RESPUESTAS TP 9

1) a) $f(x) = \ln^2(x)$

$(0,1)$	$(1,+\infty)$
Decrece	Crece

b) $y = x^4 - 4x^2$

$(-\infty,-\sqrt{2})$	$(-\sqrt{2},0)$	$(0,\sqrt{2})$	$(\sqrt{2},+\infty)$
Decrece	Crece	Decrece	Crece

c) $f(x) = 3\sin x$

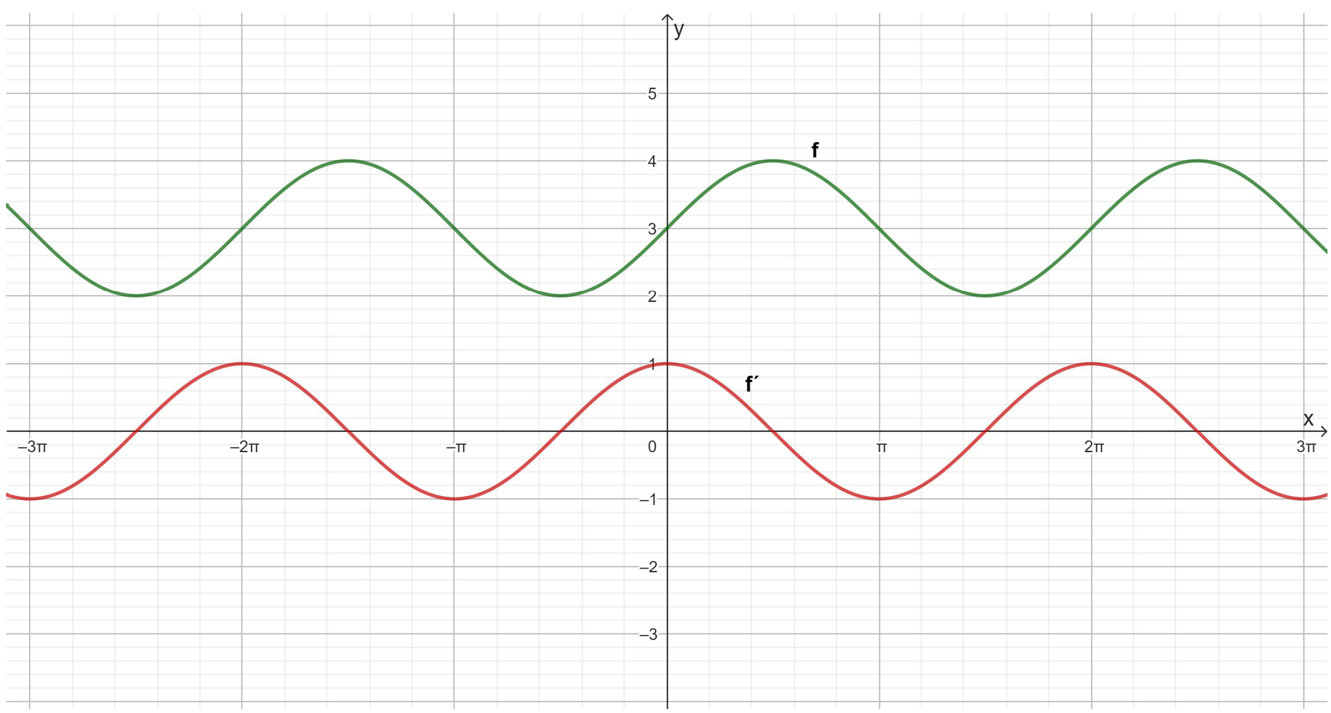
Se analiza en el intervalo [0, 2π]

