SI ENCUENTRAS ALGÚN ERROR COMUNÍCALO, POR FAVOR, AL CORREO DE LA PÁGINA WEB.

EXAMEN DE SELECTIVIDAD DE MATEMÁTICAS II DE MADRID JUNIO 2023.

1. 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 al número de camiones restantes. El 10 % de la capacidad de todos los camiones tipo B supone un séptimo de la 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?

VER VÍDEO https://youtu.be/X61ObLUmGt4

$$\begin{cases} A+1=B+C \\ \frac{10}{100}\cdot 24\cdot B=\frac{1}{7}\cdot 28\cdot C \\ 14A+24B+28C=302 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A-B-C=-1 \\ 3B-5C=0 \\ 7A+12B+14C=151 \end{cases}$$

$A=7,\ B=5$ y $C=3$ en toneladas $7\cdot 14=98,\ 5\cdot 24=120$ y $3\cdot 28=84$

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

- **a. Estudiar si es par o impar.**
- **b. Estudiar su derivabilidad en el punto x = 1.**
- **c. Estudiar sus extremos relativos y absolutos.**

VER VÍDEO https://youtu.be/5OEANyU5Lx0

a. f(x) = f(- x) la función es par.
b. f(x) no es derivable en x = 1.
c. Mínimos absolutos en x = - 1 y x = 1. Máximo relativo en x = 0.

3. Sea los puntos A = (1, - 2, 3), B = (0, 2, - 1) y C = (2, 1, 0). Se pide:
a. Comprobar que forman un triángulo T y hallar la ecuación del plano que los contiene.
b. Calcular el punto de corte entre la recta que pasa por A y B y el plano z = 1.
c. Determina el perímetro del triángulo T.
VER VÍDEO https://youtu.be/G9LmSuokpxU

a. A, B y C forman un triángulo. El plano que los contiene es y + z – 1 = 0.
b. (1/2, 0, 1)
c. $\sqrt{33}+\sqrt{6}+\sqrt{19}\ u$.

4. Se tiene un suceso A de probabilidad P(A) = 0,3.
a. Un suceso B de probabilidad P(B) = 0,5 es independiente de A. Calcular P(AUB).
b. Otro suceso C cumple P(C/A) = 0,5. Determine P($A\cap\overline{C}$).
c. Se tiene un suceso D tal que P($\overline{A}/D$)= 0,2 y P(D/A)= 0,5. Calcule P(D).
VER VÍDEO https://youtu.be/95tZQ27vqJs

a. 0,65
b. 0,15
c. 0,1875

5. Dado el sistema: $\begin{cases}(a+1)x+4y=0\\(a-1)y+z=3\\4x+2ay+z=3\end{cases}$ **, se pide:**
a. Discutirlo en función del parámetro a.
b. Resolverlo para a = 3.
c. Resolverlo para a = 5.
VER VÍDEO https://youtu.be/f-bpq8z6fSU

a. Si a ≠ - 5 y a ≠ 3, |A| ≠ 0, según el teorema de Rouche, es un sistema compatible determinado. Si a = - 5, según el teorema de Rouche, es un sistema compatible indeterminado y si a = 3 según el teorema de Rouche, es un sistema compatible indeterminado.

b. Para a = 3 $\begin{cases}x=\alpha\\y=-\alpha\\z=3+2\alpha\end{cases}$

c. Para a = 5 $\begin{cases}x=0\\y=0\\z=3\end{cases}$

6. Dada la función real de variable real definida sobre su dominio f(x).

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^2}{2+x^2} & si\ x\leq -1\\[2mm] \dfrac{2x^2}{3-3x} & si\ x>-1\end{cases}$$

a. Estudia la continuidad de la función en R.

b. Calcula el siguiente límite: $\lim\limits_{-\infty}(f(x))^{2x^2-1}$.

c. Calcula la siguiente integral: $\int_{-1}^{0} f(x)dx$

VER VÍDEO https://youtu.be/MN5B9fHP3zA

a. Es continua en R excepto en x = 1.

b. e^{-4}

c. $\frac{-1}{3}+\frac{2}{3}\cdot ln2$

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

a. Estudia la posición relativa de r y π y calcula el punto de corte, si existe.

b. Calcula la proyección ortogonal del punto A sobre el plano π.

c. Calcula el punto simétrico de A respecto de la recta r.

VER VÍDEO https://youtu.be/NqIX_rGF8nA

a. Se cortan en (1, 0, - 1)

b. Proyección : (2, 1, 0)

c. $\left(\frac{-1}{3},\frac{-5}{3},\frac{-5}{3}\right)$

8. La longitud de la sardina del Pacífico (Sardinops sagax) se puede considerar que es una variable aleatoria con distribución normal de media 175 mm y desviación típica 25.75 mm.

a. 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. Hallar una longitud t < 175 mm tal que entre t y 175 mm estén el 18 % de las sardinas capturadas.

c 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?

VER VÍDEO https://youtu.be/Uq6hJTJxeZs

a. 0,7190; 71,9%

b. t = 162,9 mm.

c. 0,8372