Prueba de Evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad (EBAU)

Curso 2021-2022

Materia: **Matemáticas II** Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN. El examen consta de **10 preguntas**, cuyo valor es de **2 puntos cada una**. El estudiante ha de **elegir 5 preguntas**. En ningún caso deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección del examen sólo **se tendrán en cuenta las cinco primeras preguntas respondidas**. Se seguirá el orden en el que las respuestas aparezcan desarrolladas por el estudiante. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado. En ese caso, además de las cuatro primeras preguntas sin tachar, se corregiría la que ocupe el siguiente lugar. **Justificar las respuestas y las soluciones**.

PREGUNTAS

1. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ a \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ -4 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$.

a) Calcular, cuando sea posible, las matrices $C \cdot B^t$, $B^t \cdot C$, $B \cdot C$, donde B^t es la matriz traspuesta de B. (0,5 puntos)

b) Hallar $a \in \mathbb{R}$ para que el sistema $x \cdot A + y \cdot B = C$ de tres ecuaciones y dos incógnitas x e y, sea compatible determinado y resolverlo para ese valor de a. (1,5 puntos)

2. Dadas las matrices

$$M = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \qquad \text{y} \qquad N = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Calcular la matriz X cuadrada de orden 3 que cumple $M \cdot X - N = 2X$. (2 puntos)

3. Dados el plano π de ecuación $x + 2y - z = 0$ y r la recta de ecuaciones $r \equiv \begin{cases} y - 2x = 1 \\ x - \ z = 0. \end{cases}$

a) Hallar el punto de intersección del plano π y la recta r. (1 punto)

b) Calcular la distancia del origen a la recta r. (1 punto)

4. Dada la recta r definida por

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{1}$$

a) Hallar la ecuación del plano que pasa por el origen y contiene a r. (1 punto)

b) Hallar la ecuación del plano que pasa por el origen y es perpendicular a r. (1 punto)

Prueba de Evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad (EBAU)

Curso 2021-2022

Materia: **Matemáticas II** Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

5. Calcular el valor de $a \in \mathbb{R}$ para que la función (2 puntos)

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x \cdot e^x - \operatorname{sen} x}{x^2} & \text{si} \quad x \neq 0 \\ a & \text{si} \quad x = 0 \end{cases}$$

sea continua en $x = 0$.

6. Dada la función $f(x) = |x+1| + |x-2|$.

a) Estudiar la continuidad y derivabilidad de la función. (1 punto)

b) Calcular el intervalo donde la función permanece constante. (1 punto)

7. Determinar la función $f(x)$ tal que su gráfica pase por el origen de coordenadas y su derivada sea $f'(x) = (2x+1)e^{-x}$. (2 puntos)

8. Calcular el área encerrada por la gráfica de la función $f(x) = \operatorname{sen}(2x)$, el eje OX y las rectas $x = 0$ y $x = \pi$. (2 puntos)

9. En un centro educativo han preguntado a sus alumnos acerca de alergias alimentarias, resultando que un 10 % es celiaco y un 15 % es alérgico a la lactosa. Además el 20 % tiene alguna de las dos alergias. Si se elige un alumno al azar, calcular las siguientes probabilidades:

a) tenga solo una de las dos alergias, (1 punto)

b) sea celiaco si sabemos que no es alérgico a la lactosa. (1 punto)

10. Un examen con opción múltiple está compuesto por 10 preguntas, con cuatro respuestas posibles cada una, de las cuales sólo una es correcta. Suponga que uno de los estudiantes responde todas las preguntas del examen al azar. Calcular la probabilidad de que conteste bien

a) cinco preguntas, (0,75 puntos)

b) alguna pregunta. (0,75 puntos)

c) Calcular la media y la desviación típica de la distribución. (0,5 puntos)