



PRUEBA EXAMEN MATEMATICAS II (III) C2 ACADEMIA

Ejercicios bloque 1

E1.- (Álgebra)

Se considera el sistema de ecuaciones lineales:
$$\begin{cases} x - y + az = 0 \\ x - z = 0 \\ 2x + ay - 2z = 0 \end{cases}$$

- a) Estudie la existencia y número de soluciones según los valores del parámetro real a . **(1,2 puntos)**
- b) Resuélvalo, si es posible, para el valor del parámetro $a = -1$. **(0,8 puntos)**

E2.- (Álgebra)

Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} a+1 & 1 \\ a-3 & a-3 \end{pmatrix}$.

- a) Indique para qué valores de a existe la matriz inversa A^{-1} . **(0,5 puntos)**
- b) Si $a = 4$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$,
encuentre la matriz X que verifica que $B + XA = C$. **(1,5 puntos)**

Ejercicio bloque 2

E3.- (Geometría)

Sea el plano $\pi \equiv x - 2y + 2z + 1 = 0$, la recta $r \equiv \begin{cases} x - y = 0 \\ z + 1 = 0 \end{cases}$ y el punto $A = (1, 3, -1)$.

Hallar la ecuación del plano que pasa por A , es paralelo a r y perpendicular a π .

(2 puntos)

E4.- (Geometría)

Dados el punto $A(1,2,4)$ y la recta $r \equiv \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{2}$,

- a) Hallar un punto B de la recta r de forma que el vector \overrightarrow{AB} sea paralelo al plano $\pi \equiv x + 2z = 0$. **(1,5 puntos)**
- b) Hallar un vector (a, b, c) perpendicular a $(1,0,-1)$ y $(2,1,0)$. **(0,5 puntos)**

Ejercicios bloque 3

E5.- (Análisis)

Representar gráficamente la función $f(x) = xe^x$, calculando previamente sus extremos relativos, intervalos de crecimiento y decrecimiento, concavidad y convexidad y sus asíntotas.

(2 puntos)

E6.- (Análisis)

Demuestre que la ecuación $x^3 - 12x = -2$ tiene una solución en el intervalo $[-2,2]$ y pruebe además que esa solución es única.

(2 puntos)



Ejercicios bloque 4

E7.- (Análisis)

a) Calcular $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \cos x - x}{e^x + \sin x - 1}$. (1 punto)

b) Calcular $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x + \cos x) dx$ (1 punto)

E8.- (Análisis)

a) Calcule los puntos de corte de las gráficas de las funciones $f(x) = \frac{2}{x}$ y $g(x) = 3 - x$. (0,5 puntos)

b) Sabiendo que en el intervalo $[1,2]$ se verifica que $g(x) \geq f(x)$ calcular el área del recinto limitado por la gráfica de ambas funciones en dicho intervalo. (1,5 puntos)

Ejercicios bloque 5

E9.- (Probabilidad y estadística)

El peso de los alumnos de 2º de bachillerato de un instituto de León, sigue una distribución normal, de media 75 kg y de desviación típica 5. Si se elige al azar un alumno, calcular la probabilidad de que:

a) Tenga un peso entre 70 y 80 kg. (1 punto)

b) Tenga un peso superior a 85 kg. (1 punto)

E10.- (Probabilidad y estadística)

La probabilidad de que a un puerto llegue un barco de tonelaje bajo, medio o alto es 0,6, 0,3 y 0,1, respectivamente. La probabilidad de que necesite mantenimiento en el puerto es 0,25 para los barcos de bajo tonelaje, 0,4 para los de tonelaje medio y 0,6 para los de tonelaje alto.

a) Si llega un barco a puerto, calcule la probabilidad de que necesite mantenimiento. (1 punto)

b) Si un barco ha necesitado mantenimiento, calcule la probabilidad de que sea de tonelaje medio. (1 punto)