Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Buenos Aires

SEMINARIO UNIVERSITARIO 2025

SEGUNDO PARCIAL – RECUPERATORIO - 11/03/2026

Apellido y Nombre:…………………………………… ……………………….

Número de documento: …………………………………CURSO:…………..

TEMA 3

1		2		3	4	5		NOTA

- La duración del examen es de 2 horas
- Condición mínima de aprobación (6 puntos): 50% del examen bien resuelto
- El examen no puede estar resuelto en lápiz
- Todas las respuestas deben estar justificada

EJERCICIO 1: Dada la función $f\colon \left[-\frac{\pi}{2}\ ;\ \pi\right] \to \mathbb{R}\ /\ f_{(x)} = -4cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) - 2$, se pide:

(a) Graficar f en el dominio indicado, señalando los puntos donde la función alcanza máximo y mínimo valor, intersecciones con el eje de abscisas y su período.

(b) Resolver la ecuación $f_{(x)} = -2$

EJERCICIO 2:

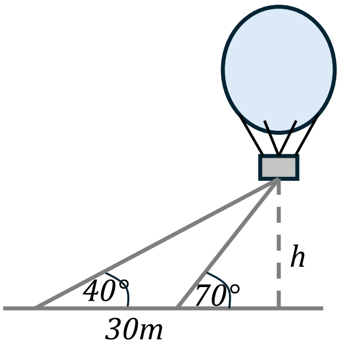
(a) Determinar si existen valores reales de $\propto y\ \beta$ para que $(9; 10) = \propto (-6; 4) + \beta(3; 2)$

(b) Se sabe que para algún $k \in \mathbb{R}$: $k\ sec(k) = 17$. Calcular el valor de $k(cos(k) + sen(k)tg(k))$

EJERCICIO 3: Dadas las funciones $f\colon D_f \to \mathbb{R}\ \ /\ f_{(x)} = x + \frac{3}{x} - 4$; $g\colon D_g \to \mathbb{R}\ \ /\ g_{(x)} = \log_3(x)$ se pide resolver la ecuación $(f \circ g^{-1})_{(x)} = 0$

EJERCICIO 4:

Dos cables sujetan un globo al piso tal como se muestra en el siguiente esquema. Se sabe que la distancia entre las estacas que sujetan los cables es de $30m$. Calcular la altura h del globo al piso.



EJERCICIO 5:

(a) Sean a,b reales positivos y diferentes de 1. Sabiendo que $log_a(b) = 3$ calcular:

$$4log_a\left(\sqrt{b}\right) - log_a(ab) + log_b(a)$$

(b) Resolver la siguiente ecuación $4^x + 2^{x+3} - 3 = 3.2^x - 2^{2x}$

(resuelto por Sylvina)

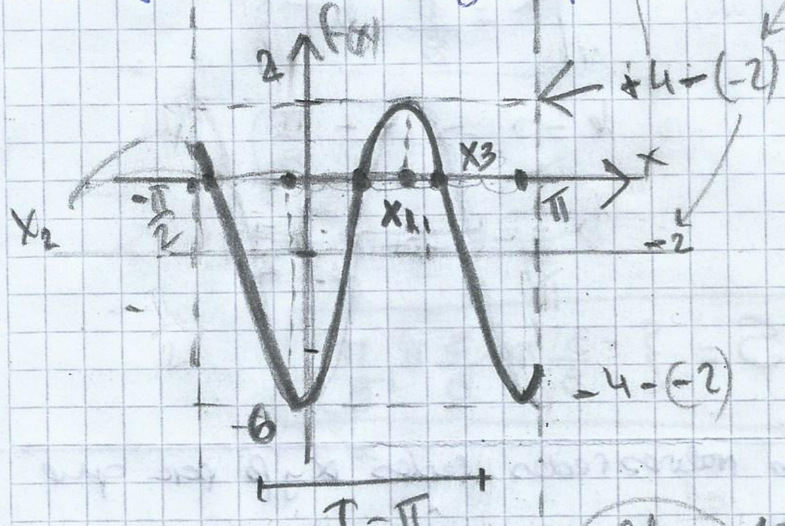
Seminario Universitario	2° parcial - recup.	HOJA N° 1/2 — FECHA 11-3-23

EJ 1 Dada la función $f = [-\pi/2, \pi] \to \mathbb{R}$ tal que

$$f(x) = -4\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) - 2$$

Se pide:

a) Graficar f en el dominio indicado señalando los puntos donde la función alcanza máximo y mínimo valor, intersecciones con el eje de abscisas y su período



