PITAGORAS
ACADEMIA

SOLUCIONARIO EXAMEN DE ADMISIÓN 2025-I

UNI

MATEMÁTICA

PITAGORAS ACADEMIA

Examen de admisión UNI – 2025 - I

PRUEBA DE MATEMÁTICAS

1. Determine si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).
   I. $101_{(4)}=24_{(5)}$
   II. $0,\widehat{4}_{(5)} \neq 1$
   III. $0,\widehat{2}_{(5)} = 0,2_{(4)}$
   Indique la secuencia correcta.
   A) FFF B) VVF C) FVF
   D) FFV E) VVV

2. Si $[\overline{abc}-\overline{cba}=\overline{5**}]$ y el MCD de $\overline{abc}$ y $\overline{cba}$ es 18, entonces el valor de (b - a) es
   A) 0 B) 1 C) 3
   D) 5 E) 8

3. Si $\frac{a}{37}+\frac{n}{9}=0,\widehat{(n+1)a0}$
   calcule el valor de n+a.
   A) 5 B) 6 C) 8
   D) 10 E) 11

4. Si $\overline{abc}=7\cdot(\overline{a})\cdot(\overline{bc})$
   calcule el valor de a+b+c
   A) 8 B) 9 C) 10
   D) 11 E) 12

5. Tres amigas llegan al cine y se van a sentar juntas; Miguel y Roberto son amigos, van al mismo cine y también se van a sentar juntos; simultáneamente llegaron cinco personas desconocidas. El único espacio libre que queda es una fila de 10 butacas y todos se sientan en dicha fila. ¿Cuál es la probabilidad de que las tres amigas se sienten juntas y a la vez Miguel y Roberto también se sienten juntos?
   A) $\frac{1}{60}$ B) $\frac{2}{60}$ C) $\frac{3}{60}$
   D) $\frac{4}{60}$ E) $\frac{5}{60}$

6. Determine si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).
   I. Todo número $n \in \mathbb{N}$, tal que n es un cuadrado perfecto, será $\overset{o}{4}$ o $\left(\overset{o}{4}+1\right)$
   II. Existen números naturales en base 10 que terminan en 2, 3 u 8 y que cumplen con ser cuadrados perfectos.
   III. En los números naturales y en el sistema decimal, un número cuadrado perfecto debe ser un número que termine en 35.
   Indique la secuencia correcta.
   A) FFF B) FFV C) VFF
   D) VVF E) VFV

7. Las notas de todos los estudiantes del curso de Matemática I se muestran en la siguiente tabla de frecuencias:

NOTAS	fi
[0, 4>	6
[4, 8 >	14
[8, 12 >	10
[12, 16 >	12
[16, 20 >	14

   Calcule el valor aproximado de la desviación estándar de las notas.
   A) 4,21 B) 4,36 C) 4,85
   D) 5,41 E) 5,85

8. Se presta un capital de 3000 soles durante 18 meses a una tasa del 20% anual y capitalizable semestralmente. Calcule el interés obtenido en soles.
   A) 773 B) 883 C) 993
   D) 1093 E) 1193

9. Si $\overline{4xy7294}=\overset{o}{99}+31$
   calcule el valor de x^2+y^2
   A) 68 B) 74 C) 84
   D) 98 E) 106

10. Sean a, b, c y d números naturales. Determine si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).
    I. Si $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=\frac{9}{4}$, entonces $\sqrt{\frac{a^2+c^2}{b^2+d^2}}=\frac{3}{2}$
    II. Si $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=k$, entonces $\frac{a+c}{b+d}=k$
    III. Si $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$, entonces $\frac{a+2b}{b}=\frac{c+2d}{d}$
    Indique la secuencia correcta.

A) VFV B) VFF C) FFV
D) FVV E) VVV

11. Si se sabe que el intervalo
$$\left[\frac{-5+\sqrt{a}}{2};b\right]$$
es el conjunto solución de la siguiente inecuación:
$$\sqrt{4-\sqrt{1-x}}-\sqrt{2-x}\geq 0$$
Calcule el valor de $\frac{a+b}{7}$
A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

12. Calcule el valor de la siguiente expresión:
$$\frac{a}{32}-4\log_{0,5}a$$
Si $\log_b a > 0$, $\log_{\sqrt[7]{2}} b > 0$, $a \neq b$ y además
$\log_b a + 11\log_a b = 12$ y
$\log_{\sqrt[7]{2}} b - 7\log_b \sqrt[7]{2} = 6$
A) 100 B) 104 C) 108
D) 112 E) 116