$[0,\pi/2)$	$(\pi/2,3\pi/2)$	$(3\pi/2,\ 2\pi]$
Crece	Decrece	Crece

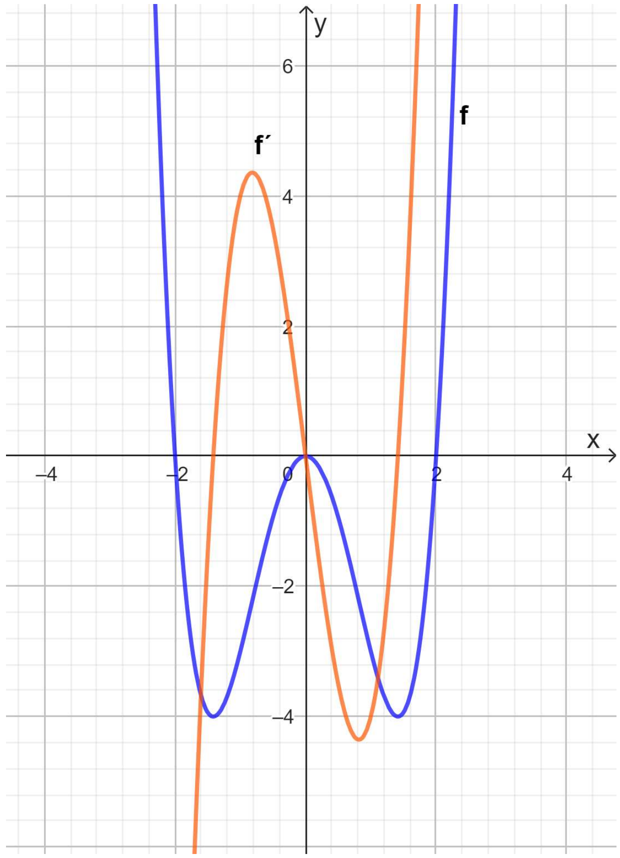
d) $y = x\sqrt{4-x^2}$

$[-2,-\sqrt{2})$	$(-\sqrt{2},\sqrt{2})$	$(\sqrt{2},2]$
Decrece	Crece	Decrece

2) a) $y = 3 + \sin x$

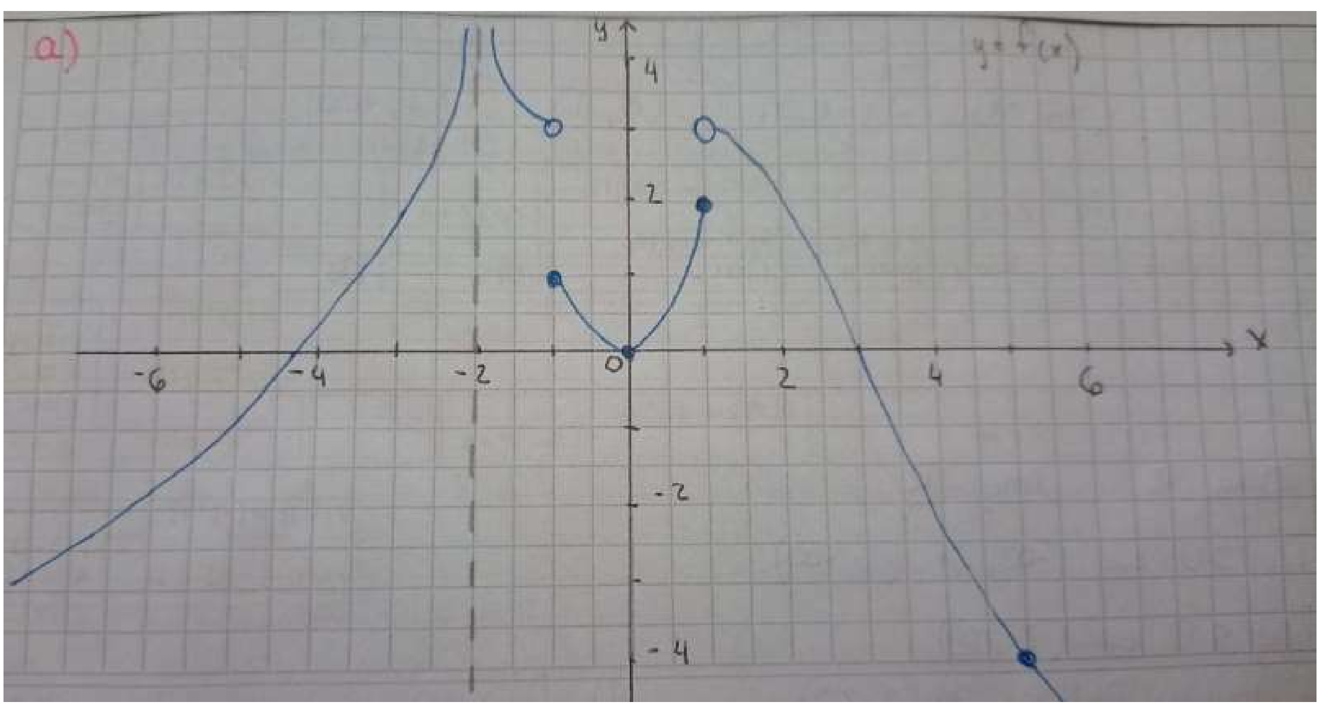


b) $y = x^4 - 4x^2$



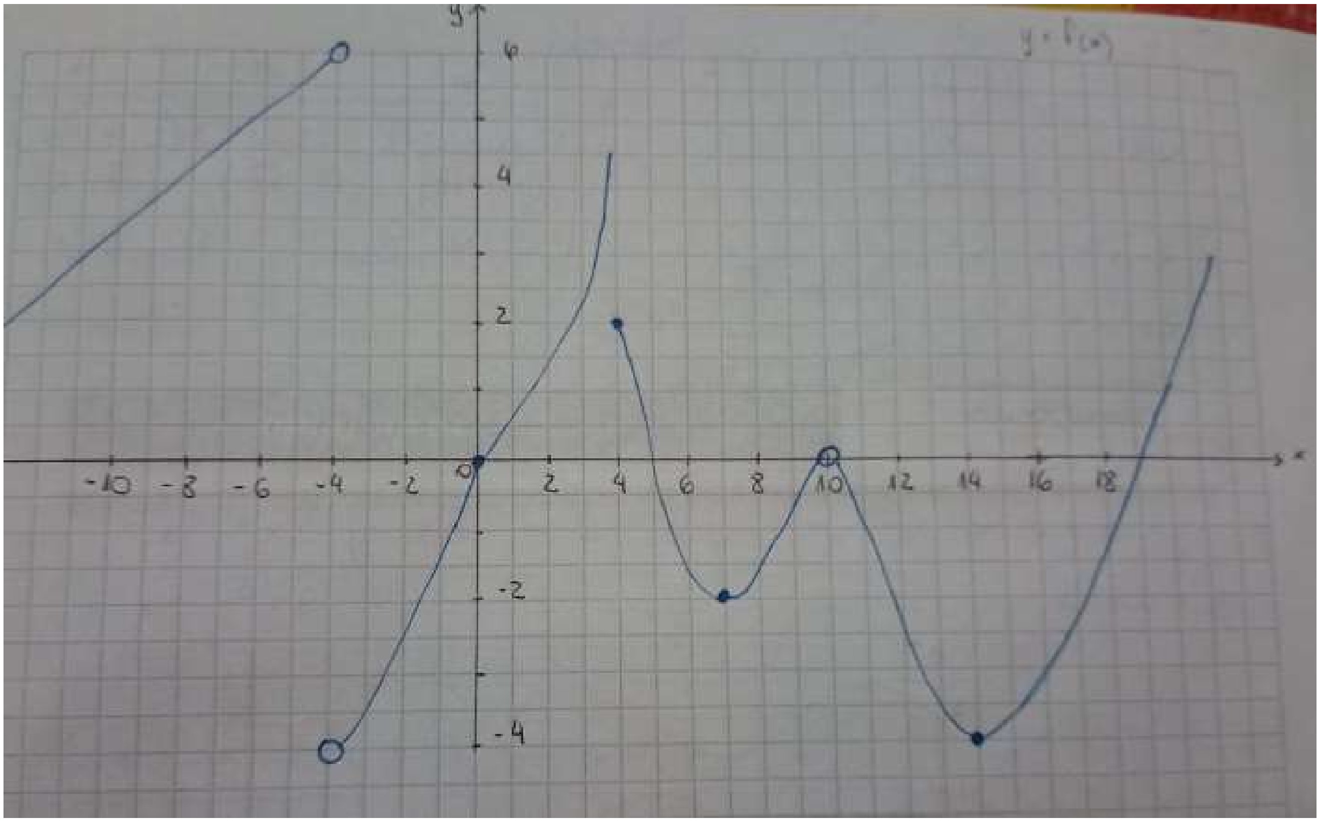
3) a) $Dom(f(x)) = \mathbb{R} - \{-2\};\ f(-1) = 1;\ f(0) = 0;\ f(1) = 2;\ f(5) = -4;\ f'(x) < 0\ en$ $(-2,-1), (-1,0)\ y\ en\ \cup (1,\infty);\quad f'(x) > 0\ en\ (-\infty,-2)\ y\ en\ (0,1);\quad f'(0) = 0;$

