	Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	**MATEMÁTICAS II**	**Modelo "0"**

INDICACIONES: 1.- OPTATIVIDAD: El alumno deberá escoger una de las dos opciones, pudiendo desarrollar los cinco ejercicios de la misma en el orden que desee.

2.- CALCULADORA: Se permitirá el uso de **calculadoras no programables** (que no admitan memoria para texto ni representaciones gráficas).

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN: Cada uno de los cuatro primeros ejercicios se puntuará sobre un máximo de 2,25 puntos y el último sobre 1 punto. 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

E1.- Dado el sistema de ecuaciones lineales, $\begin{cases} x - y + z = 1 \\ 3x + \lambda y = 1 \\ 4x + \lambda z = 2 \end{cases}$, se pide:

a) Discutir el sistema (existencia y número de soluciones) según los valores del parámetro real λ. **(1,75 puntos)**

b) Resolver el sistema para $\lambda = 1$. **(0,5 puntos)**

E2.- Dadas las rectas $r \equiv x = y = z$; $s \equiv \begin{cases} x = 1 + \mu \\ y = 3 + \mu \\ z = -\mu \end{cases}$, determínense los puntos A y B de r y s respectivamente, que están a la mínima distancia. **(2,25 puntos)**

E3.- a) Enunciar el teorema de Bolzano. **(0,75 puntos)**

b) Demostrar que la ecuación $x^3 + 2x = 1 + \operatorname{sen} x$ tiene exactamente una única solución real. **(1'5 puntos)**

E4.- Sea la función $f: R \to R$ definida por $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Sabiendo que tiene un extremo relativo en $x = 0$, un punto de inflexión en $x = -1$ y que $\int_0^1 f(x)dx = 6$, determínense los valores de a, b y c. **(2,25 puntos)**

E5- Se elige al azar un número de 3 cifras; es decir desde el 0 hasta el 999. Calcula la probabilidad de que en dicho número las cifras 1 y 2 aparezcan seguidas y en este orden. **(1 punto)**

OPCIÓN B

E1.- a) Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & a & 0 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$, se pide :

a) Determínese el valor o valores del parámetro a para que se verifique que $A^2 + 2A + I = O$, donde I representa a la matriz identidad y O a la matriz nula. **(1,25 puntos)**

b) Calcúlese, si es posible, A^{-1} para $a = 1$. **(1 punto)**

E2.- Dados la recta $\boldsymbol{r} \equiv \begin{cases} x = 2+\propto \\ y = -1-\propto \\ z = 2+\propto \end{cases}$ y el punto $P = (3,1,0)$, se pide:

a) Hallar la distancia del punto P a la recta r. **(1 punto)**

b) Hallar el simétrico de P respecto de r. **(1,25 puntos)**

E3.- Se desea vallar un terreno rectangular usando 80 metros de una tela metálica pero dejando una abertura de 20 metros sin vallar en uno de los lados para colocar después una puerta. Calcular las dimensiones de la parcela rectangular de área máxima que puede vallarse de esa manera y el valor de dicha área. **(2,25 puntos)**

E4.- a) Estudiar según los valores de a la continuidad de la función:

$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{\operatorname{sen} x}, \text{si } x \neq 0 \\ a, \quad \text{si } x = 0 \end{cases}$ en el intervalo $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$. **(1,25 puntos)**

b) Calcular $\int_1^4 \frac{x+\sqrt{x}}{x^2}\, dx$. **(1 punto)**

E5.- Calcular la probabilidad de que al tirar simultáneamente dos dados (con forma cúbica) la suma de las puntuaciones obtenidas sea igual a 3. **(1 punto)**