CALIFICACIÓN:

NOMBRE Y APELLIDOS						
CURSO	**1º**	GRUPO		Tiempo	**1 hora**	**B**

Cada pregunta vale 1 punto:

- *0,5 puntos si la respuesta elegida es la correcta*
- *0,5 puntos si la justificación de la respuesta es correcta*
- *Se restará 0,25 puntos si la respuesta elegida es incorrecta*

No se permite escribir fuera de los recuadros ni tachaduras

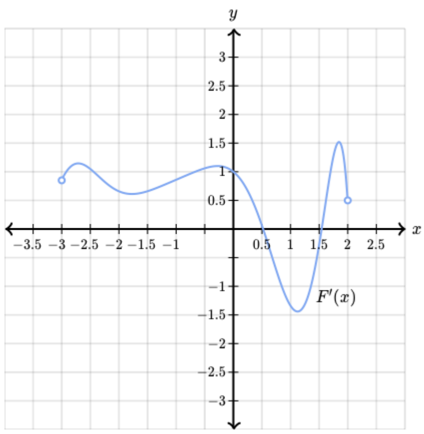
Pregunta 1		Calcula $e^{i\pi} - 1$
A	-2	*Justificación* Podemos resolverla calculando $e^{i\pi}$ es un complejo de módulo 1 y argumento π, es decir, -1, por tanto $e^{i\pi} - 1 = -1 - 1 = -2$
B	-1	
C	1	
D	0	

Pregunta 2		¿Cuál de las expresiones corresponde al número $$z = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}} i$$
A	$e^{i\pi}$	*Justificación* Módulo $\lvert z \rvert = \sqrt{\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = \sqrt{1} = 1$ Argumento $\theta = arctg\left(\frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{\sqrt{2}}}\right) = arctg(1) = \frac{\pi}{4}$ Por tanto, el número en forma exponencial es: $$e^{i\frac{\pi}{4}}$$
B	$e^{i\frac{\pi}{2}}$	
C	$2e^{i\frac{\pi}{2}}$	
D	$e^{i\frac{\pi}{4}}$	

Pregunta 3		Calcula: $$e^{1+5i} + e^{1-5i}$$
A	e^2	*Justificación* $$e^{1+5i} = e^1 \cdot e^{5i} = e(\cos 5 + isen\ 5)$$ $$e^{1-5i} = e^1 \cdot e^{-5i} = e(\cos(-5) + isen\ (-5)) = e(\cos 5 - isen(5))$$ $$e^{1+5i} + e^{1-5i} = e(\cos 5 + isen\ 5) + e(\cos 5 - isen 5) = 2e\ cos\ 5$$
B	$e^2 \cos 5$	
C	$2e \cos 5$	
D	e	

Pregunta 4		Sea $h(x)$ una función derivable dos veces, y sea $h(5) = 1\,, h'(5) = 0 \;\; y\, h''(5) = 2$. ¿Qué le ocurre a la gráfica de $h(x)$ en el punto $(5,1)$?
A	máximo	*Justificación:* Si $h'(5) = 0 \;\; y\, h''(-2) = 2 > 0$ la función presenta un mínimo en (5, 1)
B	mínimo	
C	Punto de inflexión	
D	No tenemos información	

Pregunta 5		Dada la función $f(x) = \sqrt{x^2+6x}$ ¿Cuál es la ecuación de su asíntota oblícua?
A	$y = -x$	*Justificación:* $m = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{\sqrt{x^2+6x}}{x} = 1$ $n = \lim\limits_{x\to\infty} \sqrt{x^2+6x} - x = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{(\sqrt{x^2+6x}-x)(\sqrt{x^2+6x}+x)}{\sqrt{x^2+6x}+x} =$ $= \lim\limits_{x\to\infty} \frac{6x}{2x} = 3$ Por tanto la ecuación de la asíntota oblicua es: $y = x + 3$
B	$y = x + 3$	
C	$y = x$	
D	No tiene	