$\lim_{x\to 1^+} f(x) = 3$; $\lim_{x\to -1^-} f(x) = 3$. En x=-1 y en x=1, la función presenta discontinuidad no evitable de tipo salto.



b) $Dom(f(x)) = \mathbb{R} - \{-4, 10\}$; $f(0) = 0$; $f(7) = -2$; $f(14) = -4$; $f'(x) < 0$ en $(4,7)$ y en $(10,14)$; $f'(x) > 0$ en $(-\infty, -4), (-4, 4), (7,10)$ y en $(14, \infty)$; $f'(7) = 0$;

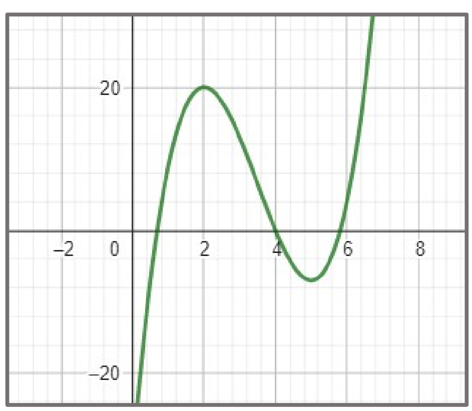
$\lim_{x\to -4^+} f(x) = -4$; $\lim_{x\to -4^-} f(x) = 6$; $\lim_{x\to 10} f(x) = 0$



