JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

Procedimiento selectivo 2018

**Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria,
de Profesores Técnicos de Formación Profesional,
de Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas,
de Profesores de Artes Plásticas y Diseño
y de Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño**

(006) MATEMÁTICAS

PRUEBA PRIMERA. PARTE A (PRÁCTICA)

PROBLEMA 1

Dados la matriz A ∈ $\mathbb{R}^{4\times 3}$, el vector b ∈ $\mathbb{R}^4$, α ∈ R y el subespacio F de $\mathbb{R}^4$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ \alpha-2 \\ \alpha^2 \end{pmatrix} \quad y \quad F \equiv \begin{cases} x_1+x_2-x_4=0 \\ x_1+x_3+x_4=0 \end{cases}$$

a) Discutir y resolver cuando sea compatible el sistema AX = b, con X ∈ $\mathbb{R}^3$ *(4 puntos).*

b) Sea E el espacio columna de A, calcular sus ecuaciones implícitas. *(2 puntos).*

c) Encontrar una base del subespacio $E \cap F$ *(2 puntos).*

d) Calcular la matriz B de la transformación lineal T: $\mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$ que verifica:

$T(e_1) = A(e_2+e_3)$, $T(e_2) = A\,e_3$, $T(e_3) = A\,e_2$, donde $\{e_1, e_2, e_3\}$ es la base canónica de $\mathbb{R}^3$ *(2 puntos).*

PROBLEMA 2

Dados los puntos del plano A(1,2) y B(3,3), se pide:

a) Calcular la ecuación de la parábola que tiene el vértice en el punto A y el foco en el punto B. *(4 puntos).*

b) Determinar como número complejo en forma binómica los vértices de un triángulo equilátero con centro en A, sabiendo que B es uno de sus vértices. *(6 puntos).*

PROBLEMA 3

Consideremos la curva C de ecuación: $x^2 + y^2 = 4$

a) De todos los triángulos inscritos en la curva C, con vértice en el punto A(0,2) y base paralela al eje OX, calcular el que tiene máxima superficie. *(5 puntos).*

b) Calcular la ecuación de la envolvente de la familia de circunferencias que tienen el centro en la curva C y que sus radios son la mitad del radio de C. *(5 puntos).*

Nota: Problemas diferentes en folios diferentes. Los folios deben ir numerados. Elegir tres problemas entre los seis propuestos (en otro caso sólo se corregirán los tres primeros).

PROBLEMA 4

Consideremos la función f(x) = cos x

a) Calcular la serie de Taylor de la función f. *(3 puntos).*

b) Demostrar que: $\int_0^1 \frac{\cos x}{2\cdot\sqrt{x}}dx = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(4n+1)(2n)!}$ *(3 puntos).*

c) Calcular el valor de $\int_0^1 \frac{\cos x}{2\cdot\sqrt{x}}dx$ con un error menor que 10^{-3} *(4 puntos).*

PROBLEMA 5

Consideremos las funciones f(x) = $x\mathrm{e}^{-x}$ y g(x) = $2-x\int_0^x e^{-t^2}dt$

a) Estudiar y representar gráficamente la función f. *(5 puntos).*

b) Calcular: $\lim_{x\to 0} \frac{f(x)-g(x)+2-x}{x\ln(1-x)}$ *(5 puntos).*

PROBLEMA 6

Consideremos el conjunto C = { 1, 2, 3, 4, 5 }

a) Calcular la probabilidad de que sean reales las raíces de la ecuación: $x^2 + bx + c = 0$, cuando los coeficientes b y c se eligen al azar entre los números del conjunto C. *(5 puntos).*

b) Supongamos un dado de cinco caras numeradas con los números de C, ¿cuál es el número mínimo de veces que habría que lanzarlo para que la probabilidad de que salga al menos una vez el número 1 sea mayor que 0,9? *(5 puntos).*

Nota: Problemas diferentes en folios diferentes. Los folios deben ir numerados. Elegir tres problemas entre los seis propuestos (en otro caso sólo se corregirán los tres primeros).