Pregunta 6		 Sea $F(x)$ una función continua en el intervalo $[-3, 2)$ La gráfica representa la primera derivada. ¿Cuántos puntos de inflexión presenta la función en dicho intervalo?
A	1	*Justificación:* Un punto de inflexión es aquel en que la concavidad de la función cambia. Una función es cóncava hacia arriba cuando su segunda derivada es positiva, y hacia abajo cuando es negativa. Mirando el gráfico, cuando $f'(x)$ es creciente su derivada segunda es positiva $f''(x) > 0$, y cuando es decreciente la derivada segunda es negativa. Esto significa que cualquier punto de la gráfica de $f'(x)$ donde ésta cambia de creciente a decreciente o viceversa, coincide con un punto donde cambia la concavidad, o lo que es lo mismo, el número de extremos locales (máximos o mínimos) en $f'(x)$ coincide con el número de puntos de inflexión de $f(x)$.
B	2	
C	3	
D	4	
E	5	

Pregunta 7		Señala la respuesta correcta
A	$sen\,x$ es par $cos\ x$ es impar	*Justificación:* $sen(-x) = -sen\ x$ por lo tanto, la función $sen\ x$ es impar $cos\ (-x) = \cos x$ por lo tanto, la función $\cos x$ es par
B	$sen\,x$ es impar $cos\ x$ es par	
C	$sen\,x$ es par $cos\ x$ es par	
D	$sen\,x$ es impar $cos\ x$ es impar	

Pregunta 8		Sea $h(x)$ una función polinómica y sea $h'(x) = (x+2)\cdot(x+1)\cdot(x-3)$ su derivada. ¿En cuántos puntos presenta la gráfica de $h(x)$ un mínimo?
A	0	*Justificación:* Los puntos críticos son -1, -2, 3. Hay que ver el signo de la derivada en cada intervalo:
B	1	
C	2	
D	3	

	$(-\infty,-2)$	$(-2,-1)$	$(-1,3)$	$(3,+\infty)$
$h'(x)$	$(-)$	$(+)$	$(-)$	$(+)$

Por tanto presenta un mínimo en los puntos $-2\ y\ 3$.

Pregunta 9		Dada la función $$f(x) = \frac{x^2+4x-21}{x-1}$$ ¿Cuál de las respuestas corresponde al comportamiento de la función en $x = 1$?
A	$x \longrightarrow 1^-, f(x) \longrightarrow +\infty$ $x \longrightarrow 1^+, f(x) \longrightarrow +\infty$	*Justificación:*
B	$x \longrightarrow 1^-, f(x) \longrightarrow -\infty$ $x \longrightarrow 1^+, f(x) \longrightarrow +\infty$	
C	$x \longrightarrow 1^-, f(x) \longrightarrow +\infty$ $x \longrightarrow 1^+, f(x) \longrightarrow -\infty$	
D	$x \longrightarrow 1^-, f(x) \longrightarrow -\infty$ $x \longrightarrow 1^+, f(x) \longrightarrow -\infty$	

$$\lim_{x\to 1^-} \frac{x^2+4x-21}{x-1} = \frac{(x+7)(x-3)}{x-1} = \frac{(+)(-)}{(-)} = +\infty$$
$$\lim_{x\to 1^+} \frac{x^2+4x-21}{x-1} = \frac{(x+7)(x-3)}{x-1} = \frac{(+)(-)}{(+)} = -\infty$$

Pregunta 10		Hallar el dominio de la función $$g(x) = \frac{10}{\sqrt{15-\lvert x\rvert}}$$
A	$(-\infty, 15]$	*Justificación:* La función está definida siempre que: $15 - \lvert x\rvert > 0 \Longrightarrow 15 > \lvert x\rvert \Longrightarrow x \in (-15, 15)$
B	$\mathbb{R} - \{-15\}$	
C	$(-15, 15)$	
D	$[-15, 15]$	