$T = \frac{2\pi}{|B|} \to \boxed{T = \pi}$ ($|B| \to 2$)

Eje abscisas: $y = 0$

$0 = -4\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) - 2$

$2 = -4\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$

$-\frac{1}{2} = \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$

calc. / agrego

$2x + \frac{\pi}{4} = \frac{2}{3}\pi + 2k\pi$

$\boxed{x = \frac{5}{24}\pi + k\pi}$

X1: $k = 0$: $\boxed{x = \frac{5}{24}\pi}$

$k = -1 < -\pi/2$

$2x + \frac{\pi}{4} = -\frac{2}{3}\pi + 2k\pi$

$\boxed{x = -\frac{11}{24} + k\pi}$

$k = 0$, $-\frac{11}{24}$ X2

$k = 1 \to \boxed{x = \frac{13}{24}\pi}$ X3

Máx: cuando $\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = -1$

$2x + \frac{\pi}{4} = \pi + 2k\pi$

$\boxed{x = \frac{3}{8}\pi + k\pi}$ en $k = 0 \to \boxed{x_{max} = \frac{3}{8}\pi}$

Min cuando $\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \to 2x + \frac{\pi}{4} = 0 + 2k\pi$

$\boxed{x = -\frac{\pi}{8} + k\pi}$

$k = 0$ $\boxed{x_{min_1} = -\frac{\pi}{8}}$

$k = 1$ $\boxed{x_{min_2} = \frac{7}{8}\pi}$

NOTA

(resuelto por Sylvina)

b) Resolver la ecuación $f_{(x)} = -2$

$$-4\cos\left(2x+\frac{\pi}{4}\right) \cancel{-2} = \cancel{-2}$$

$x \in [-\pi/2, \pi]$

$$-4\cos\left(2x+\frac{\pi}{4}\right) = 0 \rightarrow \cos\left(2x+\frac{\pi}{4}\right) = 0$$

agrego — calculadora

$$2x+\frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{2}+2k\pi \qquad 2x+\frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2}+2k\pi$$

$$\boxed{x = -\frac{3}{8}\pi + k\pi} \qquad \boxed{x = \frac{\pi}{8}+k\pi}$$

$k=0 \rightarrow \boxed{x = -\frac{3}{8}\pi}$

$k=1 \rightarrow \boxed{x = \frac{5}{8}\pi}$

$k=2 \rightarrow \cancel{x = \frac{13}{8}\pi} > \pi$

$k=0 \rightarrow \boxed{x = \frac{\pi}{8}}$

$k=-1 \rightarrow \cancel{x = -\frac{7}{8}\pi}$

$$\boxed{S = \left\{-\frac{3}{8}\pi, \frac{5}{8}\pi, \frac{\pi}{8}\right\}}$$

Ej 2) a) Determinar si existen valores reales reales α y β para que $(9;10) = \alpha(-6,4) + \beta(3;2)$

$$(9;10) = (-6\alpha, 4\alpha) + (3\beta, 2\beta) = (\underbrace{-6\alpha+3\beta}_{9}, \underbrace{4\alpha+2\beta}_{})$$

$$\begin{cases} -6\alpha + 3\beta = 9 \\ 4\alpha + 2\beta = 10 \end{cases} \rightarrow \boxed{\alpha = 1/2} \quad \boxed{\beta = 4}$$

b) Se sabe que para algún $k \in \mathbb{R}$ $\quad k\sec(k) = 17 \rightarrow \underbrace{k \cdot \frac{1}{\cos(k)} = 17}_{k = 17\cos(k)}$

Calcular el valor de $\quad k(\cos(k) + \sin(k)\operatorname{tg}(k))$

$$\sec(k) = \frac{1}{\cos(k)} \rightarrow k\left[\cos(k) + \sin(k)\cdot\frac{\sin(k)}{\cos(k)}\right] = \qquad \operatorname{tg} = \frac{\sin}{\cos}$$

$$= 17\cos(k)\left(\cos(k) + \frac{\sin^2(k)}{\cos(k)}\right) = 17\cos^2(k) + 17\cancel{\cos}\frac{\sin^2}{\cancel{\cos k}}\Big) =$$

$$= 17\cos^2(k) + 17\sin^2(k) = 17(\underbrace{\cos^2(k)+\sin^2(k)}_{1}) = 17$$

$$\boxed{k[\cos(k) + \sin(k)\operatorname{tg}(k)] = 17}$$

NOTA

(resuelto por Sylvina)

