

# Primer Parcial - Geometría y Álgebra Lineal 1

Sábado 16 de setiembre de 2023

Número de lista	APELLIDO, Nombre	Cédula de identidad

1.1	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	Total

La duración del parcial es de tres horas.

Cada respuesta correcta suma 5 puntos.

Cada respuesta incorrecta resta 1 punto.

## Ejercicio 1

En un depósito hay tres cajas que juntas pesan 18 kg. Las dos más pequeñas juntas pesan igual que la más grande. Se sabe además que el peso de la más grande es el triple de la diferencia entre los pesos de las otras dos.

**Pregunta 1.1:** ¿Cuánto pesa la caja más grande?

- (A) 7 kg.
- (B) 9 kg.
- (C) 10 kg.
- (D) 12 kg.
- (E) 15 kg.

## Ejercicio 2

Considere el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x + ay + z = 1 \\ x + 2(a - 1)y + 2z = 4 \\ (a - 2)y + az = 5, \end{cases}$$

en función del parámetro  $a \in \mathbb{R}$

**Pregunta 2.1:** El sistema es

- (A) compatible indeterminado para  $a = 0$  y  $a = 1$ , incompatible para  $a = 2$ , y compatible determinado para los otros  $a$ .
- (B) incompatible para  $a = 1$  y  $a = 2$ , y compatible determinado para los otros  $a$ .
- (C) incompatible para  $a = 0$ , compatible indeterminado para  $a = 1$  y  $a = 2$ , y compatible determinado para los otros  $a$ .
- (D) compatible indeterminado para  $a = 1$ , y compatible determinado para los otros  $a$ .
- (E) incompatible para  $a = 1$ , compatible indeterminado para  $a = 2$ , y compatible determinado para los otros  $a$ .

**Pregunta 2.2:** Para  $a = 3$ , sea  $S$  el conjunto solución del sistema. Entonces

- (A)  $S = \emptyset$ .
- (B)  $S = \{(-1, 4, 3)\}$ .
- (C)  $S = \{(-6, 2, 1)\}$ .
- (D)  $S = \{(-1, 4, 3), (-6, 2, 1)\}$ .
- (E)  $S = \{(-6 + 5z, 2 + 2z, 2z) : z \in \mathbb{R}\}$ .

### Ejercicio 3

Considere la matriz

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

**Pregunta 3.1:** El rango de  $A$  es

- (A) 0.
- (B) 1.
- (C) 2.
- (D) 3.
- (E) 4.

**Pregunta 3.2:** El determinante de  $A$  es

- (A) 0.
- (B) 1.
- (C) 2.
- (D) 3.
- (E) 4.

**Pregunta 3.3:** Sea  $B = A + A^t$ . Entonces

- (A)  $B$  no es invertible.
- (B)  $B$  es invertible y la última fila de  $B^{-1}$  es  $(-2 \ 1/26 \ 3/13 \ 0)$ .
- (C)  $B$  es invertible y la última fila de  $B^{-1}$  es  $(-1 \ 0 \ 3/3 \ -2/3)$ .
- (D)  $B$  es invertible y la última fila de  $B^{-1}$  es  $(0 \ 2/13 \ 3/13 \ -2/13)$ .
- (E)  $B$  es invertible y la última fila de  $B^{-1}$  es  $(1/6 \ 2/3 \ -2 \ -2/3)$ .

### Ejercicio 4

Se consideran las siguientes rectas:

$$r_1 : \begin{cases} x + y = 3 \\ z = 2 \end{cases}, \quad r_2 : \begin{cases} x = 2 + \lambda \\ y = 3 + \lambda \\ z = 1 - \lambda \end{cases}.$$

**Pregunta 4.1:** Las rectas  $r_1$  y  $r_2$

- (A) se cortan y son perpendiculares.
- (B) se cortan pero no son perpendiculares.
- (C) son paralelas.
- (D) no se cortan y no son paralelas.
- (E) son iguales.

**Pregunta 4.2:** Sea  $\pi$  el plano que contiene a  $r_2$  y al punto  $(1, 2, 3)$ . Un vector normal de  $\pi$  es

- (A)  $(1, -1, 0)$ .
- (B)  $(2, 3, 1)$ .
- (C)  $(1, 1, -1)$ .
- (D)  $(5, -4, 1)$ .
- (E)  $(7, -5, 1)$ .