4) Si $f'(x) = \frac{2x}{(x^2-1)^2}$ los intervalos de monotonía son (en caso de ninguna poner N);

A. $Creciente$: $(0,1) \cup (1, +\infty)$; $Decreciente$: $(-\infty, -1) \cup (-1,0)$

5) a) $Dom = R$ $Img = R$



b) $f' > 0$ en $(-\infty, 2)$ y en $(5, +\infty)$

$f'(x) < 0$ en $(2, 5)$

c) Extremos relativos: $M(2, 20)$

$m(5, -7)$

d) $f'(x) = 0$ en $x = 2$ y en $x = 5$

e) No hay puntos donde $\nexists f'(x)$

a) $Dom = R - \{-2, 2\} \qquad Img = R - (-1, 1]$

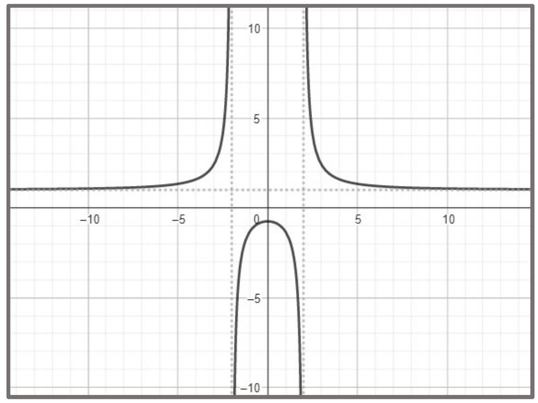
b) $f' > 0 \quad en \quad (-\infty, -2)\ y\ en\ (-2, 0)$

$f'(x) < 0 \quad en\ \ (0, 2)\ \ y\ en\ (2, +\infty)$

c) Extremos relativos: $M(0, -3/4)$

d) $f'(x) = 0 \quad en\ x = 0$

e) No hay puntos donde $\nexists f'(x)$



a) $Dom = R - \{4\} \quad Img = [-4, +\infty)$

b) $f' > 0 \quad en \quad (-\infty, -4), en\ (0, 2)\ y\ en\ (2, 4)$

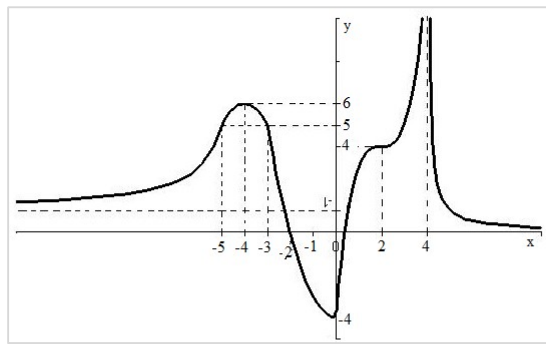
$f'(x) < 0 \quad en\ \ (-4, 0)\ \ y\ en\ (4, +\infty)$

c) Extremos relativos: $M(-4, 6)$

$$m(0, -4)$$

d) $f'(x) = 0 \quad en\ x = -4 \quad y\ en \quad x = 2$

e) $\nexists f'(x)\ \ en\ x = 0$ (punto anguloso)



6. Optimización A

a) Sin tapa

Área mínima si: $r = 4/\sqrt[3]{\pi}$

$$h = 4/\sqrt[3]{\pi}$$

b) Con tapa

Área mínima si: $r = \sqrt[3]{32/\pi}$

$$h = 32/(\pi^{\frac{2}{3}}.\sqrt[3]{4})$$

7. Optimización B

Se deben vender **10 unidades** diariamente para que el beneficio sea máximo.

8. Optimización C

El camión debe ir a **60 km/h** para que el costo por kilómetro sea mínimo.

9. Optimización D.

$$p(x) = 5{,}00 - 0{,}002x$$

$$C(x) = 3,00 + 1,10x$$

$Ingreso: I(x) = x.p(x) = 5x - 0,002x^2$

$Ingreso\ Marginal: I'(x) = 5 - 0,004x$

$Costo\ Marginal: C'(x) = 1,10$

$$Utilidad: U(x) = I(x) - C(x) = 5x - 0,002x^2 - 3 - 1,10x = -0,002x^2 + 3,9x - 3$$

$Utilidad\ Marginal: U'(x) = -0,004x + 3,9$

La utilidad será máxima si el nivel de producción es de $\boldsymbol{x = 975\ unidades}$.

10. Optimización E.

Se utilizará la menos cantidad posible de tubería si la estación de bombeo se ubica según el siguiente esquema: