Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación

Simulacro Final
GURI - La Bisagra, conduccion del CEIMAF

12 de Diciembre de 2025

1. Resolución:

$$
\begin{aligned}
&-\sqrt[9]{\left(\frac{16}{5^{23}\cdot 10\cdot 5^{-21}}\right)^3}+\frac{722^2-710^2}{722+710}+\left(\frac{2}{7}\right)^{21}\cdot\left(\frac{2}{7}\right)^{-23}\\
&=-\sqrt[9]{\left(\frac{2^4}{5^{23}\cdot 2\cdot 5\cdot 5^{-21}}\right)^3}+\frac{(722+710)(722-710)}{722+710}+\left(\frac{2}{7}\right)^{21-23}\\
&=-\left(\frac{2^3}{5^{23+1-21}}\right)^{\frac{3}{9}}+(722-710)+\left(\frac{2}{7}\right)^{-2}\\
&=-\left(\frac{2^3}{5^3}\right)^{\frac{1}{3}}+12+\left(\frac{7}{2}\right)^{2}\\
&=-\frac{2}{5}+12+\frac{49}{4}\\
&=\frac{-8+240+245}{20}=\frac{477}{20}
\end{aligned}
$$

2. Planteo:

   (a) Sistema de ecuaciones:

$$
\begin{cases} 4V+2G=86 & (1)\\ V+3+G=37 & (2)\end{cases}
$$

   (b) Resolución:

$$
\begin{cases} 4V+2G=86\\ V+3+G=37\end{cases} \implies \begin{cases} 2V+G=43\\ V+3+G=37\end{cases} \implies \begin{cases} G=43-2V\\ V+3+43-2V=37\end{cases}
$$

$$
\begin{cases} G=43-2V\\ 46-37=V\end{cases} \implies \begin{cases} G=43-18=25\\ V=9\end{cases}
$$

3. (a)
   - q : Falso, es rápido ver que el centro de la circunferencia es $A=(3,2)$
   - p : Falso

$$
\begin{array}{rrrr|l}
x^4+x^3 & & +2x-4 & & x^3-3x\\ \cline{5-5}
-x^4 & +3x^2 & & & x+1\\ \cline{1-2}
 & x^3+3x^2 & +2x & & \\
 & -x^3 & +3x & & \\ \cline{2-3}
 & & 3x^2+5x-4 & &
\end{array}
$$

   - r : Verdadero, la negación de la primera proposición es equivalente y además ambas proposiciones son verdaderas.

   (b) $V \implies F$ es falso y $V\wedge V$ es Verdadero

   i. $V\equiv \neg a$ entonces a es falso.
   ii. b es falso.
   iii. c es verdadero.
   iv. $c\vee a$ es $V\vee F$ entonces es verdadero.

4. (a) Dominio de la función:

$$
x\neq 0,\quad x\neq 3
$$

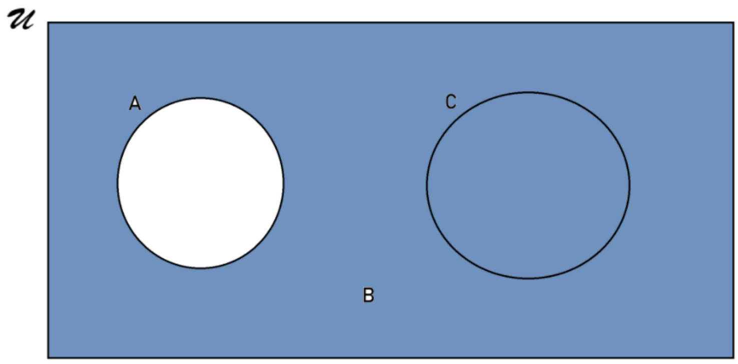
   Resulta entonces el dominio $D_f=\mathbb{R}-\{0,3\}$

(b) Resolución de la ecuación:

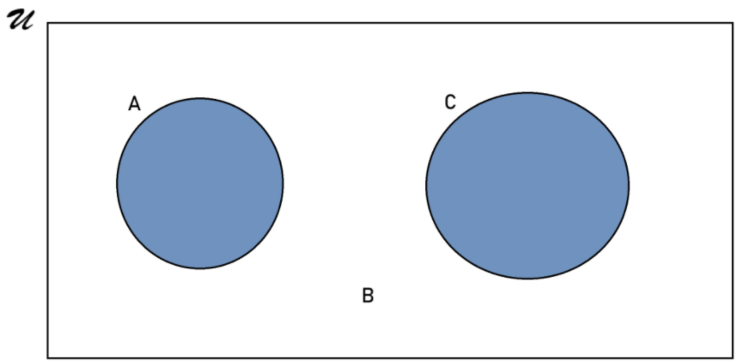
$$\begin{aligned}
\frac{2x^2-18}{x-3} &= \frac{x^2+x-6}{x}\\
\frac{2(x^2-9)}{x-3} &= \frac{(x+3)(x-2)}{x}\\
\frac{2(x+3)(x-3)}{x-3} &= \frac{(x+3)(x-2)}{x}\\
2(x+3)x &= (x+3)(x-2)\\
(x+3)(2x-(x-2)) &= 0\\
(x+3)(x+2) &= 0\\
x_1=-3, &\quad x_2=-2
\end{aligned}$$

