IES ILLA DE TAMBO **Examen matemáticas 1º bachillerato** **Fecha:** ___/__/____

Nombre y apellidos: 4 **Curso:** **Grupo:** **N.º:**

Instrucciones:

- Se permite el uso de calculadoras según los criterios explicados en el primer día de clase.
- Queda prohibido el uso de típex y lápiz.
- Deberá justificarse la resolución de cada uno de los ejercicios . En caso contrario no se valorará el apartado.

Ejercicios	1	2	3	4	5	TOTAL	NOTA
Puntos	1,25	1,5	1,5	2,25	2,5	9	10
Nota							

1. Calcula el siguiente límite :

0,15 0,25

$$\lim_{x\to 5}\frac{x^2-25}{3\sqrt{x+4}-9} = \frac{0}{0} \text{ INDT} = \lim_{x\to 5}\frac{(x^2-25)(3\sqrt{x+4}+9)}{(3\sqrt{x+4}-9)(3\sqrt{x+4}+9)} = \lim_{x\to 5}\frac{(x^2-25)(3\sqrt{x+4}+9)}{9(x+4)-81}$$

0,5 0,75

$$= \lim_{x\to 5}\frac{(x^2-25)(3\sqrt{x+4}+9)}{9x+36-81} = \lim_{x\to 5}\frac{(x^2-25)(3\sqrt{x+4}+9)}{9x-45} = \lim_{x\to 5}\frac{(x+5)\cancel{(x-5)}(3\sqrt{x+4}+9)}{9\cancel{(x-5)}}$$

1,25

$$= \lim_{x\to 5}\frac{(x+5)(3\sqrt{x+4}+9)}{9} = \frac{10\cdot 18}{9} = 20$$

2. Deriva las siguientes funciones:

a) $f(x) = cos(2x+3)x^4$

0,4 0,75

$$f'(x) = (\cos(2x+3)x^4)' = [\cos(2x+3)]' x^4 + \cos(2x+3)(x^4)' = -\text{sen}(2x+3)2x^4 + \cos(2x+3)4x^3$$

b) $g(x) = \sqrt[3]{\dfrac{x}{x-2}}$

0,4 0,75

$$g'(x) = \left[\left(\frac{x}{x-2}\right)^{1/3}\right]' = \frac{1}{3}\left(\frac{x}{x-2}\right)^{\frac{1}{3}-1}\left(\frac{x}{x-2}\right)' = \frac{1}{3}\left(\frac{x}{x-2}\right)^{-\frac{2}{3}}\frac{1\cdot(x-2)-x\cdot 1}{(x-2)^2}$$

$$= \frac{1}{3}\left(\frac{x-2}{x}\right)^{\frac{2}{3}}\frac{-2}{(x-2)^2} = \frac{-2}{3(x-2)^2}\sqrt[3]{\left(\frac{x-2}{x}\right)^2}$$

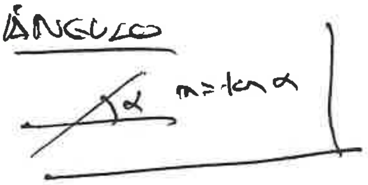
3. Determina la ecuación de la recta normal a la función $f(x) = \dfrac{3x+2}{x}$ en el punto $x = 1$. ¿Qué ángulo forma con el eje OX?

$N: y - f(1) = \dfrac{-1}{f'(1)}(x-1)$ 0,25

- $f(1) = 5$
- $f'(x) = \dfrac{3 \cdot x - (3x+2) \cdot 1}{x^2} = \dfrac{-2}{x^2}$ 0,5
- $f'(1) = -2$ 0,75

$N: y - 5 = \dfrac{1}{2}(x-1)$ 1

ÁNGULO



$\tan \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{1}{2}\right) \simeq 26^\circ 33' 54''$

1,5

1,25

4. La intención de voto (en porcentaje) para cierto partido político a lo largo del año electoral puede aproximarse con el siguiente modelo:

$$V(t) = -0{,}05t^3 + 0{,}6t^2 + 2t \qquad t \in [0, 12]$$

donde t representa el tiempo en meses desde enero hasta diciembre del mismo año.

0,75 a) Estudia la monotonía de la función y localiza sus extremos relativos.
0,75 b) Usa dicha información para hacer un esbozo de la gráfica de la función.

a) ~~$\mathrm{Dom}\, V = [0, 12]$~~

~~$V'(t) = 0 \Rightarrow 0{,}04t^3 - 0{,}45t^2 + 1{,}6t = 0$~~

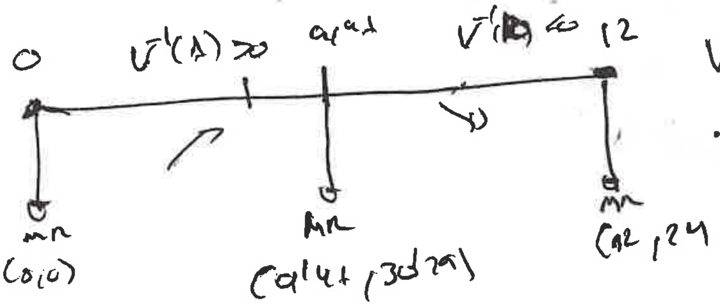
~~$\rightarrow t\,(0{,}04t^2 - 0{,}45t + 1{,}6) = 0$ $\boxed{t=0}$; $0{,}04t^2 - 0{,}45t + 1{,}6 = 0$ $t_1 =$ $t_2 =$~~

a) $V'(t) = -0{,}15t^2 + 1{,}2t + 2$ 0,25 $\mathrm{Dom}\, V = [0, 12]$

$V'(t) = 0 \Rightarrow -0{,}15t^2 + 1{,}2t + 2 = 0$ $t_1 = -1{,}41$; $t_2 = 9{,}41$ 0,5

