

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

b) [0,5 puntos] La Liga de fútbol española está formada por 20 equipos, que juegan todos contra todos a doble vuelta. Por lo tanto, cada equipo juega un total de 38 jornadas.

La victoria en un partido son 3 puntos. El empate es 1 punto. Y la derrota son 0 puntos.

Supongamos que el Betis gana La Liga tras vencer todos los partidos en cada una de las 38 jornadas del torneo. Además, el resto de los partidos de todos los equipos termina en empate.

Con estas condiciones, ¿en qué jornada se afirmó matemáticamente que el Betis era campeón del torneo?

Ejercicio 2.- Considera el paralelogramo de vértices consecutivos $A(-1, 2)$, $B(-2, 1)$, $C(0, -5)$ y D .

a) [1 punto] Obtener las coordenadas del vértice D .

b) [1,5 puntos] Calcula el ángulo del vértice A .

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Obtener los intervalos de crecimiento y los extremos relativos de la función $f(x) = e^x(x^2 - x + 1)$

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

Opción B

Ejercicio 1.- a) [1,5 puntos] Obtener el valor de a que cumple $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 + ax} - 2x) = \frac{1}{3}$

a) [1 punto] Obtener la región factible, y los vértices que la delimitan, de la solución del siguiente sistema de inecuaciones:

$$y \geq 0$$

$$3x + 7y \leq 21$$

$$y \geq 1$$

$$x \geq 0$$

Ejercicio 2.- a) [1 punto] Dibuja la gráfica de la función $f(x) = \cos\left(\frac{x}{2}\right)$ y obtén los puntos de corte de esa función con la recta $y = \frac{1}{2}$. Haz el dibujo y los cálculos en el intervalo $[0, 2\pi]$.

b) [1,5 puntos] El contenido total en sulfitos (medido en mg/L) del vino que se produce en una bodega sigue una distribución normal de media 150mg/L y desviación típica 30 mg/L. La bodega se compromete a vender solamente vinos con un contenido total en sulfitos inferior a 200 mg/L, por lo que se desechan para la venta aquellos que superen esta cantidad. ¿Cuál es la probabilidad de que un vino producido en la bodega se deseche por la elevada cantidad total de sulfitos?

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Obtener los intervalos de crecimiento y los extremos relativos de la función $f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Obtener la ecuación de la recta tangente a la función $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ en $x = -2$.