5. (a)
   - $A=(-3,-1]$
   - $B=\emptyset$ Pues ser negativo y natural a la vez no es posible.
   - $C=\{x\in\mathcal{U}/x\geq 1\}$

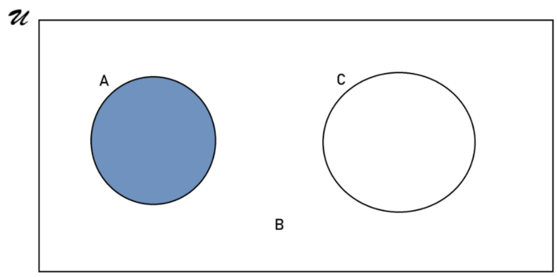
   (b)
   - $D=A^c=(-1,\infty)$



   - $E=A\cup C=(-3,-1]\cup[1,\infty)$



   - $F=A-C=(-3,-1]=A$



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

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

(a) Evalúo el punto P en ambas rectas y además conozco que son perpendiculares los que no da que la pendiente de L_1 es -3.

$$\begin{cases} \frac{2}{3} = -3(-1) + b \\ \frac{2}{3} = \frac{1}{3}(-1) + c \end{cases} \implies \begin{cases} b = -\frac{7}{3} \\ c = 1 \\ a = -3 \end{cases}$$

Las intersecciones con los ejes coordenados son:

- Eje x:

$$L_1 : 0 = -3x - \frac{7}{3} \implies x = -\frac{7}{9}$$

$$L_2 : 0 = \frac{1}{3}x + 1 \implies x = -3$$

- Eje y:

$$L_1 : y = -3(0) - \frac{7}{3} = -\frac{7}{3}$$

$$L_2 : y = \frac{1}{3}(0) + 1 = 1$$

(b) Verifico si A pertenece a la recta L_2:

$$A : \frac{1}{3} \neq \frac{1}{3}\left(-\frac{1}{9}\right) + 1 = -\frac{1}{27} + 1 = \frac{26}{27} \quad \textbf{No pertenece}$$

Ahora verifico si B pertenece a la recta L_1

$$B : -2 = -3\left(-\frac{1}{9}\right) - \frac{7}{3} = \frac{1}{3} - \frac{7}{3} = -2 \quad \textbf{Pertenece}$$

La distancia entre ambos puntos se obtiene mediante la fórmula de distancia:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{9} + \frac{1}{9}\right)^2 + (-2 - \frac{1}{3})^2} = \sqrt{0^2 + \left(-\frac{7}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{49}{9}} = \frac{7}{3}$$

7. Sea la parábola $P : y = 2(x-3)^2 + k$ que pasa por el punto $Q = (2, -6)$.

(a) Calculo el valor de k:

$$-6 = 2(2-3)^2 + k \implies -6 = 2(1) + k \implies k = -6 - 2 = -8$$

(b) Coordenadas del vértice:

$$x_v = 3, \quad y_v = 2(3-3)^2 - 8 = -8 \implies (x_v, y_v) = (3, -8)$$

Esto sale de la ecuacion de la parábola en su forma canónica: $f(x) = a(x - x_v)^2 + y_v$

(c) Intersección con el eje de ordenadas:

$$y = 2(0-3)^2 - 8 = 2 \cdot 9 - 8 = 18 - 8 = 10 \implies (0, 10)$$

Intersección con el eje de abscisas:

$$0 = 2(x-3)^2 - 8 \implies 2(x-3)^2 = 8 \implies (x-3)^2 = 4 \implies x - 3 = \pm 2$$

