begin{vmatrix} -ص & ٠ & ٠ \\ ص + ١ & ١ & ٠ \\ -ص & -ص & ص \end{vmatrix}$$

بضرب ص$_٣$ × ١-

$$= ص \times ١ \times ص = ص^٣$$

$$= \begin{vmatrix} ص & ٠ & ٠ \\ ص + ١ & ١ & ٠ \\ -ص & -ص & ص \end{vmatrix}$$

مع تحياتي / محمد لقمان

جبر ثانوية عامة

تابع حل الإختيار التراكمي في مراجعة الوحدة الثالثة ص ١٠٢ من الكتاب المدرسي

(١٢)

$$P = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \Leftarrow |P| = \begin{vmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} - 1 = 1 - 11 = -10$$

$\because |P| = -10 \neq 0$ يوجد لها حل وحيد

مصفوفة المرافقات $= \begin{pmatrix} 2 & -6 & 2 \\ 0 & 5 & -5 \\ -4 & -3 & 1 \end{pmatrix} \Leftarrow P_{adj} = \begin{pmatrix} 1 & -5 & 2 \\ -3 & 5 & -6 \\ -4 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

$$\therefore P^{-1} = \frac{1}{|P|} \times P_{adj} = \frac{1}{-10} \begin{pmatrix} 1 & -5 & 2 \\ -2 & 5 & -6 \\ -4 & 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{10} & \frac{5}{10} & -\frac{2}{10} \\ \frac{2}{10} & -\frac{5}{10} & \frac{6}{10} \\ \frac{4}{10} & 0 & -\frac{2}{10} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{10} & -\frac{5}{10} & -\frac{2}{10} \\ \frac{2}{10} & -\frac{5}{10} & \frac{6}{10} \\ \frac{4}{10} & ص & -\frac{2}{10} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 9 \end{pmatrix}$$

$$\therefore \begin{pmatrix} س \\ ص \\ ع \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{3}{10} + \frac{45}{10} - \frac{18}{10} \\ \frac{6}{10} - \frac{45}{10} + \frac{54}{10} \\ -\frac{12}{10} + ص + \frac{18}{10} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{10}{10} \\ \frac{15}{10} \\ \frac{30}{10} \end{pmatrix}$$

$\therefore$ س $= 1$ ، ص $= 1.5$ ، ع $= 3$

م. حياتي / محمد كمال

(٦)

سؤال جيرنا نويت عام

تابع حل الاختبار التراكمي على الوحدة الثالثة ص ١٠٢ من الكتاب المدرسي

(١٤)

$$P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 3 & 3 \\ 3 & -5 & 3 \end{pmatrix} \Leftarrow |P| = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 & -1 \\ -1 & 3 & 3 & -1 & 3 \\ 3 & -5 & 3 & 3 & -5 \end{vmatrix}$$

$$= [(3\times3\times1) + (3\times3\times-1) + (-5\times3\times1)] - [(3\times3\times3) + (-5\times3\times1) + (3\times3\times-1)]$$

$$= (9 + 15 - 45) - (27 + 15 - 9)$$

$$= -21 - 33 = -54 \neq 0 \quad \text{∴ حل وحيد}$$

(١٣) عكيه تجزئ المحدد الى مجموع محددين

$$\begin{vmatrix} أ & س & س \\ س & ب & س \\ س & س & حـ \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} س & س & س \\ س & ب & س \\ س & س & حـ \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} أ & س & س \\ س & ب & س \\ س & س & حـ \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} س & س & س \\ س & ب+س & س \\ س & س & حـ+س \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} أ & س & س \\ س & ب & س \\ س & س & حـ \end{vmatrix}$$

بعد الفك واضافة بعض الصفوف

$$= \begin{vmatrix} س & س & س \\ س & ب & س \\ س & س & حـ \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} أ & س & س \\ س & ب & س \\ س & س & حـ \end{vmatrix}$$

$$= (أ ب حـ + س ب حـ + س س حـ + س س ب) + (أ ب حـ + س ب حـ + س س حـ)$$

م. كيان / محمد لقمان

(حيرتانويت عام)

تابع حل الإختبار التراكمي في مراجعة الوحدة الثالثة ص ١٠٤ من الكتاب المدرسي

[١٥] ∴ $\begin{vmatrix} س & ص & ع+ج \\ س & ص+د & ع \\ س+ج & ص & ع \end{vmatrix} = -هـ$ بجمع ع، ع، واضافتها الى ع

$\begin{vmatrix} س+ص+ع+ج & ص & ع+ج \\ س+ص+ع+د & ص+د & ع \\ س+ص+ع+هـ & ص & ع \end{vmatrix} = -هـ$ باخذ مشترك س+ص+ع+ج / س+ص+ع+د

$\begin{vmatrix} ١ & ص & ع+ج \\ ١ & ص+د & ع \\ ١ & ص & ع \end{vmatrix} = -هـ$ ⇐ بضرب ص ×-١ واضافته الى ص، ص

$\begin{vmatrix} ٠ & -ج & ج \\ ٠ & د & ع \\ ٠ & -د & ع \end{vmatrix} = -هـ$ باضافة ع، الى ع

$\begin{vmatrix} ٠ & ٠ & ج \\ ١ & د & ع \\ ٠ & -د & ع \end{vmatrix} = -هـ$ بالعمل بطريقة العنصر المحوري

$-هـ = (ج)(-د)(-د) = -هـ$ ⇐ $[ج][-د(-د)-٠]$

∴ س+ص+ع+ج = ١

س+ص+ع = -١

مع تحياتي لحضراتكم

تابع حل الاختبار التراكمي من مراجعة الوحدة الثالثة ص ١٠٣ من الكتاب المدرسي

(١٦) (أ) $\begin{vmatrix} ١ & ٢ \\ ٥ & -٤ \end{vmatrix} = -٤ - ١٠ = -١٤ \neq$ صفر غير منعدمة

(ب) $\begin{vmatrix} ١٦ & ٨ \\ ٤ & ٢ \end{vmatrix} = ٣٢ - ٣٢ =$ صفر منعدمة

(ج) $\begin{vmatrix} ١ & ١ & ٣ \\ ١ & ٠ & ١- \\ ٠ & ٢ & ٤- \end{vmatrix} = (٠ + ٦ + ٠) - (٠ + ٤ - ٤) = ٦ - ٦ = ٠$ صفر غير منعدمة

(د) $\begin{vmatrix} ٢ & ١ & ١ \\ ٤ & ٢ & ٢ \\ ٦ & ٣ & ٢ \end{vmatrix} =$ صفر لأن العمودين الأول والثاني متساويين

مع تحياتي / محمد لقمان

ملاحظة هامة

انتهينا من حل اختبارات مراجعة الوحدات والاختبارات التراكمية في الجبر

انتظروا نقل المراجعات في باقي الفروع