

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] Resolver el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\left\{ \begin{array}{l} x - \frac{2}{x} \leq -1 \\ \frac{x}{x^2 - 4} \geq 0 \end{array} \right.$$

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Obtener la pendiente del vector \vec{AB} , siendo A y B los puntos de corte de la circunferencia centrada en $(4,1)$ y radio 2 unidades, con la elipse de focos $(3,0)$ y $(7,0)$ y que pasa por el punto $(2,1)$.

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

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] 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.- Sabemos que el coste de 3 lápices, 1 rotulador y 2 carpetas es de 15€, mientras que el de 2 lápices, 4 rotuladores y 1 carpeta es de 20€.

a) [1,5 puntos] Sabiendo que 1 lápiz y 7 rotuladores cuestan 25€, ¿podemos deducir el precio exacto de cada uno de los artículos? Razona tu respuesta.

b) [1 punto] Si por el precio de una carpeta se pueden comprar 10 lápices, ¿cuánto cuesta cada uno de los artículos?

Ejercicio 2.- a) [1,5 puntos] Resuelve $\frac{2\sqrt{x}}{6-\sqrt{x}} + \frac{6-\sqrt{x}}{2\sqrt{x}} = \frac{5}{2}$

b) [1 punto] Sea $z = \frac{-1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Calcula z^3 y z^{2017} .

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

b) [1 punto] Estudia y determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los extremos relativos de la función $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$. Obtener abscisas de los extremos y sus correspondientes imágenes.

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Se quiere hacer una puerta rectangular coronada por un semicírculo, como el de la figura. El hueco de la puerta tiene que tener 16 metros cuadrados. Si es posible, determina la base x para que el perímetro sea mínimo. La altura de la parte rectangular es h .

