UNIVERSIDAD DEL NORTE
División de Ciencias Básicas. Departamento de Matemáticas.
Segundo parcial de Algebra Lineal. 1031-02. Abril 11 de 2018
M. Sc. Sebastián Castañeda H
A

I. En cada caso escoja la (única) opción correcta.

1. Si $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & a \end{pmatrix}$ es invertible entonces
   (a) $a \neq 0, a \neq 2$. (b) $a \notin \{0, 2, -2\}$. (c) $a \neq -2$. (d) N.A.

2. Si $A \in \mathbb{R}^{3\times 3}$ y $det(A) = 2$, entonces
   (a) $det(3A) = 6$ (b). $det(3A)^T = 18$ (c) $det(2A) = 16$. (d) N. A.

3. Si A es una matriz singular $n \times n$, entonces
   (a.) Al menos una fila es múltiplo escalar de otra. (b.) A^T es singular
   (c.) Dos filas de A son iguales. (c.) N.A

4. Si $A, B \in \mathbb{R}^{m\times n}, C \in \mathbb{R}^{n\times p}$, entonces
   (a.) $(A + B)C = AC + BC$ (b.) $C(AB) = C(AB)$ (c.) $I_n A = A$ (d.) N.A

5. Si A y B son matrices cuadradas del mismo tamaño con $det(A) = 2, det(B) = 3$, entonces
   (a.) AB es invertible (b.) $det(A + B) = 5$ (c.) $A + B$ es invertible. (d.) N.A.

6. Si $A \in \mathbb{R}^{m\times n}$ y $B \in \mathbb{R}^{n\times m}$ entonces
   (a.) $(AB)^T = A^T B^T$. (b.) AB es invertible. (c.) $B^T A^T \in \mathbb{R}^{m\times m}$. (d.) N.A

II. Suponga que $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 5 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & 2 & 7 \end{pmatrix}$, $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = -3$. Calcule (justifique):

(a.) $\det(A)$. (b.) $\begin{vmatrix} 3a & 3b & 3c \\ -2g & -2h & -2i \\ 2d & 2e & 2f \end{vmatrix}$. (c.) $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 2a & 2b & 2c \\ 0 & 0 & -d & -e & -f \\ 0 & 0 & 5g & 5h & 5i \\ 1 & 2 & a & b & c \\ 3 & 4 & d & e & f \end{vmatrix}$.

III. Sean A y B matrices 2×2 sobre el campo real tales que $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $B^T = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$

y sean $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$.

1. Determine $(2A(3B^{-1}))^{-1}$.

2. ¿Es D invertible?

3. Resuelva la ecuación matricial $AX = C$.

Valoración: I (2.0), II y III (1.5 cada uno)
Tiempo máximo: 1 hora 15 minutos.

UNIVERSIDAD DEL NORTE
División de Ciencias Básicas. Departamento de Matemáticas.
Segundo parcial de Algebra Lineal. 1031-02. Abril 11 de 2018
M. Sc. Sebastián Castañeda H
B

I. En cada caso escoja la (única) opción correcta.

1. Si $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & a \end{pmatrix}$ es invertible entonces
   (a) $a \neq -2$. (b) $a \notin \{0, 2, -2\}$. (c) $a \neq 0, a \neq 2$. (d) N.A.
2. Si $A \in \mathbb{R}^{3\times 3}$ y $det(A) = 2$, entonces
   (a) $det(3A) = 6$ (b). $det(2A) = 16$. (c)$det(3A)^T = 18$ (d) N. A.
3. Si A es una matriz singular $n \times n$, entonces
   (a.) Al menos una fila es múltiplo escalar de otra. (b.) A^T es singular
   (c.) Dos filas de A son iguales. (c.) N.A
4. Si $A, B \in \mathbb{R}^{m\times n}, C \in \mathbb{R}^{n\times p}$, entonces
   (a.) $(A + B)C = AC + BC$ (b.) $C(AB) = C(AB)$ (c.) $I_n A = A$ (d.) N.A
5. Si A y B son matrices cuadradas del mismo tamaño con $det(A) = 2, det(B) = 3$, entonces
   (a.) $A + B$ es invertible. (b.) $det(A + B) = 5$ (c.)AB es invertible (d.) N.A.
6. Si $A \in \mathbb{R}^{m\times n}$ y $B \in \mathbb{R}^{n\times m}$ entonces
   (a.) $(AB)^T = A^T B^T$. (b.) AB es invertible. (c.) $B^T A^T \in \mathbb{R}^{m\times m}$. (d.) N.A

II. Suponga que $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 5 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & 2 & 7 \end{pmatrix}$, $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = 3$. Calcule (justifique):

(a.) $\det(A)$. (b.) $\begin{vmatrix} 3a & 3b & 3c \\ -2g & -2h & -2i \\ 2d & 2e & 2f \end{vmatrix}$. (c.) $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 2a & 2b & 2c \\ 0 & 0 & -d & -e & -f \\ 0 & 0 & 5g & 5h & 5i \\ 1 & 2 & a & b & c \\ 3 & 4 & d & e & f \end{vmatrix}$.

III. Sean A y B matrices 2×2 sobre el campo real tales que $A^T = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$, $B^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

y sean $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$.

1. Determine $(2B(3A^{-1}))^{-1}$.
2. ¿Es D invertible?
3. Resuelva la ecuación matricial $BX = C$.

Valoración: I (2.0), II y III (1.5 cada uno)
Tiempo máximo: 1 hora 15 minutos.