ABCDEFGHIJKLMNOPQSTUVWXYZ

كلية **العلوم**

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الاولى**

اسئلة دورات محلولة

جبر خطي ١

ABCDEFGHIJKLMNOPQSTUVWXYZ

الجمهورية العربية السورية — امتحان مقرر جبر خطي ١ — المدة ساعتان

جامعة طرطوس — الدورة الأولى — الدرجة العظمى: ٩٠ درجة

كلية العلوم — ٢٠٢٤-٢٠٢٥ — اسم الطالب:

السؤال الأول ٢٠ درجة: ليكن لدينا جملة المعادلات الخطية الآتية:

$$x + y - 3z = 1$$
$$x - y - 2z = 0$$
$$x + 2y - z = 1$$

أوجد حل الجملة باستخدام طريقة كرامر.

السؤال الثاني ٢٠ درجة: ليكن لدينا جملة المعادلات الخطية الآتية:

$$x + y - 3z = 1$$
$$x - y + 2z = 0$$
$$x - z = 0$$

أوجد حل الجملة باستخدام طريقة غاوس.

السؤال الثالث ٢٠ درجة: ليكن لدينا المصفوفة الآتية $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & -5 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

أوجد الفضاء $Null(A)$.

السؤال الرابع ٣٠ درجة: أجب عن الأسئلة التالية:

١) أثبت أن تقاطع الفضاءات الجزئية هو فضاء جزئي.

٢) اكتب المصفوفة $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ على شكل مجموع مصفوفتين متناظرة و متناظرة تخالفيا.

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح — مدرس المقرر: د. محمد معلا

سلم تصحيح جبر خطي 1 سنة أولى رياضيات 2024 - 2025 دورة أولى

السؤال الأول

$\Delta = -5$

$\Delta_x = 0$

$\Delta_y = -2$

$\Delta_z = 1$ $\boxed{10}$

حل وحيد $\Leftarrow$

$x = 0$

$y = \frac{2}{5}$

$z = -\frac{1}{5}$ $\boxed{10}$

$\boxed{20}$

السؤال الثاني

$$A \sim \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{array}\right]$$ 10

حل وحيد

$\Rightarrow z = 1$

$y = 3$

$x = 1$ 10

$\boxed{20}$

السؤال الثالث

$AX = 0$

$$\Rightarrow A \sim \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & \frac{5}{4} & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & \frac{25}{4} & \frac{1}{2} \end{array}\right]$$

$\Rightarrow z = -\frac{2}{25}t$

$y = -\frac{2}{5}t$

$x = -\frac{1}{5}t$

$$\Rightarrow NULL(A) = SPAN\left\{\begin{bmatrix} -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} \\ -\frac{2}{25} \\ 1 \end{bmatrix}\right\}$$

20

السؤال الرابع

أ) $0 \in S_i$ مهما كانت i

$\Leftarrow 0 \in \bigcap_{i=1}^{n} S_i$

و $\forall x,y \in \bigcap S_i \,;\, \alpha,\beta \in K$

$\Rightarrow \alpha x + \beta y \in S_i \quad \forall i = 1 - n$

$\Rightarrow \alpha x + \beta y \in \bigcap_{i=1}^{n} S_i$

$\boxed{10}$

2) $B = \frac{1}{2}(A + A^T)$ و $C = \frac{1}{2}(A - A^T)$ $\Leftarrow$ $B + C = A$

20

الجمهورية العربية السورية
جامعة طرطوس
كلية العلوم

امتحان مقرر جبر خطي ١
الدورة الأولى
٢٠٢٣-٢٠٢٤

المدة ساعتان
الدرجة العظمى: ٩٠ درجة
اسم الطالب:

السؤال الأول ٢٠ درجة: ليكن لدينا جملة المعادلات الخطية الآتية:

$$x + y - 3z = 1$$
$$x - y - 2z = 0$$
$$x + 2y - z = 1$$

أوجد حل الجملة باستخدام طريقة كرامر.

السؤال الثاني ٤٠ درجة: ليكن لدينا المصفوفة الآتية

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & -5 & 0 \\ 3 & 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

أوجد الفضاء $Null(A)$، و قاعدة لفضاء الاعمدة.

السؤال الثالث ٣٠ درجة: ليكن لدينا قاعدتين في الفضاء $\mathbb{R}^3$ هما

$$s_1 = \left\{\begin{bmatrix}1\\2\\1\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}1\\0\\3\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}0\\1\\1\end{bmatrix}\right\}$$ و $$s_2 = \left\{\begin{bmatrix}1\\1\\1\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}0\\1\\1\end{bmatrix}, \begin{bmatrix}0\\0\\1\end{bmatrix}\right\}$$ المطلوب:

١) أوجد A مصفوفة انتقال من s_1 إلى s_2.