13. Un ganadero invierte en ganado vacuno una cantidad de dinero y obtiene el 5% de ganancia. Por otra inversión en ganado caprino, obtiene una ganancia de 3,5%. Si se sabe que el ganadero invirtió S/10 000 y que la ganancia de la primera inversión supera en S/330 a la segunda, ¿qué valor se obtiene al realizar la diferencia entre los capitales de esas dos inversiones?
A) 6000 B) 7000 C) 8000
D) 9000 E) 10 000

14. Si se sabe que a+b+c = 1, halle el determinante de
$$A=\begin{pmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{pmatrix}$$
A) 0
B) 1
C) abc
D) $a^2 + b^2 + c^2 - (ab + ac + bc)$
E) $ab + ac + bc - (a^2 + b^2 + c^2)$

15. Sea $f(x)=\frac{1}{x-1}$ y el conjunto
$$S=\left\{x\in\mathbb{R}\setminus\{1\} \,\middle|\, f(x)\leq\frac{1}{2}\right\}$$
Además, $g(x)=2x_o f(x)+b$, donde x_o es tal que $f(x_o)$ es máximo sobre S y g(3)=5. Determine el valor de g(2)+b.
A) 8 B) 10 C) 12
D) 14 E) 15

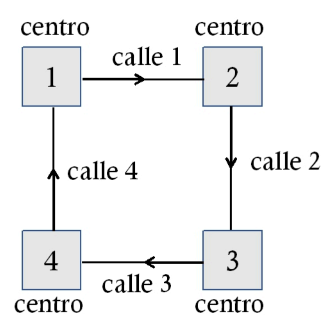
16. Sea el problema
P: $\min(3x_1 - 4x_2)$
$(x_1; x_2) \in C$
Si $C=\{(x_1; x_2)/A\ \bar{x} \leq b\}$, A es una matriz de 2×2, $b \in \mathbb{R}^2$, $\bar{x} = (x_1; x_2)$.
Determine si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).
I. Si $\bar{x}$ es solución del problema P, entonces $\bar{x}$ puede pertenecer al interior de C.
II. En cada vértice μ del conjunto C se cumple $A\mu = b$.
III. En cada punto ω del interior de C se tiene $A\omega < b$.
Indique la secuencia correcta.
A) FVV B) FFV C) VFV
D) VFF E) FFF

17. Sea f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, una función definida por
$f(x) = x^3 + 2x + 1$
y la sucesión $a_n = \frac{n+1}{n}$
Determine el valor de convergencia de la sucesión $\{f(a_n)\}$
A) 1 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

18. Sea $M = \{x \in Z \mid ||x-1| - 1| - 2 > 0\}$
Calcule la suma de los elementos de Z \ M.
A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9

19. Determine si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).
I. Un polinomio de coeficientes racionales puede tener raíces complejas.
II. Sea P(x) un polinomio de coeficientes reales que cumple P(x) = -P(–x). Si $z \in \mathbb{C}$ es raíz de P(x), entonces $-\bar{z}$ también lo es.
III. Sea $P_{(z)}$ un polinomio de coeficientes complejos. Si es raíz de P(z), $\bar{z}$ también lo es.
Indique la secuencia correcta.
A) VVV B) VVF C) VFV
D) VFF E) FFF

20. El esquema adjunto representa 4 centros de producción y 4 calles que las conectan por donde circulan vehículos en el sentido de la flecha.



Con base en dicho esquema, se asocia una matriz $A=(a_{i,j})$, i, j: 1, 2, 3, 4, definida como

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{si el centro i es el origen de la calle j} \\ -1, & \text{si el centro i es destino de la calle j} \\ 0, & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

Determine la matriz A.

A) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$

C) $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ D) $\begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$

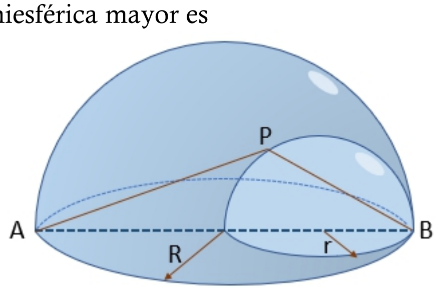
E) $\begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

21. En un tetraedro regular ABCD, M es punto medio de $\overline{BC}$ y en la altura $\overline{DH}$ del tetraedro se ubica el punto L. Si AL=DH, entonces m$\measuredangle$HLM es

A) $\arctan\frac{1}{3}$ B) 45 C) $\arctan\frac{1}{2}$
D) 30 E) 36

22. Determine si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).
I. Si R_1 es una región determinada por un triángulo y R_2 es el círculo inscrito en dicho triángulo, entonces $R_1 - R_2$ es un conjunto convexo.
II. El vacío es un conjunto convexo.
III. Un punto es un conjunto convexo.
Indique la secuencia correcta.
A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVV E) FFF

23. En la figura, se muestran dos superficies semiesféricas de longitud de radios R y r. Si AP=$2\sqrt{13}$ cm y BP=4 cm, entonces el área (en cm^2) de la superficie semiesférica mayor es



A) 10π B) 20π C) 30π
D) 40π E) 50π

24. Por el vértice A de un triángulo ABC se levanta la perpendicular $\overline{AM}$ al plano que contiene al triángulo y luego se trazan las perpendiculares $\overline{AP}$ a $\overline{MB}$ y $\overline{AQ}$ a $\overline{MC}$. Si QM=4 u, BP=8 u y PM=6 u, entonces la longitud de $\overline{QC}$ (en u) es

A) 15 B) 16 C) 17
D) 18 E) 19

25. En una pirámide cuadrangular regular, la arista lateral y la arista básica miden cada una 2a. Calcule el volumen del sólido limitado por la pirámide.

A) $4\sqrt{2}a^3$ B) $\frac{8}{3}a^3$ C) $\frac{4}{3}\sqrt{3}a^3$
D) $\frac{4}{3}\sqrt{2}a^3$ E) $\frac{\sqrt{2}}{3}a^3$

26. El volumen del sólido limitado por un prisma regular ABC–PQR es $\frac{27}{4}\sqrt{2}$ u^3 y en la base PQR se ubica el punto O. Calcule el volumen (en u^3) del sólido limitado por el tetraedro regular OABC.

A) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{2}$
D) $\frac{9}{4}\sqrt{2}$ E) $4\sqrt{2}$

27. En un triángulo ABC, $\overline{BM}$ es una mediana, AB=BM, AB= 6 cm y AC = 12 cm. Calcule la longitud (en cm) de $\overline{BC}$.
A) $2\sqrt{6}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$
D) $\sqrt{23}$ E) $2\sqrt{23}$

28. Los cuadrados ABCD y BCEF están contenidos en planos perpendiculares. Calcule la medida (en grados sexagesimales) del ángulo entre $\overline{AC}$ y $\overline{FD}$.

A) 30 B) 45 C) 75
D) 90 E) 120

29. En un polígono regular, las longitudes de los radios de las circunferencias circunscrita e inscrita son R y r, respectivamente, tal que R = $\frac{2}{\sqrt{3}}$r. Calcule el número de diagonales de dicho polígono.

A) 5 B) 9 C) 14
D) 20 E) 27

30. En un triángulo ABC, las distancias de los vértices A, B y C a una recta secante a los lados $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ son AE=17 cm, BF=10 cm y CQ=11 cm. Calcule la distancia (en cm) del baricentro del triángulo ABC a la recta.
A) 3 B) 5 C) 6
D) 7 E) 9

31. Determine el conjunto solución de la ecuación trigonométrica
$$\frac{1+\cos(4\theta)}{2}+5\cos^2(2\theta)=0$$
A) $S=\left\{\theta/\theta=2n\pi\pm\frac{\pi}{4},n\in Z\right\}$
B) $S=\left\{\theta/\theta=n\pi\pm\frac{\pi}{2},n\in Z\right\}$
C) $S=\left\{\theta/\theta=n\pi+\frac{\pi}{4},n\in Z\right\}$
D) $S=\left\{\theta/\theta=n\pi\pm\frac{\pi}{4},n\in Z\right\}$
E) $S=\{\theta/\theta=n\pi,n\in Z\}$

32. Un cono circular recto fue construido a partir de un disco de papel de radio R (en cm), luego de retirar un sector circular de ángulo central $\frac{\pi}{6}$ rad. Determine la longitud de la circunferencia (en cm) generada por un plano secante al cono y paralelo a la base del mismo, obteniendo un tronco de cono circular de área lateral igual a $\frac{\pi R^2}{6}$ cm^2.
A) $\frac{\sqrt{11}}{6}\pi R$ B) $\frac{\sqrt{11}}{5}\pi R$ C) $\frac{\sqrt{11}}{4}\pi R$
D) $\frac{\sqrt{11}}{3}\pi R$ E) $\frac{\sqrt{11}}{2}\pi R$

33. Considere la igualdad
$$10\cos(2\alpha)-13\cos(3\alpha)+2\mathrm{sen}\left(\frac{5\alpha}{2}\right)\mathrm{sen}\left(\frac{\alpha}{2}\right)=0$$
donde $\alpha\notin\left\{(2k+1)\frac{\pi}{6};k\in Z\right\}$
Calcule $\frac{11}{28}[\sec(\alpha)+\sec(3\alpha)]$
A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1
D) $\frac{3}{2}$ E) 2

