



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS

Curso 2016-2017

MATEMÁTICAS II

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN DE LA PRUEBA

INSTRUCCIONES: El alumno deberá elegir una de las dos opciones A o B que figuran en el presente examen y contestar razonadamente a los cinco ejercicios de los que consta la opción elegida. Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.

CALIFICACIÓN: La puntuación máxima de cada ejercicio se indica en el encabezamiento del mismo.

TIEMPO: Una hora y treinta minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera el sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} mx + y - z = 0 \\ x + y + z = 0 \\ x + my - z = 0 \end{cases}$$

Discute el sistema en función del parámetro $m \in \mathbb{R}$ y resuelve para $m = 2$.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos) Calcula la distancia entre las rectas:

$$r : \begin{cases} x - y - z + 2 = 0 \\ x + y - z = 0 \end{cases} \quad s : \begin{cases} x - z = 0 \\ x + y = 0 \end{cases}$$

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Halla la ecuación de la recta que pasa por el punto $(2, -1, 2)$ y es perpendicular al plano $\pi : x - 2y + z + 1 = 0$.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

Calcula

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1 - x}}{x}$$

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

Calcula el área encerrada por la parábola $y = x^2 - 1$ y la recta $y = 3$.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Determina para qué valores de $a \in \mathbb{R}$ para que la matriz A sea invertible.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a & a \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Calcula la posición relativa del plano $\pi : x - y = 1$ y la recta $r \equiv \begin{cases} x + y - z - 1 = 0 \\ x - 2y + z = 2 \end{cases}$

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se corta un alambre de longitud 10 metros para construir un rectángulo. ¿Cómo se debe de cortar para que el de área del rectángulo formado sea máxima?

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

Determina para qué valores de $a, b \in \mathbb{R}$ la función f sea continua y derivable.

$$f = \begin{cases} e^{ax} & \text{si } x \leq 0 \\ \sqrt{x+b} & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

Calcula

$$\int \left(\frac{x}{\sqrt[3]{x^2}} - \frac{1}{x} + e^{2x} \right) dx.$$