PRUEBA DE ACCESO (EBAU)

UNIVERSIDADES DE CASTILLA Y LEÓN

JUNIO – 2019

MATEMÁTICAS II Tiempo máximo: 1 horas y 30 minutos

El alumno deberá escoger una de las dos opciones, pudiendo desarrollar los cinco ejercicios de la misma en el orden que desee. Se permitirá el uso de calculadoras no programables (que no admitan memoria para texto ni representaciones gráficas). Se observarán fundamentalmente los siguientes aspectos: correcta utilización de los conceptos, definiciones y propiedades relacionadas con la naturaleza de la situación que se trata de resolver. Justificaciones teóricas que se aporten para el desarrollo de las respuestas. Claridad y coherencia en la exposición. Precisión en los cálculos y en las notaciones. **Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales**, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos.

OPCIÓN A

1º) Dado el sistema de ecuaciones: $\begin{pmatrix} 1 & 1 & m \\ 2 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$.

a) Estudia la existencia y unicidad de soluciones según los valores del parámetro m.

b) Resuelva el sistema de ecuaciones anterior para el caso de $m = 2$.

2º) a) Calcular la ecuación del plano π que contiene a la recta $r \equiv \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{2}$ y pasa por el punto $A(1, 2, 1)$.

b) Calcule la ecuación de la recta r que pasa por el punto $B(2, 1, 2)$ y es perpendicular a las rectas $s_1 \equiv \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{2}$ y $s_2 \equiv \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{2}$.

3º) Dada la función $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$, para $x \in R$.

a) Calcule sus máximos y mínimos relativos y sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

b) Calcule el máximo y mínimo absolutos en el intervalo $[-2, 2]$.

4º) a) Calcular $\lim_{x \to 0} \frac{\cos x - 1}{x \cdot sen\ x}$.

b) Calcular el área encerrada por las gráficas de $f(x) = 4x$ y de $g(x) = x^3$ en el intervalo $[0, 2]$, probando anteriormente que en dicho intervalo $f \geq g$.

5º) Las notas de Matemáticas II de 500 alumnos presentados al examen de EBAU tienen una distribución normal con media 6,5 y desviación típica 2.

a) Calcule la probabilidad de que un alumno haya obtenido más de 8 puntos.

b) ¿Cuántos alumnos obtuvieron notas menores de 5 puntos?

****

OPCIÓN B

1º) $a)$ Encontrar los valores de k para que la matriz $A = \begin{pmatrix} k-1 & 2 & -2 \\ 0 & k-2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ sea invertible.

$b)$ Encontrar la inversa de A para $k = 2$.

2º) Sean la recta $r \equiv \frac{x-1}{m} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{4}$ y el plano $\pi \equiv x + y + kz = 0$. Encontrar los valores de $m\ y\ k$ para que:

$a)$ La recta r sea perpendicular al plano π.

$b)$ La recta r esté contenida en el plano π.

3º) Sea el polinomio $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ del cual sabemos que $f(0) = 1$, $f(1) = 0$ y que tiene extremos relativos en $x = 0\ y\ x = 1$. Calcular $a, b, c\ y\ d$.

4º) $a)$ Sea $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+3x+1}$. Hallar el área del recinto limitado por la gráfica de $f(x)$, el eje OX y las rectas $x = 0\ y\ x = 2$.

$b)$ Calcular $\lim_{x \to 0} \frac{x \cdot sen\ x}{3 \cdot \cos x - 3}$.

5º) En una competición de tiro olímpico hay 10 rifles, 4 con visor telescópico y 6 sin él. La probabilidad de que un tirador haga blanco con un rifle con visor telescópico es 0,95 y sin él es de 0,65.

$a)$ Hallar la probabilidad de hacer blanco escogiendo un rifle al azar.

$b)$ Si el tirador hace blanco: ¿Es más probable que haya disparado con un rifle con visor telescópico o sin él?

****