MATEMÁTICAS II

EXAMEN OFICIAL SELECTIVIDAD EBAU REALIZADO EN MADRIR EN LA CONVOCATORIA 2022/2023

Debe responder a cuatro preguntas cualesquiera a elegir entre las ocho que se proponen en el siguiente examen:

A.1.Calificación máxima: 2,5 puntos

En una obra, para transportar la tierra extraída para la construcción de los cimientos de un edificio, se usan tres tipos de camiones diferentes: A, B Y C. Los camiones de tipo A tienen una capacidad de 14 toneladas, los de tipo B, de 24 toneladas y los de tipo C, de 28 toneladas. Habría que traer un camión más de tipo A para igualar el número de camiones restantes. El 10% de la capacidad de todos los camiones tipo B supone un séptimo de los de mayor tonelaje. Hoy, realizando un único viaje cada camión a máxima capacidad, se han extraído de la obra 302 toneladas de tierra. ¿Cuánta tierra ha sido transportada hoy por los camiones de cada tipo?

A.2. Calificación máxima: 2,5 puntos

Dada la función $f(x) = \sqrt[3]{(x^2-1)^2}$, se pide:

a) (0,25 puntos) Estudiar si es par o impar

b) (0,75 puntos) Estudiar su derivabilidad en el punto x=1

c) (1,5 puntos) Estudiar sus extremos relativos y absolutos

A.3. Calificación máxima: 2,5 puntos

Sean los puntos A (1,-2,3), B (0,2,-1) y C (2,1,0)

a) (1,25 puntos) Comprobar que forman un triángulo T y hallar una ecuación del plano que los contiene

b) (0,75 puntos) Calcular el corte de la recta que pasa por los puntos A y B con el plano z = 1

c) (0,5 puntos) Determinar el perímetro del triángulo T

A.4. Calificación máxima: 2,5 puntos

Se tiene un suceso A de probabilidad P(A) = 0,3

a) (0,75 puntos) Un suceso B de probabilidad P(B) = 0,5 es independiente de A. Calcule P (A ∪ B)

b) (0,75 puntos) Otro suceso C cumple P(C|A) = 0,5. Determina P(A∩$\overline{C}$)

c) (1 punto) Si se tiene un suceso D tal que $(\overline{A} \mid \mathrm{D}) = 0,2\ y\ P(D|\mathrm{A}) = 0,5$, calcule P(D).

B.1. Calificación máxima: 2,5 puntos

Dado el sistema $\begin{cases} (a+1)x & +4y & & = 0 \\ 0 & (a-1)y & +z & = 3 \\ 4x & +2ay & +z & = 3 \end{cases}$

a) (1,25 puntos) Discutirlo en función del parámetro a

b) (0,5 puntos) Resolverlo para a = 3

c) (0,75 puntos) Resolverlo para a = 5

B.2. Calificación máxima: 2,5 puntos

Dada la función real de variable real definida sobre su dominio como $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{2+x^2} & Si\ x \leq -1 \\ \frac{2x^2}{3-3x} & Si\ x > -1 \end{cases}$

Se pide:

a) (0,75 puntos) Estudiar la continuidad de la función en R

b) (1 punto) Calcular el siguiente límite $\lim_{x \to -\infty} f(x)^{2x^2-1}$

c) (0,75 puntos) Calcular la siguiente integral $\int_{-1}^{0} f(x)dx$

B.3. Calificación máxima: 2,5 puntos

Dada la recta $r = \frac{x-1}{2} - \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-2}$ **, el plano π: x - z = 2 y el punto A (1,1,1), se pide:**

a) (0,75 puntos) Estudiar la posición relativa de r y π y calcular su interacción si existe.

b) (0,75 puntos) Calcular la proyección ortogonal del punto A sobre el plano π.

c) (1 punto) Calcular el punto simétrico del punto A con respecto a la recta r.

B.4. Calificación máxima: 2,5 puntos

La longitud de la sardina del pacífico (*Sardinops sagax)* se puede considerar que es una variable aleatoria con distribución normal de media 175mm y desviación típica 25,75mm

a) (1 punto) Una empresa envasadora de esta variedad de sardinas solo admite como sardinas de calidad aquellas con una longitud superior a 16 cm. ¿Qué porcentaje de las sardinas capturadas por un buque pesquero serán de la calidad que espera la empresa envasadora?

b) (0,5 puntos) Hallar una longitud $t < 175$ mm tal que entre t y 175mm estén el 18% de las sardinas capturadas

c) (1 punto) En altamar se procesan las sardinas en lotes de 10. Posteriormente se devuelven al mar las sardinas de cada lote que son menores de 15 cm por considerarlas pequeñas. ¿Cuál es la probabilidad de que en un lote haya al menos una sardina devuelta por pequeña?