CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA

Modalidad:	Ciencias	Curso:	SEGUNDO
Materia:	MATEMÁTICAS II	Código:	MAT II

1. Estructura de la prueba y ejercicios que la componen:

Los ejercicios de esta materia tendrán como referente el currículo del Decreto 98/2016 de 5 de julio. (DOE 129 de 6 de julio de 2016)

Esta prueba consta de 6 ejercicios relativos a los bloques:

Bloque 1:

Álgebra lineal. (Matrices, determinante, rango, ecuaciones matriciales, sistemas de ecuaciones lineales con parámetros) **1 ejercicio**

Bloque 2:

Geometría. (Vectores, rectas, planos, problemas geométricos en el espacio) **1 ejercicio**

Bloque 3:

Análisis. (Funciones, límites, regla de L'hôpital continuidad, propiedades locales, derivación, crecimiento-decrecimiento, extremos, curvatura, representación de funciones, integración, cálculo de áreas..) **3 ejercicios**

Bloque 4:

Probabilidad. (Experimentos aleatorios, álgebra de sucesos, probabilidad condicionada, tablas de contingencia, probabilidad total, Bayes, distribución Normal..) **1 ejercicio**

2. Materiales necesarios que deberá aportar el aspirante

Calculadora científica.
Conviene la utilización de papel cuadriculado y regla para las representaciones.

3. Tiempo máximo de realización

1 hora y 30 minutos.

4. Criterios de calificación

Bloque 1: se podrá puntuar hasta 1,75 puntos.

Bloque 2: se podrá puntuar hasta 1,75 puntos.

Bloque 3: se podrá puntuar hasta 5 puntos.

Bloque 4: se podrá puntuar hasta 1,5 puntos.

Se valorará la claridad, el orden y el razonamiento.

Se considerará tanto el desarrollo del ejercicio como la solución, calificando en función

de la importancia de los errores cometidos.

Se deben justificar todos los resultados.

5. Otra información relevante (si procede)

Posibles tipos de ejercicios de examen.

- Dada la función $f(x) = \begin{cases} \frac{e^{-x}-1+x}{x^2} & \text{si } x \neq 0 \\ \frac{1}{a} & \text{si } x = 0 \end{cases}$ estudiar qué valor debe tomar a para

qué sea continua.

- Estudie el dominio, las asíntotas y el crecimiento - decrecimiento de la función

$$f(x) = \frac{1}{x^2 + 2x - 8}$$

- Dada la función $f(x) = 2x^4 - 14x^2 + 14x - 1$, demostrar que tiene, al menos, una raíz positiva y otra negativa.
¿Qué teorema utilizas?

- Calcular las siguientes integrales

$$a) \int \frac{dx}{\sqrt[5]{3x+1}} \quad b) \int x^2 \cdot e^{-x} dx \quad c) \int \frac{dx}{x^3 - x^2}$$

- Representar la región plana limitada por la curva $y = x^2 - 4$ y por la recta $y = 3$.

Calcular su área.

- Dada la función $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$

- Determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento, extremos y sus asíntotas.
- Esbozar su gráfica.

- a) **Discutir** el siguiente sistema en función del parámetro a :

$$\left. \begin{aligned} x + y - 3z &= 2 \\ 2x + ay - 5z &= 2a + 3 \\ 2x - 3y + (a-2)z &= 9 \end{aligned} \right\}$$

- Resolver para $a = 1$.

- Hallar a y b para que $A^2 = A$ con $A = \begin{pmatrix} a & 3 \\ -2 & b \end{pmatrix}$.

- Despejar la matriz X en la ecuación y hallar su valor.

$$2A = A \cdot X + B \quad \text{con} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$$

- Dados los vectores $\vec{u} = (2, 0, 0)$, $\vec{v} = (1, 0, -1)$ y $\vec{w} = (-2, 3, -2)$.
 - a) Calcular un vector de módulo 1 perpendicular a $\vec{u}$ y $\vec{v}$.
 - b) Calcular el área del triángulo que tiene por lados $\vec{u}$ y $\vec{v}$.
 - c) Calcular el ángulo que forman $\vec{w}$ y $\vec{v}$.
- Considere en $\mathbb{R}^3$ (conjunto formado por todos los puntos del espacio) los puntos :
 $A = (1, 1, 1)$, $B = (0, -2, 2)$, $C = (-1, 0, 2)$ y $D = (2, -1, -2)$.
 - a) Calcular la distancia del punto D al plano π determinado por A, B y C.
 - b) Hallar la ecuación de la recta r que pasa por D y es perpendicular al plano π .
- Una empresa vende pilas eléctricas, cuya duración media es de 50 horas con una desviación típica de 5 horas. Se supone que la duración sigue una distribución normal.

Elegida una pila al azar hallar las siguientes probabilidades:

 - a) Tiene una duración de más de una hora.
 - b) Tiene una duración entre 40 y 55 horas.
 - c) ¿Qué duración debe tener una pila sabiendo que el 90% duran menos que ella?
- Un grupo de estudiantes se reparten: el 20 % estudian ingeniería, el 30 % ciencias y el 50 % letras. Acaban la carrera el 5 % de los que estudian ingeniería el 20 % de ciencias y el 20 % de los de letras. Elegido un estudiante al azar, calcular la probabilidad de:
 - a) Haya acabado la carrera y sea de ingeniería.
 - b) Haya acabado la carrera.
 - c) Conociendo que acabó la carrera, que sea de ingeniería.