

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.- Calcula:

a) [1 punto] $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\ln x}{e^x} \right)$

b) [1,5 puntos] $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\ln(\cos 3x)}{\ln(\cos 2x)} \right)$

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] De todos los rectángulos de diagonal igual a 1 metro, halla las dimensiones del rectángulo de área máxima. Calcula también el valor de este área máxima.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Calcula la ecuación explícita de la recta tangente a la función $f(x) = e^x \cdot \ln(x) + 2x$ en el punto $x = 1$.

Ejercicio 4.- [2,5 puntos] Un boxeador ha disputado 20 combates en el año 2018. Por cada combate ganado cobraba 3 mil euros, 2 mil por combate nulo y mil por combate perdido. En total obtuvo 40 mil euros en 2018. Si las cantidades cobradas hubieran sido 6 mil euros por combate ganado, 4 mil euros por nulo y mil por perdido, habría obtenido 72 mil euros. Con estos datos, ¿es posible saber cuántos combates ganó, cuántos hizo nulo y cuántos perdió? En caso afirmativo, calcúlalos.

Opción B

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Calcula las asíntotas de $y = \frac{x^2+1}{x}$

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Descompón el número 28 en dos sumandos positivos tales que el producto de ambos sea máximo. Halla también el valor de este producto máximo.

Ejercicio 3.- Sea $f(x) = ax^2 + bx + c$ un polinomio con extremo relativo en $(6, -12)$ y que se anula en $x = 8$.

a) [2 puntos] Determinar a, b y c .

b) [0,5 puntos] Calcula la ecuación explícita de la recta tangente a la función en el punto $x = 6$.

Ejercicio 4.- Sea el sistema de ecuaciones lineales de 3 ecuaciones y 2 incógnitas:

$$\begin{cases} (3\alpha - 1)x + 2y = 5 - \alpha \\ \alpha x + y = 2 \\ 3\alpha x + 3y = \alpha + 5 \end{cases}.$$

a) [1,5 puntos] Discute las soluciones según los valores del parámetro α .

b) [1 punto] Resuelve para $\alpha = 1$.
