UNIVERSIDAD DE LA RIOJA	**Prueba de Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad (EBAU)** **Curso 2020–2021** **Convocatoria: Ordinaria** **ASIGNATURA: MATEMÁTICAS II**

El alumno contestará a SÓLO CINCO ejercicios de entre los planteados.

En caso contrario, el corrector corregirá los cinco que haya contestado primero.

Todas las preguntas tienen la misma puntuación. Es necesario justificar las respuestas.

Se permite el uso de calculadoras científicas siempre que no sean programables ni gráficas ni calculen integrales. Si algún alumno es sorprendido con una calculadora no autorizada, podrá ser expulsado del examen; en todo caso, se le retirará la calculadora sin que tenga derecho a que le proporcionen otra.

1.– (2 puntos) Sea la función

$$f(x) = xe^{1/x^3}.$$

Determinar el dominio y las asíntotas verticales, horizontales y oblicuas cuando existan.

2.– (2 puntos) Sea f una función continua cuya derivada viene dada de la siguiente manera:

$$f'(x) = \begin{cases} x+1, & x<0, \\ e^x, & x \geq 0. \end{cases}$$

Hallar la expresión de las funciónes f y las ecuaciones de las rectas tangentes a la gráfica de f en el punto $x = 0$.

3.– (2 puntos) Calcular el área del recinto limitado por la función $f(x) = \dfrac{x+3}{(x+2)^2}$, el eje OX y las rectas $x = 0$ y $x = 5$.

4.– (2 puntos) Discutir y resolver el sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} x + y + az & = & 1 \\ 2x + ay & = & -1 \\ ax + y + z & = & 1 \end{cases}$$

según el valor del parámetro real a. Determinar la inversa de la matriz asociada al sistema para $a = 0$.

5.– (2 puntos) Hallar A y B, matrices soluciones del sistema de ecuaciones:

$$\left\{\begin{array}{l} 3A - 5B = C, \\ -A + 3B = D, \end{array}\right.$$

donde C y D son las matrices:

$$C = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 7 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Determinar la matriz inversa de $C^T D$, donde C^T es la matriz traspuesta de C.

6.– (2 puntos) Sabiendo que $|A| = 1$, donde:

$$A = \begin{pmatrix} x & y & z \\ a & b & c \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix},$$

calcular el determinante de la matriz B con

$$B = \begin{pmatrix} x & y & z \\ x+1 & y+1 & z+1 \\ 2(x+a) & 2(y+b) & 2(z+c) \end{pmatrix}.$$

Calcular $|4B^{-1}A^T|^2$.

7.– (2 puntos) Hallar la ecuación de una recta, tal que:

a) pasa por el punto $P(0, 1, 1)$,

b) está contenida en el plano $\pi \equiv x + y + 3z - 4 = 0$,

c) es perpendicular a la recta $r \equiv \left\{\begin{array}{rcl} x & = & z + 3, \\ y & = & -z + 4. \end{array}\right.$

8.– (2 puntos) Hallar las ecuaciones de la recta que pasa por el punto $P(2, -1, 1)$ y corta perpendicularmente a la recta

$$r \equiv \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{2} = z.$$

9.– (2 puntos) La duración de un cierto modelo de máquina de aire acondicionado sigue una distribución normal, con media 20 años y desviación típica 5 años. El fabricante garantiza el buen funcionamiento de la máquina por un periodo de 25 años.

a) ¿Qué porcentaje de máquinas se espera que no cumplan la garantía?.

b) ¿Qué proporción de máquinas tienen una duración comprendida entre los 15 y 21 años?

10.– (2 puntos) Una bolsa contiene 4 bolas negras y 2 blancas. Otra bolsa contiene 2 bolas negras y 6 blancas. Se elige una de las bolsas al azar y se extrae una bola.

a) Calcular la probabilidad de que la bola sea blanca.

b) Sabiendo que la bola es blanca, calcular la probabilidad de que sea de la primera bolsa.