



Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado.

Bachillerato L. O. G. S. E.

Materia: MATEMÁTICAS II

Instrucciones: El alumno deberá contestar a una de las dos opciones propuestas A o B. Los ejercicios deben redactarse con claridad y lo más detalladamente posible. Puedes utilizar cualquier tipo de calculadora. Cada ejercicio completo puntúa 2,5 puntos.

PROPUESTA A

1A. a) Enuncia el teorema de Bolzano. (0,5 puntos)

b) ¿Se puede aplicar dicho teorema a la función $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ en algún intervalo? (1 punto)

c) Demuestra que la función $f(x)$ anterior y $g(x) = 2x-1$ se cortan al menos en un punto. (1 punto)

2A. a) Representa gráficamente las parábolas $f(x) = x^2 - 3x - 1$ y $g(x) = -x^2 + x + 5$. (0,5 puntos)

b) Calcula el área del recinto limitado por ambas gráficas. (2 puntos)

3A. a) Clasifica en función del parámetro $k \in \mathbb{R}$ el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} kx + y + z = k \\ x + ky + z = k \\ x + y + kz = k \end{cases}$$

(1,5 puntos)

b) Resuélvelo, si es posible, para $k = 1$. (1 punto)

4A. a) Estudia la posición relativa de la recta $r \equiv \begin{cases} x = -\lambda \\ y = 0 \\ z = 1 + \lambda \end{cases}$, $\lambda \in \mathbb{R}$, y el plano de ecuación general $\pi \equiv 2x - y + 3z = 6$. (1,5 puntos)

b) Encuentra la ecuación general de un plano π' perpendicular a π que contenga a r . (1 punto)

(sigue a la vuelta)

PROPUESTA B

1B. La velocidad de una partícula, medida en m/sg , está determinada en función del tiempo $t \geq 0$, medido en segundos, por la expresión $v(t) = (t^2 + 2t)e^{-t}$. Se pide:

- a) ¿En qué instante de tiempo del intervalo $[0, 3]$ se alcanza la velocidad máxima? (1,25 puntos)
- b) Calcula $\lim_{t \rightarrow \infty} v(t)$, e interpreta el resultado obtenido. (1,25 puntos)

2B. Calcula la integral indefinida: $\int \frac{\cos x}{1 + \operatorname{sen}^2 x} dx$.

(Nota: Puedes probar el cambio de variable $y = \operatorname{sen} x$) (2,5 puntos)

3B. Consideremos las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 2 & a - 3 \\ b + 2 & c \end{pmatrix}$. Determina los valores $a, b, c \in \mathbb{R}$ de forma que se cumpla que el determinante de la matriz B sea igual a 8, y además se verifique que $A \cdot B = B \cdot A$. (2,5 puntos)

4B. Dado el plano $\pi \equiv x + z = 4$ y el punto $P(1, 1, 0)$, se pide:

- a) Encuentra la ecuación general del plano π' paralelo a π que pasa por P . (1,25 puntos)
 - b) Halla unas ecuaciones paramétricas de la recta r perpendicular a π que pasa por P . (1,25 puntos)
-