٢) أوجد $[x]_{s_2}$ علما أن $[x]_{s_1} = \begin{bmatrix}1\\1\\2\end{bmatrix}$.

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر: د. محمد معلا

سلم تصحيح مقرر جبر خطي ١ سنة أولى رياضيات

السؤال الأول

10 — حسب كرامر $\Delta = -5 \neq 0$ يوجد حل وحيد ، $\Delta_x = 0$ ، $\Delta_y = -2$ ، $\Delta_z = 1$

10 — الحل:

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = 0 , \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{2}{5} , \quad z = \frac{\Delta_z}{\Delta} = \frac{-1}{5} \Rightarrow \left(0, \frac{2}{5}, -\frac{1}{5}\right)$$

السؤال الثاني:

20 — $AX = 0$

$\Rightarrow$ بحل هذه الجملة نجد

$$NULL(A) = SPAN\left\{\begin{bmatrix} -\frac{1}{21} \\ -\frac{2}{7} \\ -\frac{8}{42} \\ 1 \end{bmatrix}\right\}$$

20 — قاعدة للأعمدة: حسب العناصر الرائدة بالمصفوفة المدرجة نجد القاعدة للأعمدة

$$\left\{\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \\ 3 \end{bmatrix}\right\}$$

السؤال الثالث:

20

$$\begin{tikzcd} S_1 \arrow[r, "F"] \arrow[dr, "A"'] & S \arrow[d, "U^{-1}"] \\ & S_2 \end{tikzcd}$$

نجد

$$F = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

و

$$U = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow U^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A = U^{-1}F = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \\ -1 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\boxed{[X]_{S_2} = A[X]_{S_1} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}}$$ 10

الجمهورية العربية السورية
جامعة طرطوس
كلية العلوم

امتحان مقرر جبر خطي ١
الدورة الثانية
٢٠٢٢-٢٠٢٣

المدة ساعتان
الدرجة العظمى: ٩٠ درجة
اسم الطالب:

السؤال الأول ٢٠ درجة:

ليكن لدينا جملة المعادلات الخطية الآتية:

$$x + 2y + 3z = 0$$
$$2x - y - 2z = 0$$
$$3x + 2y - z = 0$$

أوجد حل الجملة باستخدام طريقة غاوس.

السؤال الثاني ٤٠ درجة:

ليكن لدينا المصفوفة الآتية
$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & -5 \\ 3 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

أوجد رتبة المصفوفة، أوجد قاعدة الفضاء $Null(A)$.

السؤال الثالث ٣٠ درجة:

ليكن لدينا في الفضاء $C(\mathbb{R})$ الجملة $s = \{\cos(x), \sin(x)\}$ والمطلوب:

١) أثبت أن s مستقلة

٢) أوجد $span\{s\}$.

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر: د. محمد معلا

سلم تصحيح مقرر الجبر الخطي ١ سنة أولى رياضيات دورة ثانية ٢٠٢٢-٢٠٢٣

السؤال الأول:

20

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & -2 & 0 \\ 3 & 2 & -1 & 0 \end{array}\right] \longrightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & -5 & -8 & 0 \\ 0 & -4 & -10 & 0 \end{array}\right] \longrightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & -4 & -10 & 0 \end{array}\right]$$

$$\longrightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -18 & 0 \end{array}\right] \Rightarrow -18z = 0 \Rightarrow z = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow x = 0$$

السؤال الثاني:

20

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & -5 \\ 3 & 1 & 3 \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & -5 \\ 3 & 1 & -3 \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & -2 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\longrightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow \boxed{\text{الرتبة} = 2}$$

فضاء $NULL(A)$

20

$$AX = 0 \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \quad x_2 = 3x_3$$

$$x_1 = -x_2 + x_3 = -3x_3 + x_3 = -2x_3$$

$$\Rightarrow NULL(A) = \{(x_1, x_2, x_3) \in IR^3 ; \ x_1 = -2x_3 , \ x_2 = 3x_3\}$$

$$= \{(-2x_3, 3x_3, x_3) ; x_3 \in IR\}$$

$$= \{x_3(-2, 3, 1) ; x_3 \in IR\} \Rrightarrow$$

القاعدة هي $\{(-2,3,1)\}$

السؤال الثالث:

20

① $$W = \begin{vmatrix} \cos x & \sin x \\ -\sin x & \cos x \end{vmatrix} = \cos^2 x + \sin^2 x = 1 \neq 0$$

$\Leftarrow$ الجملة مستقلة

10

② $$SPAN(S) = \{ f \in C(IR) ; \ f(x) = c_1 \cos x + c_2 \sin x \ ; \ \forall x \in IR \}$$

د. ...

