

- Elija una de las opciones, A o B, y conteste a las cuatro cuestiones que componen la opción elegida. Si mezcla preguntas de las dos opciones el tribunal podrá anular su examen.
- En el desarrollo de cada problema, detalle y explique los procedimientos empleados para solucionarlo. Se califica todo.
- La duración del examen será de 90 minutos.
- No olvide pegar las etiquetas antes de entregar el examen.

Opción A

1.- Consideremos la función $f(x) = \ln(x - 1)$ definida en el intervalo $[2, e + 1]$.
Determinar la ecuación de la recta tangente a la curva $y = \ln(x - 1)$ que sea paralela a la recta que pasa por los puntos $P(2, 0)$ y $Q(e + 1, 1)$. (2,5 puntos)

2.- Calcular las integrales indefinidas siguientes

a) $\int \frac{dx}{(2x+1)^2+4}$

b) $\int x^2(x^3 + 1)^{-7} dx$ (2,5 puntos)

3.- Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} 3x - ay = -3 \\ 2x + ay - 5z = 13 \\ x + 3y - 2z = 5 \end{cases}$$

- a) Estudiar su compatibilidad para los distintos valores del parámetro a . (1,5 puntos)
b) Resolverlo para $a = 3$. (1 punto)

4.- Dadas las rectas $r \equiv \begin{cases} x = 3 + \lambda \\ y = -1 + 2\lambda \\ z = 2 + \lambda \end{cases}$ y $s \equiv \begin{cases} x + 2y - 1 = 0 \\ 3y - z + (2 + m) = 0 \end{cases}$, se pide:

- a) Determinar si r y s son rectas paralelas. (1 punto)
b) Hallar el valor del parámetro m para que las rectas r y s estén contenidas en un mismo plano. (1,5 puntos)

- Elija una de las opciones, A o B, y conteste a las cuatro cuestiones que componen la opción elegida. Si mezcla preguntas de las dos opciones el tribunal podrá anular su examen.
- En el desarrollo de cada problema, detalle y explique los procedimientos empleados para solucionarlo. Se califica todo.
- La duración del examen será de 90 minutos.
- No olvide pegar las etiquetas antes de entregar el examen.

Opción B

1.- Se considera la función

$$f(x) = \begin{cases} 2^x + a & \text{si } x \leq -1 \\ ax + b & \text{si } -1 < x \leq 0 \\ 3x^2 + 2 & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

Determinar si existen valores de los parámetros a y b para los que $f(x)$ sea derivable en todo \mathbb{R} . Justificar la respuesta. (2,5 puntos)

2.- La boca de un túnel tiene la forma de un rectángulo coronado por un semicírculo como se muestra en la figura. Encontrar las medidas del túnel que deje pasar más luz si el perímetro de la figura mide 5 metros. (2,5 puntos)



3.- Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & -k & 4 \\ 1 & 1 & 7 \\ 1 & -1 & 12 \end{pmatrix}$

- a) ¿Para qué valores del parámetro k la matriz A tiene matriz inversa? (1 punto)
- b) Hallar la matriz A^{-1} cuando k toma el valor $k = 1$. (1,5 puntos)

4.- Sean r y s las rectas $r \equiv \begin{cases} x = \lambda \\ y = 1 - \lambda \\ z = 3 \end{cases}$ y $s \equiv x - 1 = y = z - 3$. Calcular:

- a) La ecuación del plano perpendicular a la recta r que pasa por el punto $(0,1,3)$. (0,75 puntos)
- b) Las coordenadas del punto de intersección de ambas rectas. (1 punto)
- c) La ecuación del plano π que contiene a las rectas r y s . (0,75 puntos)