

ACADEMIA
**CESAR
VALLEJO**

4

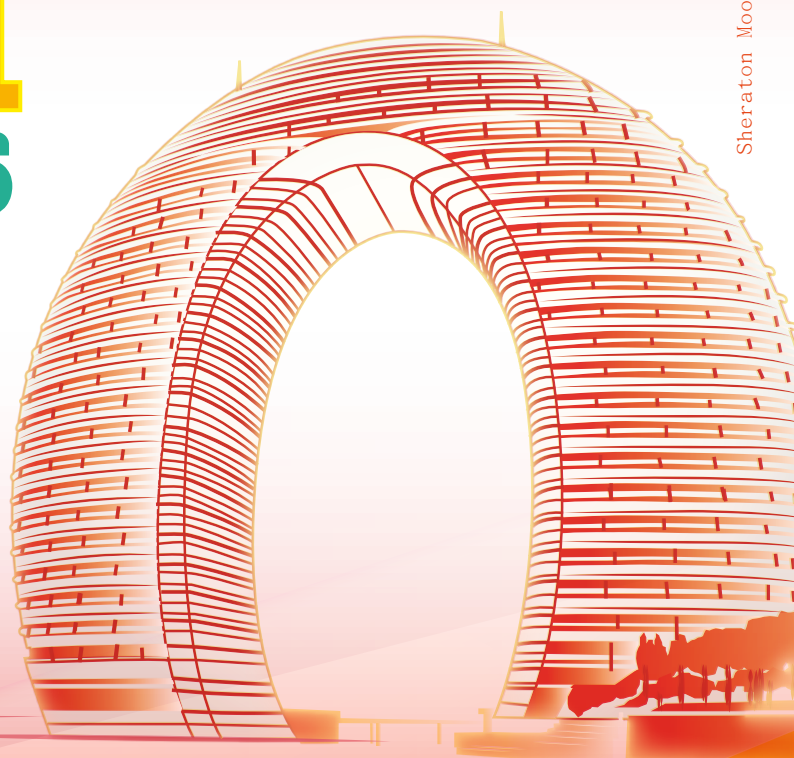
Preguntas propuestas

Semestral

UNI

2015

- **Aptitud Académica**
- **Cultura General**
- **Matemática**
- **Ciencias Naturales**



Sheraton Moon Hotel

www.ich.edu.pe



Lumbreras
Editores

Series numéricas

NIVEL BÁSICO

1. Calcule la siguiente suma.

$$S = 20 \times 1^2 + 19 \times 2^2 + 18 \times 3^2 + \dots + 2 \times 19^2 + 1 \times 20^2$$

- A) 2150
B) 15 670
C) 16 170
D) 15 870
E) 2130

2. Sea la sucesión $a_n = \left(\frac{1}{3}\right)^n$
se define $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$.
Determine $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$.

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 1
D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

3. Halle el punto de convergencia de la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3^n + 4^n}{12^n} \right)$$

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{5}$
D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{6}{5}$

4. Determine

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{1+4+9+\dots+n^2}$$

- A) 1 B) 3 C) 6
D) 8 E) 10

5. Calcule el valor de la suma

$$\frac{1}{1} + \frac{2}{2} + \frac{3}{2^2} + \frac{4}{2^3} + \dots$$

- A) 4 B) 3 C) 6
D) $\frac{5}{2}$ E) 5

6. Determine cuál de las siguientes series convergen.

I. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n^2 - 2n}$

II. $\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{2n-1}{n+1} \right)$

III. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n!}$

IV. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$

- A) I, II, III y IV
B) II y III
C) I y III
D) I, II y III
E) I, III y IV

NIVEL INTERMEDIO

7. Halle el valor de la suma

$$\frac{21}{100} + \frac{21}{10\,000} + \frac{21}{1\,000\,000} + \dots + \frac{21}{\underbrace{10\dots 0}_{20 \text{ veces}}}$$

- A) $\frac{1}{99} \left(21 - \frac{21}{100^{10}} \right)$
B) $\frac{1}{99} \left(20 - \frac{20}{100^{10}} \right)$
C) $\frac{1}{99} \left(21 + \frac{21}{100^{10}} \right)$
D) $\frac{1}{999} \left(21 + \frac{21}{100^{10}} \right)$
E) $\frac{1}{999} \left(21 - \frac{21}{100^{10}} \right)$

8. Determine

$$\log_2 \sqrt{2} + \log_2 \sqrt[4]{4} + \log_2 \sqrt[8]{8} + \log_2 \sqrt[16]{16} + \dots$$

- A) 3 B) $\frac{5}{2}$ C) 1
D) 2 E) 4

UNI 2000-I

9. Calcule $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^{n+1}} \left[\frac{2^n}{3} \right]$.

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{4}{9}$
D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{5}{9}$

10. Calcule el valor de S .

$$S = \frac{9}{7} + \frac{29}{7^2} + \frac{99}{7^3} + \frac{353}{7^4} + \dots$$

- A) $\frac{148}{61}$ B) $\frac{149}{60}$ C) $\frac{353}{343}$
D) $\frac{194}{60}$ E) $\frac{60}{194}$

11. Calcule el valor de la serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n)!}$$

- A) $e + e^{-1}$ B) $\frac{e + e^{-1}}{2}$ C) $\frac{e - e^{-1}}{2}$
D) $\frac{e + e^{-1}}{4}$ E) $\frac{e - e^{-1}}{4}$

12. Calcule la suma de la serie

$$S = \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \dots$$

- A) 1 B) 2 C) $\frac{1}{4}$
D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{8}$

13. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones.