الجمهورية العربية السورية	امتحان مقرر جبر خطي ١	المدة ساعتان
جامعة طرطوس	الدورة الأولى	الدرجة العظمى: ٩٠ درجة
كلية العلوم	٢٠٢٢-٢٠٢٣	اسم الطالب:

السؤال الأول ٢٠ درجة:

ليكن لدينا جملة المعادلات الخطية الآتية:

$$x + 2y + 3z = 0$$
$$2x - y - 2z = 0$$
$$3x + 2y - z = 0$$

أوجد حل الجملة باستخدام طريقة كرامر.

السؤال الثاني ٤٠ درجة:

ليكن لدينا المصفوفة الآتية
$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & -5 \\ 3 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

أوجد الفضاء $Null(A)$، واحسب $Nullity(A)$.

السؤال الثالث ٣٠ درجة:

ليكن لدينا في الفضاء p_2 الجملة $s = \{1, x^2, x^2 - 2\}$ والمطلوب:

١) هل s مستقلة ولماذا.

٢) أوجد قاعدة للفضاء $span\{s\}$.

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر: د. محمد معلا

سلم تصحيح مادة الجبر الخطي ١ لطلاب السنة الأولى رياضيات دورة أولى
2022 - 2023

السؤال الأول (30)

20

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & -2 \\ 3 & 2 & -1 \end{vmatrix} = 18$$

$\Delta x = \Delta y = \Delta z = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\Delta x}{\Delta} = 0 \\ y = \frac{\Delta y}{\Delta} = 0 \\ z = \frac{\Delta z}{\Delta} = 0 \end{cases}$

ومنه الحل الصفري هو الحل الوحيد

السؤال الثاني: (40)

إيجاد $NULL(A)$:

20

$AX = 0$

$\Rightarrow \begin{cases} \cancel{\quad = 0} \\ 2b - 6c = 0 \\ 4a + 2b + 2c = 0 \end{cases}$

ومنه:

$NULL(A) = \left\{ c \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix} ; c \in \mathbb{R} \right\} \Leftarrow \begin{matrix} a = -2c \\ b = 3c \\ c = c \end{matrix}$

20

ومنه $nullity(A) = 1$

السؤال الثالث: (30)

من محدد الفرونسكي

20

$$W = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ x^2 & 2x & 2 \\ x^2-2 & 2x & 2 \end{vmatrix} = 0$$

$\Leftarrow$ مرتبطة خطياً

إيجاد القاعدة: ملاحظات $\{1, x^2\}$

10

أ مستقلة في ... والتي تولد $span\{S\}$

و x^2-2 مرتبطة بـ x^2 و الواحد

$\Leftarrow x^2 - 2 = 1(x^2) - 2(1)$

ومنه القاعدة $\{1, x^2\}$

مدرس المقرر
د. محمد هلال

سلم تصحيح لمادة الجبر الخطي 1 دورة تكميلية للخريجين 2021-2022

السؤال الأول:	20
$\Delta = 18$ و $\Delta_x = 90$ و $\Delta_y = -72$ و $\Delta_z = 54$ ومنه الحل $x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = 5$ و $y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = -4$ و $z = \frac{\Delta_z}{\Delta} = 3$	20
السؤال الثاني:	40
$A \sim \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ومنه قاعدة فضاء الأعمدة $s = \{(1,1,0), (0,1,0), (0,0,1)\}$	20
إيجاد $Null(A)$: $AX = 0$ ومنه نجد جملة $x + t = 0$ و $x + y + 3t = 0$ و $z = 0$ ومنه $Null(A) = \{(x, y, z, t); x = -t\ , y = -2t\ , z = 0\ ; t \in \mathbb{R}\}$ $= span\{(-1, -2, 0, 1)\}$ ومنه $Nullity(A) = 1$	20
السؤال الثالث:	30
$T_{E\leftarrow F} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ ومنه $T_{F\leftarrow E} = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & -2 & \frac{7}{3} \\ \frac{1}{3} & 1 & -\frac{4}{3} \\ -\frac{1}{3} & 0 & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$ ومنه $[x]_F = T_{F\leftarrow E}[x]_E = \begin{bmatrix} -\frac{13}{3} \\ \frac{13}{3} \\ -\frac{4}{3} \end{bmatrix}$ أي $x = -\frac{13}{3} f_1 + \frac{13}{3} f_2 - \frac{4}{3} f_3$	30

