

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.- [2,5 puntos] Resuelve
$$\begin{cases} x + 2y - 1 \geq 0 \\ x - 3y - 6 > 0 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$$

(solución: apartado 1.8 – pdf de problemas resueltos – número 2)

Ejercicio 2.- a) [1 punto] Obtener el dominio de $f(x) = \frac{x}{\cos(x)}$ en el intervalo $[-2\pi, 2\pi]$.

(solución: Funciones apartado 2 – pdf de problemas resueltos – número 3c)

b) [1,5 puntos] Si $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax^2 + bx + 1 - \cos(x)}{\sin(x^2)}$ es finito e igual a uno, calcula los valores de a y b .

(solución: Derivadas apartado 13 – pdf de problemas resueltos – número 15)

Ejercicio 3.- a) [0,5 puntos] Calcula $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1)}{x}$

(solución: Derivadas apartado 13 – pdf de teoría – ejemplo 3 resuelto)

b) [1 punto] Determina en qué punto (x, y) de la gráfica de la función $f(x) = 3\sqrt{6x}$, la recta tangente forma un ángulo de 45° con el eje de abscisas.

(solución: Derivadas apartado 5 – pdf de problemas resueltos – número 4)

c) [1 punto] Resuelve $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos(x))^{\left(\frac{1}{\sin(x)}\right)^2}$

(solución: Derivadas apartado 14 – pdf de problemas resueltos – número 4)

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Estudia los extremos relativos y los puntos de inflexión de $f(x) = e^{-x^2}$

Opción B

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Sea $z_1=12+ai$ y $z_2=b+3i$. Calcula a y b sabiendo que el módulo de z_1 es 13, y que el producto $z_1 \cdot z_2$ es un número real.

(solución: apartado 3.9 – pdf de problemas resueltos – número 1)

Ejercicio 2.- a) [1 punto] Calcula $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{\sqrt{4x^2-25}}$

b) [1,5 puntos] Sea la función $f:(0,+\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x)=\frac{1}{x}+\ln(x)$. Halla los extremos relativos y absolutos de f en el intervalo $[\frac{1}{e}, e]$.

(solución: Derivadas apartado 10 – pdf de problemas resueltos – número 1)

Ejercicio 3.- a) [1 punto] Obtener a para que se cumpla $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \ln(1+x)}{1-\cos(ax)}=8$

(solución: Derivadas apartado 13 – pdf de problemas resueltos – número 17)

b) [1,5 puntos] Sea $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ un polinomio que cumple $f(1)=0$, $f'(0)=2$, y tiene dos extremos relativos para $x=1$ y $x=2$. Determinar a, b, c y d .

(solución: Derivadas apartado 12 – pdf de problemas resueltos – número 6)

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Obtener a y para que la función $f(x)$ sea derivable en $x=1$.

$$f(x)=\begin{cases} 3-ax^2 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{2}{ax} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

(solución: Derivadas apartado 15 – pdf de problemas resueltos – número 7)