

# Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación

GURI - La Bisagra, conducción del CEIMAF

18 de Diciembre de 2025

**Apellido y Nombre:**

**Comisión:**

**DNI:**

- Leé cuidadosamente todas las consignas antes de comenzar.
- No está permitido el uso de calculadoras y/o celulares.
- Toda respuesta debe estar justificada, asegurate de acompañarla con su procedimiento y cuentas que realices, es evaluado como se llega a ella.

1. Calcular:

$$-\sqrt[9]{\left(\frac{16}{5^{23} \cdot 10 \cdot 5^{-21}}\right)^3} + \frac{722^2 - 710^2}{722 + 710} + \left(\frac{6}{13}\right)^{21} \cdot \left(\frac{6}{13}\right)^{-23}$$

2. Dado el siguiente enunciado:

*En una granja para la visita de turistas hay vacas y gallinas. Si se cuentan todas las patas hay un total de 86 patas, además, luego cuando se sumaron 3 vacas, pasaron a ser un total de 37 animales.*

- Escribir el sistema de ecuaciones que representa la situación.
- Utilizando alguno de los métodos de igualación, sustitución o reducción, resolver el sistema de ecuaciones para encontrar cuantos animales había de cada especie si cuando se agregaron 3 conejos mas, se cuentan en total 46 animales.

3. Dadas las siguientes proposiciones:

- $q$ : La ecuación  $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 + 8 = 24$  describe una circunferencia con centro en el punto  $A = (2, 3)$  y radio 4
- $p$ : El resto de la división entre  $P(x) = x^4 + x^3 + 2x - 4$  y  $Q(x) = x^3 - 3x$  es  $R(x) = 4x^2 - 8$
- $r$ :  $\neg(\exists x \in \mathbb{R}/x^3 + 1 < 0) \equiv \forall x \in \mathbb{R}/x^3 + 1 \geq 0$

- Dar el valor de la verdad de cada proposición.
- Conociendo que la proposición  $(\neg a \implies b)$  es falsa y que  $(c \wedge \neg b)$  es verdadera, determinar el valor de la verdad de:

- (i)  $a$     (ii)  $b$     (iii)  $c$     (iv)  $(c \vee a)$

4. (a) Determinar el dominio de la función:

$$f(x) = \frac{2x}{x^2 - 1} - \frac{1}{x - 1}$$

- (b) Factorizar, simplificar y resolver la siguiente ecuación:

$$\frac{2x}{x^2 - 1} = \frac{1}{x - 1}$$

5. Sea  $\mathcal{U} = (-3, \infty)$  el conjunto universal. Sean  $A = x \in \mathcal{U}/x \leq -1$ ,  $B = x + 1/x \in \mathcal{U} \wedge x \in \mathbb{N} \wedge x < 0$  y  $C = [1, \infty)$

- (a) Expresar el conjunto  $A$  como intervalo, al conjunto  $B$  por extensión y al conjunto  $C$  por compresión.

- (b) Calcular las siguientes operaciones entre conjuntos utilizando la recta real, expresar el conjunto solución como intervalo(o unión de intervalos), y realizar los diagramas de Venn que representan las operaciones:

(i)  $D = A^c$    (ii)  $E = A \cup C$    (iii)  $F = A - C$

6. Sean las rectas  $L_1$  y  $L_2$  definidas por las ecuaciones:

$$L_1 : y = ax + b, \quad L_2 : y = \frac{1}{3}x + c$$

Sabiendo que cortan en el punto  $P = (-1, \frac{2}{3})$  y son perpendiculares entre sí.

- (a) Calcular los valores de  $a$ ,  $b$  y  $c$ . Encontrar las coordenadas donde las rectas  $L_1$  y  $L_2$  intersecan con los ejes coordenados. (Eje x y eje y)
- (b) Determinar si los puntos  $A = (2, \frac{1}{3})$  pertenece a la recta  $L_2$  y si  $B = (-\frac{1}{9}, -2)$  y Calcular la distancia entre los puntos  $A$  y  $B$ .

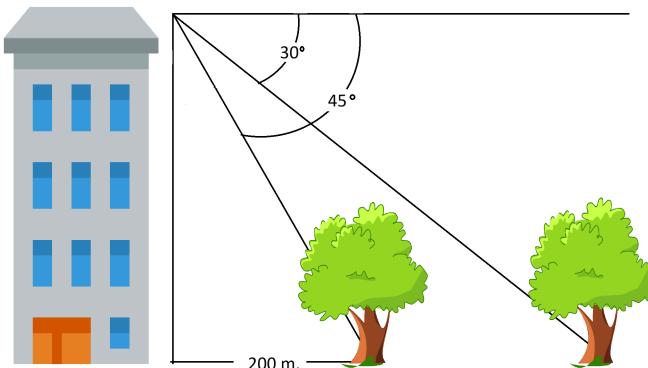
7. Sea la parábola  $P : y = -\frac{1}{2}(x - 3)^2 + k$  que pasa por el punto  $Q = (2, \frac{9}{2})$ .

- (a) Calcular el valor del coeficiente  $k$ .
- (b) Calcular las coordenadas  $(x_v, y_v)$  del vértice de la parábola.
- (c) Calcular las coordenadas de la intersección de la parábola con el eje de ordenadas y con el eje de abscisas (raíces).
- (d) Utilizando los datos encontrados en los incisos anteriores, esbozar el gráfico de la parábola (no utilizar tabla de valores).

8. El punto  $P(t)$  se ubica sobre la circunferencia unitaria en el tercer cuadrante y tiene coordenadas  $(-\frac{\sqrt{8}}{3}, x)$

- (a) Calcular el valor de las seis funciones trigonométricas del ángulo  $t$ .
- (b) Ubicar en la circunferencia unitaria el punto  $P(s)$  con  $s = 7\frac{\pi}{6}$  y dar sus coordenadas  $(x, y)$ .
- (c) Calcular  $\operatorname{sen}(s + \frac{\pi}{2})$

9. Desde la terraza de un edificio se observan dos plazas a la distancia, en un ángulo de depresión de  $45^\circ$  la primera mientras que la otra a un ángulo de depresión de  $30^\circ$ . Si la plaza más cercana se encuentra a 200 metros del edificio. Calcular la altura del edificio y la distancia entre ambas plazas.



grados	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
radianes	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\operatorname{sen}(x)$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos(x)$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

10. En cada uno de los siguientes incisos, seleccione en esta hoja la casilla para indicar cuál es la respuesta correcta:

- (a) ¿Cuál es el máximo órgano de co-gobierno cotidiano de la Universidad Nacional de Córdoba?

- El Consejo Directivo.
- El Rectorado.
- El Consejo Superior.

- (b) ¿Cuál es el único requisito académico para poder ser elegido como representante estudiantil?

- Tener promedio mayor a 8 en al menos el 30% de la carrera.
- Tener aprobado por lo menos 1/3 del número de años de la carrera o un tercio 1/3 del número total de materias establecidas en el plan de estudio, indistintamente.
- No existe requisito previo para poder ser electo Consejero Estudiantil.