

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora y 10 minutos.

b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**. Indica, en la primera hoja donde resuelves el examen, la opción elegida.

c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe a bolígrafo (no a lápiz) ordenadamente y con letra clara. Las faltas de ortografía y la mala presentación pueden restar hasta un máximo de 2 puntos de la nota final (-0,25 por falta, borrón o tachón).

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] El producto de dos números complejos es $4i$, y el cubo de uno de ellos dividido por el otro resulta $\frac{1}{4}$. Halla los módulos y los argumentos de ambos complejos de partida.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Sea la elipse centrada en el origen de coordenadas, de semieje mayor $a=4$ paralelo al eje horizontal y excentricidad $e=\sqrt{\frac{3}{4}}$. Obtener las rectas tangentes a la elipse cuya pendiente sea igual a 1.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Estudia y representa $f(x)=\frac{e^x}{x}$.

Ejercicio 4.- a) [0,5 puntos] $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(x)+e^x-1}{x}$.

b) [1 punto] Calcula $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(3x))}{\ln(\cos(2x))}$.

c) [1 punto] Obtener el punto de la gráfica de la función $f(x)=\sqrt{x}$ cuya distancia al punto $(4,0)$ sea mínima. Obtener dicha distancia mínima.

Opción B

Ejercicio 1.- Resuelve.

a) [1.5 puntos] $\sec^2(x) - \operatorname{tg}(x) = 1$

b) [1 punto] $4 \operatorname{sen}^2(x) + 2 \cos(x) = 4$

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] La mediana une un vértice de un triángulo con el punto medio del lado opuesto. Obtener las tres medianas del triángulo de vértices $A(0,1)$, $B(3,-3)$ y $C(4,4)$ y comprobar que se cortan en un punto (llamado baricentro).

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Estudia y representa $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$.

Ejercicio 4.- a) [1 punto] Sabiendo que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1) - a \operatorname{sen}(x) + x \cos(3x)}{x^2}$ es finito, calcula a y el valor del límite.

b) [1,5 puntos] Calcula el radio y la altura del cilindro de volumen máximo inscrito en una esfera de radio 2 metros. Obtener dicho volumen máximo.