- I. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2 + n}}$ es divergente
II. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^2 - n + 1}{n^2 + n + 1} \right)$ es convergente
III. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2^n + 3^n}{n!} \right)$ es convergente

- A) VVV
B) VFV
C) VVF
D) FVV
E) FVF

14. Dada la serie $\sum_{k=0}^{+\infty} x^k$; cuyas sumas parciales

son dadas por $S_n(x) = \sum_{k=0}^n x^k$ indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

- I. $S_n(n)$ diverge cuando n tiende a $+\infty$
II. $S_n\left(\frac{1}{2}\right)$ converge a 2 cuando n tiende a $+\infty$
III. $S_n\left(\frac{1}{100}\right)$ converge a 0 cuando n tiende a $+\infty$

- A) VVF B) FVF C) FFF
D) FVV E) FFV

15. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones.

- I. La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ es convergente si y solo si la sucesión $\{S_n\}$ de sumas parciales es convergente ($S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$).
II. Si $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ es convergente, entonces $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$.
III. Si $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ es convergente y $\sum_{n=1}^{+\infty} b_n$ es divergente, entonces $\sum_{n=1}^{+\infty} (a_n + b_n)$ es divergente.

- A) VVV
B) VFV
C) VFF
D) FFF
E) FVV

NIVEL AVANZADO

16. Determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones y elija la secuencia correcta.

I. $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$ converge

II. $\sum_{n=1}^{+\infty} [2 + (-1)^n]$ converge

III. $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \left[\cot\left(\frac{\pi}{3}\right) \right]^n$ diverge

- A) VVV
B) VFV
C) FFF
D) FFV
E) VFF

17. Determine

$$1 + \frac{1+3}{2!} + \frac{1+3+3^2}{3!} + \frac{1+3+3^2+3^3}{4!} + \dots$$

- A) $\frac{e^2-1}{3}$ B) $\frac{e^3-e}{2}$ C) $\frac{e^2+1}{2}$
D) $\frac{e^3+e}{2}$ E) $\frac{e^3-e}{4}$

18. Determine

$$S = \sqrt{1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}} + \dots + \sqrt{1 + \frac{1}{1999^2} + \frac{1}{2000^2}}$$

- A) $\frac{1999999}{3000}$ B) $\frac{3999999}{200}$ C) $\frac{4999999}{300}$
D) $\frac{5999999}{200}$ E) $\frac{2999999}{400}$

19. Determine

$$\frac{1}{(1 \cdot 2)^2} + \frac{1}{(2 \cdot 3)^2} + \frac{1}{(3 \cdot 4)^2} + \dots$$

si $\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots = \frac{\pi^2}{6}$.

- A) $\frac{\pi^2}{4} - 3$ B) $\frac{\pi^2}{6} - 1$ C) $\frac{\pi^2}{3} - 2$
D) $\frac{\pi^2}{2} - 3$ E) $\frac{\pi^2}{3} - 3$

20. Determine

$$S = 1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{6} + \dots$$

si se sabe que

$$\log(1-x^4) = -x^4 - \frac{x^8}{2} - \frac{x^{12}}{3} - \frac{x^{16}}{4} + \dots$$

$$\log(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$$

$$-\log(1-x) = x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \dots$$

- A) $2\log\left(\frac{1}{2}\right)$ B) $\frac{4}{3}\log 2$ C) $\frac{3}{2}\log 2$
D) $\frac{1}{2}\log 3$ E) $3\log \frac{1}{2}$

Matrices

NIVEL BÁSICO

1. Calcule el mínimo valor de xyz .

$$\begin{pmatrix} x^2 & y^2 \\ z^4 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1/4 & 2y \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$$

- A) 1 B) 1/4 C) 1/2
D) -1/2 E) -1

2. Se sabe que

$$A = (a_{ij})_{2 \times 2}; \text{ donde } a_{ij} = \begin{cases} 2i - 3j; & i > j \\ 3i - 2j; & i \leq j \end{cases}$$

Determine $B = A - A^T$.

- A) $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
B) $\begin{pmatrix} 0 & -1/3 \\ 1/3 & 0 \end{pmatrix}$
C) $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$
D) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}^T$
E) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$

3. Sean las matrices x e y ; tal que

$$x + y = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$x - y = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Determine $x \cdot y$.

- A) $\begin{pmatrix} -7 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$
B) $\begin{pmatrix} -3 & -7 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$
C) $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -7 & 1 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

4. Si $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, calcule A^n ; $n > 5$.

A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -n & 1 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ n & 1 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ n & 1 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} -n & 0 \\ n & 1 \end{pmatrix}$ E) $\begin{pmatrix} -n & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

5. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$,

calcule la suma de los elementos de la matriz $B = A + A^2 + A^3 + \dots + A^n$; $n \in \mathbb{N} \wedge n \geq 2013$.

- A) $\frac{n(n-1)}{2}$ B) $n(n+1)$ C) $-n(n+1)$
D) $n(1-n)$ E) $\frac{n(1-n)}{2}$

6. Si la matriz $M = \begin{pmatrix} x & y \\ x & y \end{pmatrix}$; $x \neq y \wedge xy \neq 0$ es idempotente, calcule $x + y$.

- A) 1 B) 2 C) 1/2
D) -2 E) 0

NIVEL INTERMEDIO

7. Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$.

Si $F(x) = x^2 + 2x - 11$, calcule $F(A)$.

A) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ E) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$



8. Sean A y B matrices cuadradas que cumplen

$$A + (B + I)^2 = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$$

$$A^2 + (B - I)^2 = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -5 \end{pmatrix}$$

si A es idempotente, calcule el valor de $4 \cdot \text{traz}(B)$.

A) 10

B) 12

C) 15

D) 16

E) 20

$$A) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 64 \end{pmatrix}$$

$$B) \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 125 \end{pmatrix}$$

$$C) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$$

$$D) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 64 & 0 \\ 0 & 0 & 125 \end{pmatrix}$$

$$E) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 64 \end{pmatrix}$$

9. Dada la matriz

$$M = \begin{pmatrix} 2\cos^2\theta & \sin 2\theta \\ \sin 2\theta & 2\sin^2\theta \end{pmatrix}$$

determine la matriz M^5 .

A) $10M$

B) $8M$

C) $4M$

D) $20M$

E) $16M$

10. Dada la matriz

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

calcule la suma de los elementos de la matriz

$$A^{n+1}, n \in \mathbb{N} \wedge n \geq 2013.$$

A) $2^{n+1} + 1$

B) $2n + 1$

C) $2^n - 1$

D) $2^{n+2} + 1$

E) $2^{n-1} + 1$

11. Conocida la matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}$$

que se transforma mediante operaciones elementales por filas en otra matriz equivalente obtenida es diagonal. Calcule la tercera potencia de esta matriz.

12. Si la matriz $A = \begin{pmatrix} x & a \\ b & \frac{1}{x} \end{pmatrix}$ es involutiva, calcule el valor de abx . Considere $x^2 \neq -1$.

A) 1

B) 0

C) $2i$

D) -2

E) i

13. Si w es la raíz cúbica no real de la unidad, además

$$A = \begin{pmatrix} 0 & i \\ i & 0 \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} w & 0 \\ 0 & w^2 \end{pmatrix}$$

halle la suma de elementos de la matriz C .

$$C = (A^4 + B^3)(A^8 + B^6)(A^{12} + B^9) \dots (A^{4k} + B^{3k});$$

$$k \in \mathbb{Z}^+$$

A) 2^{k+4}

B) 2^{4k+1}

C) 2^{k+1}

D) $2k$

E) 2^{k-1}

14. Si la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & a+b & 0 \\ 2 & 5 & a \\ b & x & 3 \end{pmatrix}$

es simétrica, calcule $\text{traz}(A^{-1})$

- A) -15 B) -14 C) -12
D) -13 E) -16

15. Halle la suma de los elementos de la matriz $P(A)$ si $P(x) = 2x^{19} - x^{18} + 2$; donde

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

- A) 1 B) 3 C) 4
D) 2 E) -1

NIVEL AVANZADO

16. Sean las matrices

$$A = (a_{ij})_{3 \times 3} \text{ y } B = (b_{ij})_{3 \times 3}; a_{ij} \in \mathbb{R}$$

donde A es escalar y B no es singular, tal que

$$B^t \cdot A \cdot \begin{pmatrix} 5 & x & y \\ 0 & 2 & z \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ m & 8 & 0 \\ n & r & 5 \end{pmatrix} B$$

Determine $\text{traz}(A)$.

- A) 9 B) 3 C) -9
D) 6 E) -6

17. ¿Qué lugar geométrica en el plano xy representa $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} \cos t \\ \sin t \end{pmatrix}$ si $t \in \mathbb{R}$?

- A) elipse
B) circunferencia
C) recta
D) hipérbola
E) parábola

18. Calcule $\text{traz}[A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + \dots]$

$$\text{si } A_n = \begin{bmatrix} a & 0 \\ 0 & a \end{bmatrix}^n + \begin{bmatrix} b & -b \\ 0 & 0 \end{bmatrix}^n; n \in \mathbb{Z}^+$$

$$|a| < 1; |b| < 1$$

A) $\frac{2a}{1-a} - \frac{2b^2}{1+b^2}$

B) $\frac{2a}{1-a} + \frac{b}{1-b}$

C) $\frac{2a}{1-a} + \frac{b^2}{1-b^2}$

D) $\frac{2a}{1-a} + \frac{2b^2}{1+b^2}$

E) $\frac{2a+b^2}{1-a+b^2}$

19. Si A y B son matrices involutivas de orden 3 donde

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} x-5 & a & b \\ c & 7-x & d \\ e & f & 20 \end{bmatrix}$$

calcule $\{\text{traz}[(A+B)^2]\}^{-1}$

- A) 0,01 B) 0,02 C) 0,03
D) 0,2 E) 0,1

20. Sea $J = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix}$ y la función exponencial

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

Halle e^J .

A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} e^a & 0 \\ 0 & e^b \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} e^{-a} & 0 \\ 0 & e^{-b} \end{pmatrix}$ E) $\begin{pmatrix} a^x & 0 \\ 0 & b^x \end{pmatrix}$

Determinantes

NIVEL BÁSICO

1. Si A y B son dos matrices definidas por

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

determine el valor de

$$E = \frac{|A-B| - |2B|}{|A+B|^{-1}}$$

- A) 10 B) 15 C) 20
D) 25 E) 60

2. Dada la matriz $A = (a_{ij})_{3 \times 3}$, tal que

$$a_{ij} = \begin{cases} 3 - a_{ij}; & \text{si } i \neq j \\ -a_{ij}; & \text{si } i = j \end{cases}$$

calcule $|A|$.

- A) 0 B) 1 C) 4/27
D) 27/4 E) 9/4

3. Si $A^T \cdot B^T = 2I$; $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

calcule $|B|$. (I : matriz identidad).

- A) 0,2 B) 0,4 C) 0,6
D) -0,6 E) -0,8

4. Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & b & c \\ a+b & b^2 & c^2 \end{pmatrix}$$

señale lo correcto.

- A) $|A| = |B|$
B) $|A| = ab|B|$
C) $|A| = \left(\frac{a}{b}\right)|B|$
D) $|A| = (a-b)|B|$
E) $|A| = (a+b)|B|$

5. Dada la ecuación matricial

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 202 & \pi & \sqrt{3} \\ 0 & 402 & 17 \\ 0 & 0 & 602 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 101 & 0 & 0 \\ 0 & 201 & 0 \\ 0 & 0 & 301 \end{bmatrix}$$

calcule

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & i \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} c & b & a \\ f & e & d \\ i & h & g \end{vmatrix}$$

- A) 1/8 B) 16 C) 8
D) -8 E) 0

6. Sea la matriz

$$A = \begin{bmatrix} 2a & 2b & 2c \\ 1+a^2 & 1+b^2 & 1+c^2 \\ a(3a-2) & b(3b-2) & c(3c-2) \end{bmatrix}$$

si A es una matriz singular, calcule

$$(a+b+c)\left(\frac{2}{a} + \frac{2}{b} + \frac{2}{c}\right); abc \neq 0 \wedge a=b+c$$

- A) -1 B) 1 C) 0
D) 20 E) 4

NIVEL INTERMEDIO

7. Sea la matriz

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

$$B = A + A^3 + A^5 + \dots + A^{2n-1}; n \in \mathbb{N}.$$

Halle $|B|$.

- A) n^2 B) $-n^4$ C) $-n$
D) n^4 E) $-n^2$

8. Siendo A una matriz cuadrada no singular, tal

$$\text{que } A = |A| \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}, \text{ halle } \text{traz}(A^{-1}).$$

- A) 6 B) -9/2 C) -9
D) 9/2 E) 9

9. Si M es una matriz definida por

$$M = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 8 & 5 \\ 5 & 7 & 8 & 5 \\ 5 & 5 & 8 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

determine el valor de $\det(M)$.

- A) 5 B) 10 C) 15
D) 25 E) 30

10. Sea la matriz $A = (a_{ij})_{4 \times 4}$, tal que

$$a_{ij} = \begin{cases} 1; & i \neq j \\ x; & i = j \end{cases}$$

Determine la suma de soluciones de la ecuación $|A| = 0$.

- A) 1 B) -2 C) -3
D) 3 E) -4

11. Si

$$A = \begin{bmatrix} \frac{-1}{a} & \frac{1}{a+c} & \frac{1}{a+b} \\ \frac{1}{b+c} & \frac{-1}{b} & \frac{1}{a+b} \\ \frac{1}{b+c} & \frac{1}{a+c} & \frac{-1}{c} \end{bmatrix}$$

determine $|A|$.

- A) 1
B) abc
C) 0
D) $a+b+c$
E) $\frac{a+b+c}{ab+bc+ac}$

12. Sean A ; B y P matrices cuadradas de orden n que satisfacen la condición

$$B^{-1} = (AP^{-1})^{-1} \cdot P^{-1} \text{ con } |B| \neq 0$$

calcule el valor de

$$E = |\lambda I - A| - |\lambda I - B|$$

- A) 0 B) λ^2 C) 1
D) λ E) $\lambda|A|$

13. Si w es una raíz cúbica compleja no real de la unidad, calcule el valor de

$$\begin{vmatrix} 1 & w & w^2 & w^3 \\ w & w^2 & w^3 & 1 \\ w^2 & w^3 & 1 & w \\ w^3 & 1 & w & w^2 \end{vmatrix}$$

- A) $\sqrt{3}i$ B) $2\sqrt{3}i$ C) $3\sqrt{3}i$
D) 0 E) $-i$

14. Resuelva

$$\begin{vmatrix} 1+x & x & x & x \\ x & 1+x & x & x \\ x & x & 2+x & x \\ x & x & x & 3+x \end{vmatrix} = 0$$

indique el valor de x .

- A) 6 B) 17 C) 6/9
D) 0 E) -6/17

15. Calcule

$$\begin{vmatrix} c^2+b^2 & ab & ac \\ ab & c^2+a^2 & bc \\ ac & bc & b^2+a^2 \end{vmatrix}$$

- A) $2abc$ B) $a^2b^2c^2$ C) $4a^2b^2c^2$
D) $8a^3b^3c^3$ E) $4abc$

NIVEL AVANZADO

16. Calcule el determinante de la matriz siguiente.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- A) $1+\cos^2 1$ B) $1-\cos^2 1$ C) $1-\cos 1$
D) $1+\cos 1$ E) $1-\sin 1$



17. Sea la matriz

$$A = \begin{bmatrix} a+b & c+d & c \\ a+d & b+c & b \\ a+c & b+d & d \end{bmatrix}$$

si $|A|=0$, además,

$$a+b+c+d \neq 0$$

$$a, b, c, d \in \mathbb{R}$$

halle $|B|$

donde

$$B = \begin{bmatrix} a & b & c & d \\ d & a & b & c \\ c & d & a & b \\ b & c & d & a \end{bmatrix}$$

A) $(3b+a)(a-b)^3$

B) $(3b+a)a^3$

C) $(3b+a)^3$

D) $(4b+a)(a-b)^4$

E) $(3b+a)$

18. Sea la expresión

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$$

si se cumple que

$$\begin{vmatrix} f(6) & f(5) & f(4) & f(3) \\ f(6) & f(2) & f(4) & f(3) \\ f(6) & f(5) & f(2) & f(3) \\ f(6) & f(5) & f(4) & f(2) \end{vmatrix} = \frac{m!n!p!q!r!}{-2}$$

$$q, m, p, r, n \in \mathbb{N}.$$

calcule $(m+n+p+q+r)$ máximo.

A) 18

B) 20

C) 9

D) 10

E) 15

19. Si se cumple que

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & a & b \\ 1 & a & 0 & c \\ 1 & b & c & 0 \end{vmatrix} = m^2 + n^2 + p^2 + 2mnp - 1$$

calcule $m+n+p$.

A) $-a-b-c$

B) $a+b+c-2$

C) $a+b+c-3$

D) $3-a-b-c$

E) $a+b+c$

20. Resuelva la siguiente ecuación

$$\begin{vmatrix} i & x & x & x \\ -x & i & x & x \\ -x & -x & i & x \\ -x & -x & -x & i \end{vmatrix} = \left(\frac{e^\pi}{2^{2i}} \right)^i; \quad \sqrt{-1} = i$$

dé como respuesta la menor raíz.

A) -1

B) -2

C) $-\sqrt{7}$

D) $-\sqrt{3}$

E) $-\sqrt{5}$

Sistema de ecuaciones lineales e interpretación geométrica

NIVEL BÁSICO

1. El sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} 3x + 2y = 3 \\ 5x - ny = m \end{cases}$$

tiene por solución a $(n; 2)$. Halle el valor de m .

- A) -1 B) 0 C) -3
D) 6 E) 2

2. Dado el sistema

$$\begin{cases} kx + 2y = 3 \\ 2x - ky = k - 1 \end{cases}$$

halle los valores de k para que $x > 0$.

- A) $\left\langle \frac{-2}{5}; 0 \right\rangle$
B) $\left\langle 0; \frac{2}{5} \right\rangle$
C) $\left\langle -\infty; \frac{5}{2} \right\rangle$
D) $\left\langle \frac{2}{5}; +\infty \right\rangle$
E) $\left\langle \frac{-2}{5}; 0 \right\rangle$

3. El sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} ax + by = c \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$$

tiene por CS = $\left\{ \left(t; \frac{2t-5}{3} \right) / t \in \mathbb{R} \right\}$

Calcule el valor de $\frac{a+b}{c}$

- A) -1
B) -2

- C) -5
D) -1/5
E) -1/2

4. Dado el sistema

$$\begin{cases} x + y = -3 \\ 3x + 5y = n \end{cases}$$

tiene solución única en el tercer cuadrante del plano xy ($x < 0$; $y < 0$), entonces indique los valores de n .

- A) $\langle -3; 3 \rangle$
B) $\langle -9; 5 \rangle$
C) $\langle -15; -9 \rangle$
D) $\langle 0; 5 \rangle$
E) $\langle -9; 0 \rangle$

5. Para qué valor de a el sistema

$$\begin{cases} (a+3)x + (2a+3)y = 18 \\ (a-3)x + (a-1)y = 6 \end{cases}$$

no admite solución.

- A) -1
B) -2
C) 2
D) 1
E) 0

6. Si el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} (2+3a)x - (2b-3)y = 2 \\ (a-16)x - (4b-1)y = -6 \end{cases}$$

es indeterminado, halle el valor de $a+b$.

- A) 3
B) 2
C) 5
D) 6
E) 7

NIVEL INTERMEDIO

7. El sistema

$$\begin{cases} a(x+y) + x + 8y = 7 \\ 3(x-1) = -ay \end{cases}$$

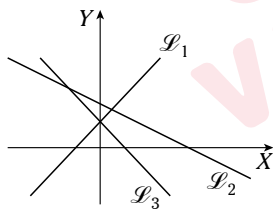
será indeterminado e incompatible para $a=a_1$ y $a=a_2$ (en ese orden). Halle $\frac{a_1+a_2}{2}$.

- A) -1
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

8. Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \\ a_3x + b_3y = c_3 \end{cases}$$

que están representadas por las rectas \mathcal{L}_1 , \mathcal{L}_2 , \mathcal{L}_3 , respectivamente.



Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones.

- I. El sistema tiene infinitas soluciones.
- II. El sistema no tiene solución.
- III. El sistema tiene 3 soluciones.

- A) VFF
- B) VVV
- C) FVF
- D) FFF
- E) FFV

9. Utilizando la regla de Cramer, calcule el valor de y en el siguiente sistema.

$$\begin{cases} ax + by + cz = 1 \\ a^2x + b^2y + c^2z = 1 \\ a^3x + b^3y + c^3z = 1 \end{cases}$$

- A) 0
- B) 1
- C) $\frac{a-1}{a-b}$
- D) $\frac{(a-1)(c-1)}{(a-b)(c-b)b}$
- E) $\frac{c-1}{c-b}$

10. A partir del sistema

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 4 \\ 8x + 7y + 6z = 5 \\ 9x + 10y + 11z = 12 \end{cases}$$

Calcule $y + 2z$.

- A) 3
- B) no existe
- C) la solución queda expresada en función de un parámetro.
- D) para calcularlo es necesario resolver una ecuación diofántica.
- E) El sistema es indeterminado, luego hay varias soluciones.

11. Si el siguiente sistema

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 = -3 \\ x_2 - 2x_3 + x_4 = 0 \\ x_3 + mx_4 = -5 \\ -2x_1 + x_4 = 2 \end{cases}$$

tiene solución única, indique el conjunto de valores reales que m puede admitir.

- A) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{5}{8} \right\}$
- B) $\mathbb{R} - \left\{ -\frac{8}{5} \right\}$
- C) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{8}{5} \right\}$
- D) $\mathbb{R} - \left\{ -\frac{5}{8} \right\}$
- E) \mathbb{R}

12. Halle la suma de valores que puede asumir el parámetro n para que el sistema homogéneo

$$\begin{cases} (n+1)x + y + z = 0 \\ x + (n-1)y + z = 0 \\ x + y + nz = 0 \end{cases}$$

tenga infinitas soluciones.

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

13. Halle la suma de valores de x si tenemos el siguiente sistema.

$$\begin{cases} x + y + xy = 17 \\ x + z + xz = 5 \\ y + z + yz = 26 \end{cases}$$

- A) -2 B) 4 C) 2
D) 3 E) 1

14. Se tiene sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x^2 - y = 2x - m \\ x + y = 2 \end{cases}$$

Halle los valores de m para que el sistema tenga soluciones reales.

- A) $m < 2$ B) $m \geq \frac{4}{9}$ C) $m \leq \frac{4}{9}$
D) $m \geq \frac{9}{4}$ E) $m \leq \frac{9}{4}$

15. Indique el número de soluciones que se obtiene al resolver

$$\begin{cases} x + y + z = 9 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1 \\ xy + xz + yz = 27 \end{cases}$$

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

NIVEL AVANZADO

16. Sea A un conjunto definido por

$$A = \left\{ m \in \mathbb{R} / \begin{pmatrix} 8 & 3 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = m \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \right\}$$

tiene infinitas soluciones?

Indique la secuencia correcta (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones.

- I. $n(A) = 2$
II. $A \subset \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$
II. La suma de los elementos del conjunto A es 16.

- A) FVF B) VVV C) FVV
D) VVF E) FFF

17. Indique los valores de m para que el sistema lineal

$$\begin{cases} (m+1)x + y + z = 2 - m \\ x + (m+1)y + z = -2 \\ x + y + (m+1)z = m \end{cases}$$

sea compatible determinado.

- A) $m \neq 1; m \neq 2$
B) $m \neq 2; m \neq -3$
C) $m \neq 0; m \neq -3$
D) $m \neq -1; m \neq 0$
E) $m \in \mathbb{R}$

18. Sean $a, b \in \mathbb{R}^+ \wedge a \neq b$

se requiere que la solución del sistema

$$\begin{cases} ax + y - b = 0 \\ bx - y - a = 0 \end{cases}$$

está ubicado dentro del triángulo con vértices $(0; 0)$, $(a; 0)$, $(0; b)$.

De lo anterior, indique lo correcto.

- A) $a < 1$ B) $a > b > 1$ C) $b > a > 1$
D) $a^2 > b$ E) $b < 1$

19. Al resolver el sistema en \mathbb{R} .

$$\begin{cases} x^3 + x^3y^3 + y^3 = 12 \\ x + xy + y = 0 \end{cases}$$

se obtiene como solución.

- A) $\{(1+\sqrt{7}; 1-\sqrt{7}); (1-\sqrt{7}; 1+\sqrt{7})\}$
- B) $\{(1+\sqrt{5}; 1-\sqrt{5}); (1-\sqrt{5}; 1+\sqrt{5})\}$
- C) $\{(1+\sqrt{3}; 1-\sqrt{3}); (1-\sqrt{3}; 1+\sqrt{3})\}$
- D) $\{(2+\sqrt{3}; 2-\sqrt{3}); (2-\sqrt{3}; 2+\sqrt{3})\}$
- E) $\{(7+\sqrt{3}; 7-\sqrt{3}); (7-\sqrt{3}; 7+\sqrt{3})\}$

20. El conjunto solución de un sistema de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas x, y, z es

$$\left\{ (x; y; z) / \frac{x-2}{4} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-1}{3} \right\}$$

si el punto $(3; -2; 5)$ pertenece al plano cuya ecuación lineal es una de las ecuaciones del sistema; y tiene la forma $ax+by+cz=15$, determine dicha ecuación

- A) $23x+y-11z=15$
- B) $-23x-y+22z=11$
- C) $-23x+13y+22z=15$
- D) $23x-22y-z=-11$
- E) $-23x+22y+11z=10$

UNI 2013

ACADEMIA
CESAR
VALLEJO

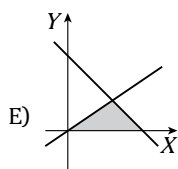
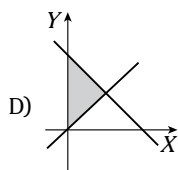
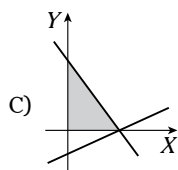
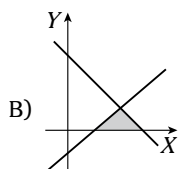
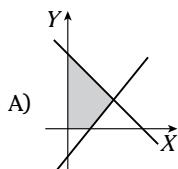
Programación lineal

NIVEL BÁSICO

1. Grafique la región factible del problema siguiente.

$$\text{Máx } f(x; y) = 2x - 5y + 3$$

$$\begin{cases} 2x - 3y \leq 3 \\ x + y \leq 4 \\ 2x + 2y \leq 13 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{cases}$$



2. Determine el máximo valor de la función $f(x; y) = 2x + y$ sujeto a las restricciones.

$$\begin{cases} x + y \leq 10 \\ x \leq y \\ x \geq 0 \wedge y \geq 0 \end{cases}$$

- A) 15 B) 25 C) 20
D) 5 E) 10

3. Respecto al problema de programación lineal $\text{Máx } z = 2x + 3y$

$$\text{Sujeto a } \begin{cases} 2y + 3x \leq 19 \\ 3y + 2x \leq 21 \\ y + 2x \leq 12 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{cases}$$

Indique la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- I. (3; 2) es una solución factible.
II. Tiene infinitas soluciones.
III. El recinto convexo que se obtiene tiene 6 vértices.

- A) FVF B) VFF C) VFV
D) VVV E) VVF

4. Al maximizar $x + y$; $x, y \in \mathbb{R}$, sujeto a las siguientes condiciones.

$$\begin{cases} 2x + 3y \geq 6 \\ 2x + y \leq 6 \\ y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.

- I. Los puntos (2; 2) y (4; 1) pertenecen a la región admisible.
II. La región admisible es un polígono de cuatro lados.
III. El valor óptimo es 5.

- A) VVF
B) VVV
C) VFV
D) FVV
E) FVF

5. Unos grandes almacenes encargan a un fabricante pantalones y chaquetas deportivas. El fabricante dispone para la confección de 750 m de tejido de algodón y 1000 m de tejido poliéster. Cada pantalón precisa 1 m de algodón y 2 m de poliéster. Para cada chaqueta se necesitan 1,5 m de algodón y 1 m de poliéster. El precio del pantalón se fija en 50 soles y el de la chaqueta en 40 soles. ¿Qué número de pantalones y chaquetas debe suministrar el fabricante a los almacenes para que estos consigan una venta máxima?

- A) 370 y 250
B) 1000 y 200
C) 375 y 250
D) 250 y 750
E) 475 y 150

NIVEL INTERMEDIO

6. Al maximizar $x+y$; $x, y \in \mathbb{R}$ sujeto a las siguientes condiciones:

$$\begin{cases} 2x+3y \geq 6 \\ 2x+y \leq 6 \\ y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Indique la alternativa correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

- I. Los puntos (2; 2) y (4; 1) pertenecen a la región admisible.
II. La región admisible es un polígono de cuatro lados.
III. El valor óptimo es 5.

- A) VVF B) VVV C) VVF
D) FVV E) FVF

7. Dado el problema de programación lineal
Maximizar $f(x; y) = 3x + 2y$

Sujeto a

$$\begin{cases} 2x + y \leq 18 \\ 2x + 3y \leq 42 \\ 3x + y \leq 24 \\ x \geq 0 \wedge y \geq 0 \end{cases}$$

Indique su valor óptimo.

- A) 23 B) 15 C) 24
D) 33 E) 42

8. Se tiene un polígono formado por los puntos (-2; 3), (3; 5), (10; 20), (0; -4), (-10; 0)

Determine la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.

- I. Dicho polígono es convexo.
II. Si quitamos el punto (-2; 3) el polígono es convexo.
III. El máximo valor de $f(x; y) = -20x + 15y$ es en el punto (-2; 3), no considere el punto (3; 5).

- A) VVV B) FVF C) VVF
D) FFF E) FVV

9. Un herrero con 80 kg de acero y 120 kg de aluminio quiere hacer bicicletas de paseo y de montaña que quiere vender, respectivamente, a 20 000 y 15 000 bolívares cada una para sacar el máximo beneficio. Para la de paseo empleará 1 kg de acero y 3 kg de aluminio, y para la de montaña 2 kg de ambos metales. ¿Cuántas bicicletas de paseo y de montaña venderá?

- A) 20 bicicletas de paseo y 30 de montaña
B) 10 bicicletas de paseo y 40 de montaña
C) 25 bicicletas de paseo y 35 de montaña
D) 30 bicicletas de paseo y 20 de montaña
E) 40 bicicletas de paseo y 20 de montaña

10. Un fabricante de cremas desea producir cremas de tipo A y B, utilizando materia prima de calidades C_1 y C_2 . Las cantidades de materia prima para cada tipo de crema y lo que quiere ganar por gramo se expresa en el siguiente cuadro. ¿Qué cantidades en gramos de cada tipo deberá producir, respectivamente, para obtener la máxima ganancia si se sabe que el almacén cuenta con 80 g de materia prima de calidad C_1 y 70 g de calidad C_2 ?

Crema	$C_1(g)$	$C_2(g)$	Ganancia/g
A	2	1	S/.0,4
B	1	3	S/.0,5

- A) 24 y 12
B) 38 y 34
C) 12 y 30
D) 34 y 12
E) 30 y 40

11. Determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones y elija la secuencia correcta.

- I. Todo problema de programación lineal tiene solución.
II. La solución óptima siempre se halla en un punto extremo.
III. Un problema de programación lineal tiene más de un valor óptimo.

- A) VVV
B) VFV
C) FVF
D) FFF
E) FFV

12. Jaime se dedica a la compra y venta de papaya y naranja. Todos los días temprano en la mañana visita a su proveedor de frutas en el mercado mayorista y hace las compras del día. El día anterior recibe los pedidos de sus clientes y estos suman 600 kilos de papaya y 1200 kilos de naranja. Jaime transporta las frutas en su camioneta que tiene una capacidad de carga de 1600 kilos. Si compra el kg de papaya a S/.1,30 y lo vende a S/.1,60 y el kg de naranja lo compra a S/.1,00 y lo vende a S/.1,20, determine cuántos kilos de cada fruta debe comprar para maximizar sus ganancias.

- A) solo 1200 kilos de naranja
B) solo 600 kilos de papaya y 1000 kilos de naranja
C) solo 1600 kilos de papaya
D) 400 kilos de papaya y 1200 kilos de naranja
E) entre 400 y 600 kilos de papaya y 1000 y 1200 kilos de naranja

13. Sea S la región limitada por las siguientes inequaciones.

$$y - x \leq 4; \quad y + \frac{x}{2} \leq 6$$

$$\frac{x}{2} - y \leq 0; \quad -x - y \leq -2$$

al minimizar $f(x; y)$ sobre S , señale lo correcto.

- A) Si $f(x; y) = x + y$, entonces se tiene infinitas soluciones.
B) Si $f(x; y) = y - x$, entonces $\left(\frac{4}{13}, \frac{16}{3}\right)$ es solución.
C) Si $f(x; y) = \frac{x}{2} + y$, entonces (2; 0) es solución.
D) Si $f(x; y) = \frac{x}{2} - y$, entonces se tiene infinitas soluciones.
E) Si $f(x; y) = y - \frac{x}{2}$, entonces (6; 3) es solución.

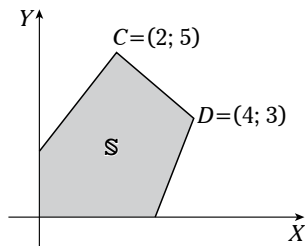
14. Sea $F(x_1; x_2) = ax_1 + bx_2$ la función objetivo del problema P , tal que $a; b \in \mathbb{Z}$.

P : minimizar $F(x_1; x_2)$

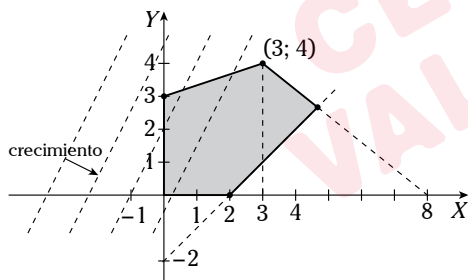
sujeto a $(x_1; x_2) \in \mathbb{S} \subset \mathbb{R}^2$

Si el lado CD de la región admisible S que se indica es solución del problema P , determine $a+b$, de modo que el valor óptimo de F esté entre 20 y 25.