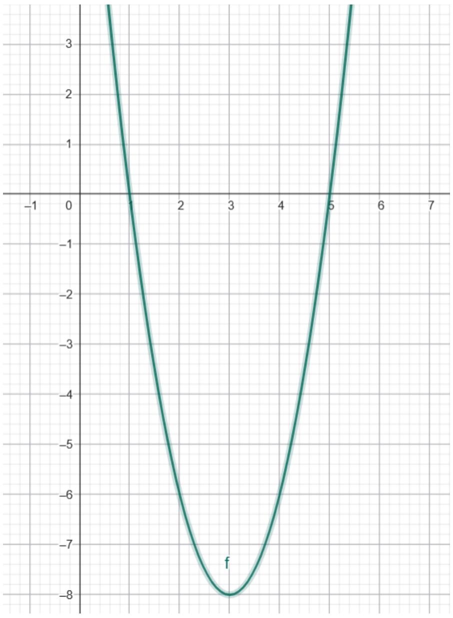
$$x_1 = 3 + 2 = 5, \quad x_2 = 3 - 2 = 1 \implies (5, 0) \text{ y } (1, 0)$$

(d) Gráfico:

8. El punto al encontrarse sobre la circunferencia unitaria, sabemos que la primera coordenada hace referencia a $cos(t)$, podemos usar el teorema de pitágoras para encontrar el valor del $sen(t)$

(a)
- $cos(t) = -\frac{\sqrt{8}}{3}$
-

$$1 = sen^2(t) + cos^2(t) = sen^2(t) + \left(-\frac{\sqrt{8}}{3}\right)^2 = sen^2(t) + \frac{8}{9} \implies sen^2(t) = 1 - \frac{8}{9} = \frac{1}{9} \implies sen(t) = -\frac{1}{3}$$



- $$tg(t) = \frac{sen(t)}{cos(t)} = \frac{-\frac{1}{3}}{-\frac{\sqrt{8}}{3}} = \frac{1}{\sqrt{8}}$$

- $$sec(t) = \frac{1}{cos(t)} = \frac{1}{-\frac{\sqrt{8}}{3}} = -\frac{3}{\sqrt{8}}$$

- $$csc(t) = \frac{1}{-\frac{1}{3}} = -3$$

- $$cotg(t) = \frac{1}{tg(t)} = \sqrt{8}$$

En el caso del seno, aseguramos que es en signo negativo por estar en el tercer cuadrante.

(b) El punto $P(s)$ se encuentra en el tercer cuadrante, por lo que sus coordenadas son negativas y consideramos que están dadas por *cos* y *sen*:

$$P(s) = \left(cos\left(7\frac{\pi}{6}\right), sen\left(7\frac{\pi}{6}\right)\right) = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$$

(c)

$$sen\left(7\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}\right) = sen\left(\frac{7\pi + 3\pi}{6}\right) = sen\left(\frac{10\pi}{6}\right) = sen\left(\frac{5\pi}{3}\right) = -sen\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

9. Podemos ver dos triangulos formados por la altura del edificio y las distancias de las plazas a él, como los ángulos son en depresión, basta considerar su complementario como parte del tríangulo rectángulo que se puede formar, así tenemos el triangulo 1 con un lado de 100 metros, la altura del edificio y un ángulo de 45°, y el triangulo 2 con la altura del edificio, la distancia entre las plazas $(100m + d)$ y un ángulo de 60°.

   - En el primer triángulo:

   $$tan(45°) = \frac{h}{100} \implies h = 100 \cdot tan(45°) = 100 \cdot 1 = 100m$$

   Sabiendo la altura del edificio, podemos usar el segundo triángulo para encontrar la distancia entre las plazas, pues sabemos comparten este lado, además de ya conocer el ángulo antes dado.

   - En el segundo triángulo:

   $$tan(30°) = \frac{h}{100 + d} \implies 100{+}d = \frac{h}{tan(30°)} = \frac{100}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = 100\sqrt{3} \implies d = 100\sqrt{3}{-}100 = 100(\sqrt{3}{-}1)m$$

   Con esto determinamos que la altura del edificio es de 100 metros y la distancia entre las plazas es de $100(\sqrt{3} - 1)$ metros.

Consejo Superior

El Consejo Superior es el siguiente órgano de máxima autoridad de la Universidad luego de la Asamblea Universitaria. El referido consejo está compuesto por el Rector, los Decanos de las 15 Facultades, 15 delegados por el claustro docente a razón de 1 por Facultad, 10 delegados por los estudiantes, 3 delegados por los egresados, 2 delegados por los nodocentes, 1 representante del Colegio Nacional de Monserrat y 1 representante de la Escuela Superior de Comercio "Manuel Belgrano". Los representantes por los establecimientos preuniversitarios, antes mencionados son sus respectivos Directores.

10. (a) La respuesta es el Consejo Superior.

Para ser consejero estudiantil es necesario 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.

(b)