Seminario Universitario | 2º parcial – recup | HOJA Nº 2/2 | FECHA 11/3/26

EJ 3 Dadas las funciones $f: D_f \to R \,/\, f(x) = x + \frac{3}{x} - 4$ y $g: D_g \to R \,/\, g(x) = \log_3(x)$ se pide resolver la ec. $(f\circ g^{-1})(x) = 0$

g^{-1}: $y = \log_3(x) \longrightarrow 3^y = 3^{\log_3(x)}$

$\boxed{3^y = x} \to \boxed{g^{-1}(x) = 3^x}$

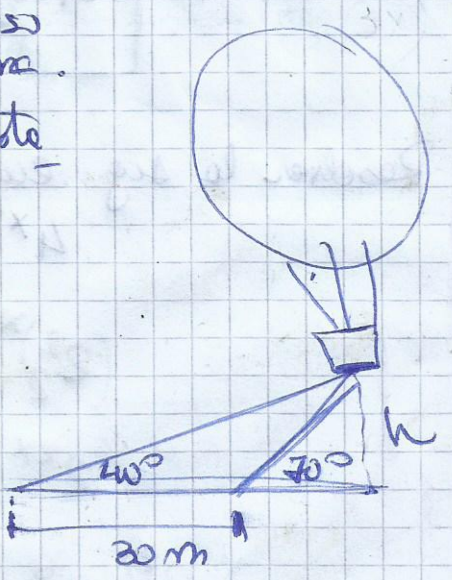
$f\circ g^{-1}(x) = f(g^{-1}(x)) = f(3^x) = 3^x + \frac{3}{3^x} - 4 = 0$

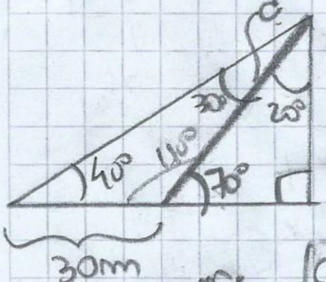
$3^x + 3^{1-x} = 4$ $\boxed{x=0}$ cumple $\boxed{x=1}$

EJ 4 Dos cables sujetan un globo al piso tal como se muestra en el esquema.

Se sabe que la distancia entre los estacas que sujetan los cables es de 30m

Calcular la altura h del globo al piso

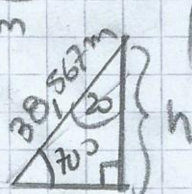




$\frac{sen(30)}{30\,m} = \frac{sen\,40°}{diag}$

$d = \frac{sen(40)}{sen(30)}\, 30m$

$\boxed{d = 38,567\,m}$



$\frac{38,567\,m}{sen(90)} = \frac{h}{sen(70)} \to h = 38,567\,m\, \frac{sen(70)}{sen(90)}$

$\boxed{h = 36,24\,m}$

NOTA

(resuelto por Sylvina)

EJ 5 a) Sean a, b reales positivos $\neq 1$. Sabiendo que $\log_a(b) = 3$

Calcular:

$$4\log_a(\sqrt{b}) - \log_a(ab) + \log_b(a)$$

$$4\log_a(b^{1/2}) - [\underbrace{\log_a(a)}_{1} + \log_a(b)] + \log_b(a) =$$

$$= 4 \cdot \frac{1}{2}\log_a(b) - 1 - \log_a(b) + \frac{\log_a(a)}{\log_a(b)} =$$

$$= 2\underbrace{\log_a(b)}_{3} - 1 - \underbrace{\log_a(b)}_{3} + \frac{1}{\underbrace{\log_a(b)}_{3}} =$$

$$= 6 - 1 - 3 + \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$$

$$\boxed{4\log_a(\sqrt{b}) - \log_a(ab) + \log_b(a) = \frac{7}{3}}$$

b) Resolver la sig. ecuación:

$$4^x + 2^{x+3} - 3 = 3 \cdot 2^x - 2^{2x}$$

$$(2^2)^x + 2^x \cdot 2^3 - 3 = 3 \cdot 2^x - 2^{2x}$$

$$2^{2x} + 8 \cdot 2^x - 3 = 3 \cdot 2^x - 2^{2x}$$

$$2^{2x} + 8 \cdot 2^x - 3 - 3 \cdot 2^x + 2^{2x} = 0$$

$$2 \cdot 2^{2x} + 5 \cdot 2^x - 3 = 0$$

$$2 \cdot (2^x)^2 + 5 \cdot 2^x - 3 = 0 \qquad z = 2^x$$

$$2z^2 + 5z - 3 = 0 \rightarrow z_1 = 1/2 = 2^x$$

$$\rightarrow \cancel{z_2 = -3 = 2^x} \text{ Absurdo}$$

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

(resuelto por Sylvina)