مدرس المقرر:

د. محمد منير معلا

الجمهورية العربية السورية	امتحان مقرر جبر خطي ١	المدة ساعتان
جامعة طرطوس	طلاب السنة الأولى رياضيات	الدرجة العظمى: ٩٠ درجة
كلية العلوم	الدورة الفصلية الثانية	اسم الطالب:

السؤال الأول ٢٠ درجة:

ليكن لدينا جملة المعادلات الخطية الآتية:

$$x + 2y + 3z - 2t = 6$$

$$2x - y - 2z - 3t = 8$$

$$3x + 2y - z + 2t = 4$$

$$2x - 3y + 2z + t = -8$$

اكتب الجملة بطريقة المصفوفات، ثم أثبت أن مصفوفة الأمثال غير شاذة، ثم أوجد مقلوبها، ثم أوجد حل الجملة باستخدام مقلوب مصفوفة الأمثال.

السؤال الثاني ٤٠ درجة:

ليكن لدينا المصفوفة الآتية :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

١) أوجد قاعدة لفضاء أسطر المصفوفة A.

٢) أوجد الفضاء $Null(A)$، واحسب $Nullity(A)$.

السؤال الثالث ٣٠ درجة:

في الفضاء $\mathbb{R}^3$ نعطي القاعدتين:

$$F = \{f_1 = (1,1,1), f_2 = (2,3,2), f_3 = (1,5,4)\}$$

$$U = \{u_1 = (1,1,0), u_2 = (1,2,0), u_3 = (1,2,1)\}$$

أوجد مصفوفة الإنتقال من F إلى U، ثم اكتب X بدلالة عناصر U حيث $X = 3f_1 + 2f_2 - f_3$.

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر: د. محمد معلا

سلم تصحيح مادة جبر خطي ١ طلاب السنة الأولى رياضيات
دورة 2021-2022 فصل ثاني

السؤال الأول:

- حيث
$$A=\begin{bmatrix}1&2&3&-2\\2&-1&-2&-3\\3&2&-1&2\\2&-3&2&1\end{bmatrix},\quad X=\begin{bmatrix}x\\y\\z\\t\end{bmatrix},\quad B=\begin{bmatrix}6\\8\\4\\-8\end{bmatrix}$$
$$AX=B$$

20 - كتابة المصفوفات بطريقة المصفوفة الموسعة يأخذ الطالب العلامة

- حساب المحدد $\Delta=324$ وبما أن $\Delta\neq0$ ⇐ A عكوسة

- عند إيجاد A^{-1} يكتب الحل بالشكل $X=A^{-1}B$ ونكتفي بهذا المقدار من الحل

السؤال الثاني:

أ) $A\sim\begin{pmatrix}1&0&0&1\\0&1&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix}$ ⇐ قاعدة فضاء الأسطر هي $\{(1,0,0,1),(0,1,0,1),(0,0,1,0)\}$

20 - القاعدة $\{(1,0,0,1),(1,1,0,2),(0,0,1,0)\}$ صحيحة أيضاً

ج) $AX=0 \Leftarrow \begin{bmatrix}x+t\\y+t\\z\end{bmatrix}=0 \Leftarrow \begin{matrix}x=-t\\y=-t\\z=0\end{matrix}$

20 ⇐ $\text{NULL}(A)=\text{span}\left\{\begin{bmatrix}-1\\-1\\0\\1\end{bmatrix}\right\}$ ⇐ $\text{nullity}(A)=1$

السؤال الثالث:

الانتقال من F إلى E القانونية
$$F=\begin{bmatrix}1&2&1\\1&3&5\\1&2&4\end{bmatrix}$$

30 والانتقال من U إلى E هي $U=\begin{bmatrix}1&1&1\\1&2&2\\0&0&1\end{bmatrix}$

$$\Leftarrow\ T_{U\leftarrow F}=U^{-1}F=\begin{bmatrix}1&1&-3\\-1&-1&0\\1&2&4\end{bmatrix}$$

$$[X]_U=T_{U\leftarrow F}[X]_F=\begin{bmatrix}8\\-5\\3\end{bmatrix}$$
$$\Leftarrow\ X=8U_1-5U_2+3U_3$$

الجمهورية العربية السورية	**امتحان مقرر جبر خطي 1**	**المدة ساعتان**
جامعة طرطوس	**طلاب السنة الأولى رياضيات**	**الدرجة العظمى: 90 درجة**
كلية العلوم	**الدورة الفصلية الأولى**	**اسم الطالب:**

<u>السؤال الأول 30 درجة:</u>

1) برهن أن نواة أي تطبيق خطي هي فضاء خطي جزئي من المنطلق.

