

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora

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, la mala presentación y no explicar adecuadamente las operaciones pueden restar hasta un máximo de 1 punto de la nota final.

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.- a) [1 punto] Calcula las asíntotas de la función $f(x) = \frac{5x^3 - 2x + 1}{2x^2 - x + 1}$

b) [1,5 puntos] Escribe la ecuación general de una recta que pase por el punto $P(3,1)$ y forme un ángulo de 45° con la recta $r: x - 2y + 7 = 0$.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Tres lápices, un cuaderno y una agenda han costado 5€, lo mismo que dos cuadernos y una agenda. ¿Podemos saber el precio de cada artículo si ninguno es gratis y en céntimos todos son múltiplos de 50?

Ejercicio 3.- a) [1 punto] Determina el punto (x, y) de la función $f(x) = x^3 - x$ donde la recta tangente a la función en ese punto tenga pendiente igual a 74.

b) [1,5 puntos] Obtener los intervalos de crecimiento y los extremos relativos de $f(x) = \frac{-x}{x-4}$

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Obtener la recta tangente y la recta normal a $f(x) = \ln(1 - x^2)$ en el punto $x = \frac{1}{2}$.

Opción B

Ejercicio 1.- a) [1,5 puntos] Calcula la ecuación de las asíntotas de la función $f(x) = \frac{\sqrt{4x^2+1}}{2x+2}$

b) [1 punto] Una empresa consultora quiere estudiar algunos aspectos de la vida laboral de los trabajadores de una ciudad. Para ello selecciona una muestra aleatoria de 500 trabajadores, de los que 118 afirman residir en otra ciudad. Con un nivel de confianza del 90%, calcule un intervalo de confianza para la proporción de trabajadores que residen fuera.

Ejercicio 2.- a) [0,5 puntos] Dados los complejos:

$$z_1 = m + 3i$$

$$z_2 = 5 - 2i$$

Calcula $m \in \mathcal{R}$ para que $z_1 \cdot z_2$ sea un número real.

b) [2 puntos] Sea $f(x) = a + \frac{bx+c}{x^2+1}$, donde a , b y c son números reales. Calcula los valores de a , b y c sabiendo que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$, la gráfica de $f(x)$ corta al eje OY en el punto de ordenada $y = 2$, y que la gráfica pasa por el punto $\left(1, \frac{3}{2}\right)$.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Aplica la definición formal de derivada a $f(x) = \frac{2x}{x-4}$.

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Obtener la recta tangente y la recta normal a $f(x) = (2x^2 + x - 1) \cdot e^{-2x}$ en $x = 1$.