~~$t_1 = -1{,}41$~~ $\boxed{t_2 = 9{,}41}$

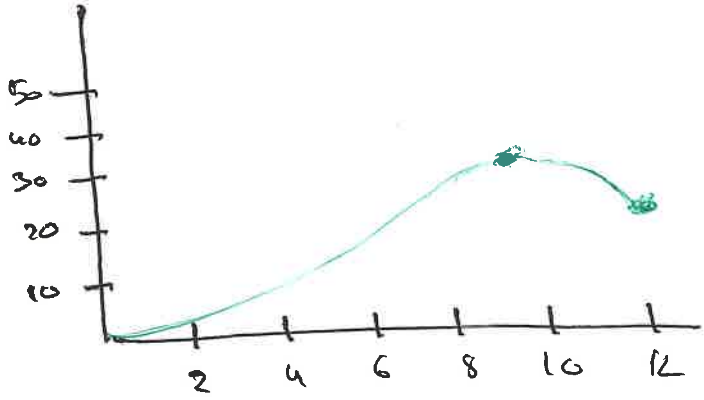
$V'(t) = -0{,}15t^2 + 1{,}2t + 2$



0,75

Nombre y apellidos: **Fecha:** ___/__/____

0,75

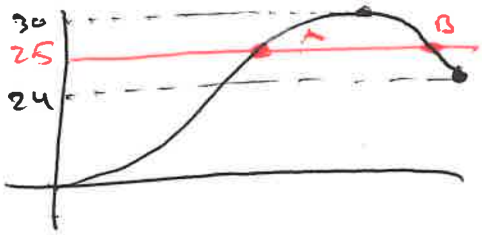


0,5 c) Localiza los momentos de mayor y menor intención de voto.

Momento de mayor intención de voto $t \simeq 9{,}42$ meses
Momento de menor intención de voto $t = 0$ meses

0,25 d) ¿Cuántas veces tiene el partido un porcentaje de voto estimado de un 25%?

Dos veces



5. Represente graficamente la función $f(x) = \dfrac{-x^2}{x+2}$ estudiando los siguientes puntos: 0,5

a) Dominio 0,15 b) Puntos de corte con lo ejes 0,2 c) Asíntotas verticales 0,15
d) Monotonía 0,75 e) Ramas infinitas 0,75

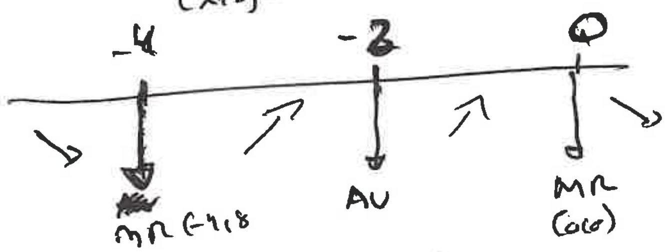
a) $Dom f = \mathbb{R} - \{2\}$

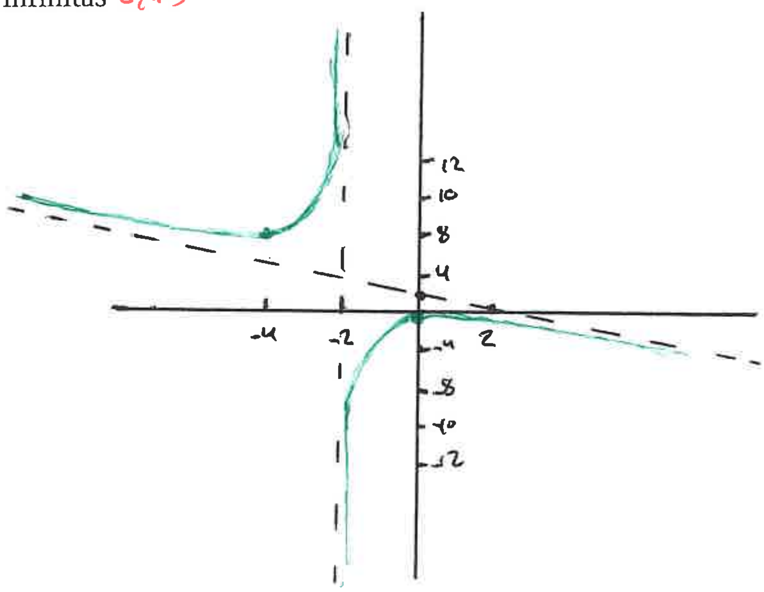
b) $PC \to (0,0)$

c) AV en $x = 2$

d) Monotonía

$f'(x) = \dfrac{-x^2-4x}{(x+2)^2}$ $f'(x) = 0$ $\to x = 0$, $\to x = -4$





e) Ramas infinitas

Asíntota oblicua $y = mx + n \Rightarrow y = -x + 2$

$m = \lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{f(x)}{x} = \lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{-x^2}{x^2+2x} = -1$

$n = \lim\limits_{x\to\infty} f(x) - mx = \lim\limits_{x\to\infty} f(x) + x = \lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{-x^2 + x^2 + 2x}{x+2} = \lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x}{x+2} = 2$