- A) 2
B) 4
C) 6
D) 8
E) 10



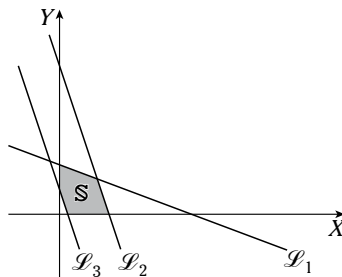
15. La región admisible S y el crecimiento de la función objetivo del problema, maximizar $f(x; y) = S \cdot a \cdot (x; y) \in S$ se muestra en la siguiente figura.



Si (\bar{x}, \bar{y}) es la solución del problema, determine $f(\bar{x}, \bar{y})$.

- A) 10/3 B) 14/3 C) 20/3
D) 25/3 E) 28/3

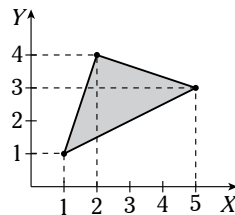
$(x; y) \in \mathbb{S}$ que dan el valor máximo y mínimo para $\alpha = 2x + 3y$ cuando esta recta se traslada paralelamente a sí misma.



- A) $(\frac{32}{7}; \frac{30}{7})$ (0;3)
B) $(\frac{32}{7}; \frac{30}{7})$ (1;0)
C) $(\frac{32}{7}; \frac{30}{7})$ (3;0)
D) $(\frac{32}{7}; \frac{30}{7})$ (0;1)
E) $(\frac{24}{7}; \frac{30}{7})$ (1;0)

UNI 2006-II

17. Sea $f(x; y) = ax - by$; $\{a; b\} \subset \mathbb{Z}^+ \wedge a+b=48$ la función objetivo, sujeto a la siguiente región factible.



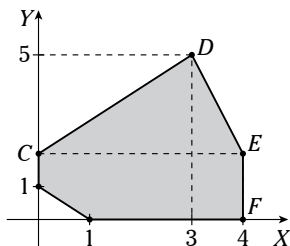
Determine el máximo valor de $a \cdot b$ si el problema de programación lineal tiene infinitos puntos óptimos.

- A) 432 B) 612 C) 512
D) 532 E) 234

NIVEL AVANZADO

16. Las rectas $\mathcal{L}_1: 3x+8y=48$; $\mathcal{L}_2: 3x+y=18$, $\mathcal{L}_3: 3x+y=3$ y el conjunto \mathbb{S} (figura sombreada) se muestran a continuación. Halle los puntos

18. Dado el problema de programación lineal opt. $z=ax+by$; $3b > a > b > 0$, sujeta a la región convexa.

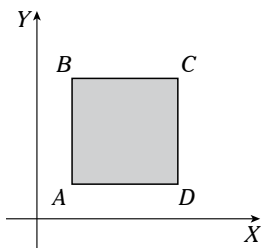


determine la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.

- I. Su máximo lo alcanza en D y su mínimo lo alcanza en A .
- II. Es posible trazar una diagonal del polígono $ABCDEF$, tal que su máximo sea en el punto F .
- III. Si la función objetivo fuese $z=ax-by$ su máximo lo alcanza en A .

- A) FFV B) VFV C) FVF
D) VVV E) FFF

19. Siendo $\max f: S \subset \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, tal que $f(x; y)=ax+by$. Considere que S es un cuadrado cuyos lados son paralelos a los ejes coordenados.

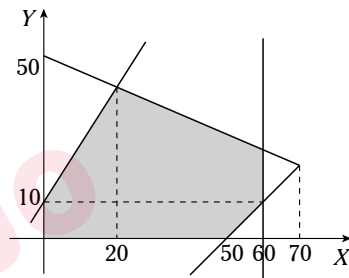


Si $A(n; n)$, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones.

- I. Si $a=b$ y $a > 0$, entonces C es la solución óptima.
- II. Si $a+b=0$ y $a > 0$, entonces B es la solución óptima.
- III. Si $a=b$ y $a < 0$, entonces A es la solución óptima.

- A) VVV B) VFV C) FFF
D) VVF E) VFF

20. Se muestra un recinto convexo.



Dada la función objetivo $f(x; y)=ax+by$, señale la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- I. Si $a > b > 0$, entonces es posible que su máximo lo alcance en $(60; 10)$.
- II. Para que su valor máximo sea $x=20$ debe satisfacer $a > b > 0$ y $\frac{a}{b} < \frac{3}{7}$.
- III. Si $a > 0 > b$, entonces su valor mínimo lo alcanza en el origen.

- A) FFF B) VFV C) FVF
D) VVV E) VVF

Semestral UNI

SERIES NUMÉRICAS

01 - C	05 - A	09 - D	13 - B	17 - B
02 - D	06 - C	10 - B	14 - B	18 - B
03 - D	07 - A	11 - B	15 - A	19 - E
04 - C	08 - D	12 - C	16 - E	20 - C

MATRICES

01 - E	05 - D	09 - E	13 - C	17 - B
02 - C	06 - A	10 - D	14 - A	18 - B
03 - A	07 - C	11 - C	15 - A	19 - B
04 - A	08 - C	12 - B	16 - D	20 - C

DETERMINANTES

01 - E	05 - A	09 - E	13 - C	17 - A
02 - D	06 - D	10 - B	14 - E	18 - A
03 - E	07 - E	11 - C	15 - C	19 - C
04 - D	08 - E	12 - A	16 - B	20 - E

SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES E INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA

01 - A	05 - A	09 - D	13 - A	17 - C
02 - D	06 - B	10 - A	14 - E	18 - D
03 - D	07 - B	11 - D	15 - B	19 - C
04 - C	08 - C	12 - C	16 - C	20 - C

PROGRAMACIÓN LINEAL

01 - A	05 - C	09 - A	13 - A	17 - C
02 - A	06 - D	10 - D	14 - C	18 - D
03 - E	07 - D	11 - D	15 - C	19 - B
04 - D	08 - D	12 - B	16 - B	20 - E