2) ليكن لدينا التطبيق $L:\mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ حيث

$$L(x,y,z) = (x+y+z, x+y-z, 0)$$

أثبت أن التطبيق L خطي، ثم أوجد $dim(\ker(L))$.

<u>السؤال الثاني 30 درجة:</u> ليكن لدينا المصفوفة الآتية $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ والمطلوب:

1) أوجد قاعدة للفضاء $col(A)$.

2) أوجد الفضاء $Null(A)$، واحسب $Nullity(A)$.

<u>السؤال الثالث 30 درجة:</u> في الفضاء $\mathbb{R}^3$ نعطي القاعدتين:

$$F = \{f_1 = (1,1,1), f_2 = (2,3,2), f_3 = (1,5,4)\}$$
$$U = \{u_1 = (1,1,0), u_2 = (1,2,0), u_3 = (1,2,1)\}$$

1) أوجد مصفوفة الانتقال من F إلى U.

2) اكتب X بدلالة عناصر القاعدة U حيث $X = 3f_1 + 2f_2 - f_3$.

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح

طرطوس في 2022/1/17

مدرس المقرر: د. محمد معلا

سلم تصحيح الجبر الخطي 1 لطلاب السنة الأولى رياضيات دورة أولى 2021 - 2022

السؤال الأول:

20 درجة

1. بما أن L خطي $\Leftarrow L(0_U)=0_V \Leftarrow 0_U \in Ker(L) \Leftarrow Ker(L) \neq \emptyset$

أيضاً:

$$\forall x_1, x_2 \in Ker(L) \wedge \alpha, \beta \in K$$

$$L(\alpha x_1+\beta x_2) = \alpha L(x_1)+\beta L(x_2) = \alpha(0_V)+\beta(0_V) = 0_V.$$

ومنه $\alpha x_1+\beta x_2 \in Ker(L) \Leftarrow Ker(L)$ فضاء خطي جزئي

5 درجة

2. بفرض $X=(x_1,x_2,x_3)$ و $Y=(y_1,y_2,y_3)$

$$\alpha X+\beta Y=(\alpha x_1+\beta y_1, \alpha x_2+\beta y_2, \alpha x_3+\beta y_3)$$

$$\Rightarrow L(\alpha X+\beta Y)=(\alpha x_1+\beta y_1+\alpha x_2+\beta y_2+\alpha x_3+\beta y_3, \alpha x_1+\beta y_1+\alpha x_2+\beta y_2-\alpha x_3-\beta y_3, 0)$$

$$=(\alpha x_1+\alpha x_2+\alpha x_3, \alpha x_1+\alpha x_2-\alpha x_3, 0)+(\beta y_1+\beta y_2+\beta y_3, \beta y_1+\beta y_2-\beta y_3, 0)$$

$$=\alpha L(X)+\beta L(Y)$$

5 درجة

3. $$Ker(L)=\{(x,y,z)\in \mathbb{R}^3 ; L(x,y,z)=(0,0,0)\}$$

$$\Rightarrow x+y+z=0, \quad x+y-z=0, \quad z=0$$

بحل الجملة نجد:

$$Ker(L)=SPAN\left\{\begin{pmatrix}-1\\1\\0\end{pmatrix}\right\} \Rightarrow dim(Ker(L))=1$$

السؤال الثاني:

15 درجة

1. قاعدة فضاء الأعمدة $\left\{\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}0\\0\\1\end{pmatrix}\right\} \Leftarrow A \sim \begin{pmatrix}1&0&0&1\\0&1&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix}$

15 درجة

2. $x_1=-x_4$ و $x_2=-x_4$ و $x_3=0$ لـ $AX=0$

$$\Rightarrow NULL(A)=SPAN\left\{\begin{pmatrix}-1\\-1\\0\\1\end{pmatrix}\right\} \Rightarrow NULLity(A)=1$$

السؤال الثالث:

15 درجة

1. بالحساب نجد:

$$T_{U \leftarrow F}=\begin{bmatrix}1&1&-3\\-1&-1&0\\1&2&4\end{bmatrix}$$

15 درجة

2. $$[X]_U=\begin{bmatrix}1&1&-3\\-1&-1&0\\1&2&4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}3\\2\\-1\end{bmatrix} \Leftarrow [X]_U=T_{U\leftarrow F}\cdot[X]_F$$

$$X=8u_1-5u_2+3u_3 \Leftarrow [X]_U=\begin{bmatrix}8\\-5\\3\end{bmatrix} \Leftarrow$$

مدرس المقرر: د. محمد فايز معلا