34. Determine la ecuación en coordenadas transformadas X'Y' de una recta cuya ecuación en coordenadas originales es L :y x = + $3\sqrt{2}$, luego de que los ejes XY han sido rotados 45° en sentido antihorario.
A) y'= 3 B) y' = -3 C) y' = $\sqrt{2}$
D) y' = -$\sqrt{2}$ E) y' = $\frac{\sqrt{2}}{3}$

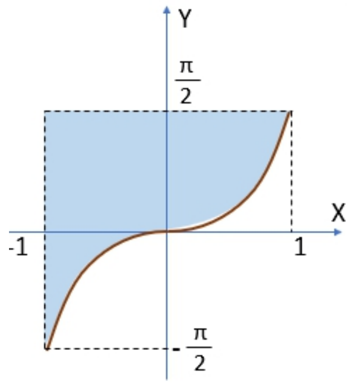
35. Si se sabe que 4sen(x)cos(x)>0 y considerando las expresiones:
U=(5–3tan(x))·cot(x)+3
N=$\cos^9(x)\mathrm{sen}^{39}(x)$
I = $\mathrm{sen}^4(2x)-10\mathrm{sen}^2(2x)$
Indique los signos de U, N, I en el orden mencionado.
A) (+)(+)(+) B) (+)(+)(–) C) (–)(+)(+)
D) (+)(–)(+) E) (–)(+)(–)

36. Calcule aproximadamente el valor de E.
$$E=\frac{\cos(240°)\cdot\tan(210°)-\sec(120°)}{\mathrm{sen}(150°)\cdot\csc(315°)}$$
A) –3,23 B) –2,42 C) 2,42
D) 3,23 E) 4,01

37. Si $\mathrm{sen}(\alpha)=\frac{\tan(\pi/6)+\mathrm{sen}(\pi/3)}{\sqrt{1+\sec^2(\pi/4)}}$
calcule $\frac{\cos(\alpha)+\tan(\alpha)}{\cos(\alpha)-\tan(\alpha)}$
A) $-\frac{41}{19}$ B) $-\frac{31}{19}$ C) $-\frac{21}{19}$
D) $\frac{31}{19}$ E) $\frac{41}{19}$

38. Considere una región cuadrangular convexa de área 37,5 cm^2 , cuyas diagonales miden 10 cm y 15 cm. Calcule la medida del menor ángulo (en grados sexagesimales) que forman dichas diagonales.
A) 15 B) 30 C) 45
D) 60 E) 90

39. Para $-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$, en la figura



la región sombreada puede representarse por la desigualdad
A) $y \geq \text{sen}(x)$
B) $y \leq \text{arcsen}(x)$
C) $y \geq \arccos(x)$
D) $\text{sen}(y) \geq x$
E) $\cos(y) \geq x$

40. Se define f: $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mediante la regla de correspondencia

$f(x)=2\text{sen}(\cos(x))+2\text{vers}(\cos(x))+2\text{cov}(\cos(x))-1$
Determine el rango de f.
A) $[1; 2-3\cos(1)]$
B) $[1; 2+3\cos(1)]$
C) $[1; 2+\cos(1)]$
D) $[1; 3+\cos(1)]$
E) $[1; 3-2\cos(1)]$

RESPUESTAS DE LA PRUEBA DE MATEMÁTICAS

01. **D)** FFV
02. **A)** 0
03. **C)** 8
04. **B)** 9
05. **A)** $\frac{1}{60}$
06. **C)** VFF
07. **D)** 5,41
08. **C)** 993
09. **E)** 106
10. **D)** FVV
11. **C)** 2
12. **C)** 108
13. **A)** 6 000
14. **E)** ab + ac + bc - $(a^2+b^2+c^2)$
15. **B)** 10
16. **A)** FVV
17. **C)** 4
18. **C)** 7
19. **B)** VVF
20. **B)** $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$
21. **C)** $\arctan\frac{1}{2}$
22. **D)** FVV
23. **E)** 50π
24. **C)** 17
25. **D)** $\frac{4}{3}\sqrt{2}a^3$
26. **D)** $\frac{9}{4}\sqrt{2}$
27. **C)** $6\sqrt{3}$
28. **D)** 90
29. **B)** 9
30. **C)** 6
31. **D)** $S = \{\theta/\theta = n\pi \pm \frac{\pi}{4}, n \in Z$
32. **E)** $\frac{\sqrt{11}}{2}\pi R$
33. **C)** 1
34. **A)** y' = 3
35. **B)** (+)(+)(-)
36. **B)** -2,42
37. **A)** $-\frac{41}{19}$
38. **B)** 30
39. **D)** $\text{sen}(y) \geq x$
40. **E)** [1; 3 - 2cos(1)]