

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



EXAMEN DE SELECTIVIDAD DE MATEMÁTICAS II. JULIO 2020.

SI TE GUSTAN LOS VÍDEOS PARA PREPARAR LOS EXÁMENES, COMPÁRTELOS CON TUS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

1. Dada la ecuación matricial $M \cdot X + N = P$, donde X es la matriz incógnita y M , N y P son:

$$M = \begin{pmatrix} -1 & a \\ a & a \end{pmatrix} \quad N = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \quad P = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

- ¿Para qué valores del parámetro a existe la matriz inversa de M ?
- Calcula la matriz inversa de M .
- Para $a = 2$, resuelve la ecuación matricial, si es posible.
- Para los valores de a para los cuales existe la matriz inversa de M , resuelve la ecuación

matricial.

VER VÍDEO <https://youtu.be/4iwgK5cjlqY>

- $a \neq 0$ y $a \neq -1$
- $M^{-1} = \frac{1}{-a-a^2} \cdot \begin{pmatrix} a & -a \\ -a & -1 \end{pmatrix}$
- $X = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & \frac{2}{3} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{2}{3} \end{pmatrix}$
- $X = \frac{1}{-a-a^2} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

2. Considera la función:

$$f(x) = \frac{1}{(x-3) \cdot (x+3)}$$

- Determina: el dominio, los intervalos de crecimiento y decrecimiento, las coordenadas de los máximos y mínimos y los límites en el infinito.
- Haz un dibujo de la gráfica de la función.
- Obtén los valores de A y B para los cuales se verifica:

$$f(x) = \frac{A}{x-3} + \frac{B}{x+3}$$

2

d. Calcula el área de la región limitada por la gráfica de la función, el eje x y las rectas de ecuación $x = -2$ y $x = 2$.

VER VÍDEO <https://youtu.be/RMrZ4QIFl9k>

- a. $R - \{\pm 3\}$
- c. $A = 1/6$ y $B = -1/6$
- d. $0,54 u^2$

3. Dadas las rectas r y s

$$r: \begin{cases} 15x + 12y - 14z = -17 \\ 8x - y - 5z = 23 \end{cases} \quad y \quad s: \begin{cases} 9x + 5y - 2z = 5 \\ 24x - 2y - 13z = 67 \end{cases}$$

- a. Calcula un vector de posición y un vector director de cada una.
- b. Calcula la ecuación vectorial de cada una.
- c. Calcula el rango de la matriz formada por los dos vectores directores y el vector diferencia de los vectores posición obtenidos.
- d. Del anterior rango deduce la posición relativa de las rectas.

VER VÍDEO <https://youtu.be/vssjc9BXA94>

- a,b. $(x, y, z) = \left(0, \frac{-11}{2}, \frac{-7}{2}\right) + t \cdot (-74, -37, 81)$
- $(x, y, z) = (0, -1, -5) + t \cdot (-23, 23, -46)$
- c. Rango 3
- d. Las rectas se cruzan.

4. Tenemos 3 urnas, la primera contiene dos bolas azules, la segunda una bola azul y una roja y la tercera dos bolas rojas. Efectuamos el experimento aleatorio "elegir una urna al azar y extraer una bola". Suponer que todas las urnas tienen la misma probabilidad de ser escogidas.

- a. Calcula la probabilidad del suceso "la bola extraída es roja".
- b. Si la bola extraída resultase roja ¿cuál es la probabilidad que la urna escogida sea la tercera?

VER VÍDEO <https://youtu.be/dEZIRLC3T6Y>

- a. 0,5
- b. $2/3$

5. Dadas las matrices A y B

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & x \\ 4 & 6 & 8 \\ 6 & 9 & 12 \end{pmatrix} \quad y \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- a. Calcula $A \cdot B$ y $(A \cdot B)^t$
- b. ¿Es posible calcular B^2 ? si lo es, calcúlala.
- c. Para los diferentes valores de x calcula el rango de la matriz a.

VER VÍDEO <https://youtu.be/JvhfNiaFoo0>

$$a. A \cdot B = \begin{pmatrix} 2+x & 7 \\ 12 & 14 \\ 18 & 21 \end{pmatrix} \quad y \quad (A \cdot B)^t = \begin{pmatrix} 2+x & 12 & 18 \\ 7 & 14 & 21 \end{pmatrix}$$

- b. Para que exista B^2 la matriz A debe ser cuadrada.

c. Si $x \neq 4$, $RA = 2$. Si $a = 4$, $RA = 1$.

6. En un acuario, el estudio de la evolución de la población de peces sigue la función de variable t , que es un número real mayor o igual que cero, mide el número de años transcurridos desde el 1 de enero de 2000. $P(t) = \sqrt{t+1} - \sqrt{t}$ indica el número de individuos, en miles, en un instante de tiempo t . Según el modelo calcula:

- La población que había el 1 de enero de 2000 y la población que habrá al final del año 2020.
- El tamaño de la población (número de individuos) a largo plazo.
- El año en el cual se llega a la población mínima y cuántos individuos habrá.
- Haz un dibujo de la gráfica de la evolución de la población.

VER VÍDEO <https://youtu.be/CHm9dftuvA0>

- $P(0) = 1$ y $P(21) = 0,108$
- cero.
- No existe mínimo.

7. Dados los planos

$$\pi_1: 3x - ay + 2z - (a - 1) = 0; \pi_2: 2x - 5y + 3z - 1 = 0 \text{ y } \pi_3: x + 3y - (a - 1)z = 0$$

- Demostrar que para cualquier valor de a no hay ningún par de planos que sea paralelo.

VER VÍDEO <https://youtu.be/l9zAwjOSzuI>

- Estudia su posición relativa según los diferentes valores del parámetro a .

VER VÍDEO <https://youtu.be/XQrPwtEQEAg>

Si $a \neq 5$ y $a \neq 2$ se cortan en un punto.

Si $a = 5$ forman un plano.

Si $a = 2$ se cortan en una recta.

8. El peso de un grupo de personas sigue una distribución normal de media 54,3 kg y desviación típica 6,5 kg

- ¿Cuál es el porcentaje de personas con un peso superior a 57 kg.?
- ¿Qué porcentaje de personas pesan entre 50 y 57 kg.?
- Si se elige una persona al azar que está dentro del 70% de las personas que menos pesan, como máximo, ¿cuántos kilos habría de pesar?

VER VÍDEO <https://youtu.be/L0HQgh-YB10>

- 0,3372.
- 0,4082
-