PRUEBA DE ACCESO (EBAU)

UNIVERSIDADES DE CASTILLA Y LEÓN

JULIO – 2018

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) Tres números x, y, z cumplen lo siguiente: el primero de ellos, x, es la suma de los otros dos y, el segundo, y, es la mitad del primero más el triple del tercero.

a) Demostrar que hay infinitos números que cumplen estas condiciones, encontrando una expresión general de la solución.

b) Encontrar tres números concretos que cumplan estas condiciones.

2º) Dados el plano $\pi \equiv 2x + y + z - 3 = 0$ y la recta $r \equiv \begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - y + z = 2 \end{cases}$:

a) Calcular el punto de intersección del plano π y de la recta r.

b) Encontrar la ecuación de la recta s contenida en el plano π y que corta perpendicularmente a r.

3º) Sea la función $f(x) = \frac{1}{x} + ax + b$:

a) Encontrar a y b para que la función tenga un mínimo relativo en el punto $P\left(\frac{1}{2}, 6\right)$.

b) Suponiendo que $a = 4$ y $b = 2$, estudia su continuidad y, en el caso de tenerlas, sus asíntotas.

4º) Sea la función $f(x) = sen\ x$:

a) Encontrar las rectas tangentes a la gráfica de la función $f(x)$ en los puntos $x = 0$ y $x = \pi$. Encontrar el punto en que se cortan ambas rectas tangentes.

b) Hallar el área comprendida entre la gráfica de $f(x)$ y las rectas de ecuaciones $y = x$ e $y = -x + \pi$.

5º) Se lanzan tres monedas al aire:

a) Halla el espacio muestral.

b) Halla la probabilidad de:

i) Obtener más caras que cruces. ii) Obtener las mismas caras que cruces.

****

OPCIÓN B

1º) Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & k \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$:

$a)$ Discutir, según los valores de k, cuando A tiene inversa y calcularla para $k = 2$.

$b)$ Para $k = 2$, resolver la siguiente ecuación matricial: $AX + B = AB$.

2º) Dados el plano $\pi \equiv ax + y - z + b = 0$ y la recta $r \equiv \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{1}$:

$a)$ Encontrar a y b para que la recta este contenida en el plano.

$b)$ ¿Existen valores a y b para que la recta sea perpendicular al plano? Razonar la posible respuesta negativa o encontrarlos en su caso.

3º) De todos los rectángulos cuyo perímetro es 40 cm, encontrar el que tiene la diagonal de menor longitud.

4º) $a)$ Calcular $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{3e^x - sen\ x}{e^x + x}$.

$b)$ Encontrar el área del recinto limitado por las funciones $f(x) = |x| - 1$ y $g(x) = 1 - x^2$.

5º) El diámetro del interior de un anillo se distribuye normalmente con una media de 10 cm y una desviación típica de 0,03.

$a)$ ¿Cuál es la probabilidad de que un anillo tenga un diámetro mayor de 10,075?

$b)$ ¿Cuál es la probabilidad de que un anillo tenga un diámetro entre 9,97 y 10,03?

****