

MATEMATICAS II Criterios de corrección

Modelo 1

Nota sobre la puntuación de las preguntas: Los puntos asignados a las distintas preguntas son orientativos. En muchos casos, las preguntas pueden contestarse de varias formas distintas y el corrector debe utilizar la puntuación asignada en las soluciones que aquí se presentan, como guía para la asignación de la puntuación definitiva.

OPCIÓN A

1.- Se dispone de un hilo metálico de longitud 140 m. Se quiere dividir dicho hilo en tres trozos de forma que la longitud de uno de los trozos sea el doble de la longitud de otro y tal que, al construir con cada uno de los tres trozos de hilo un cuadrado, la suma de las áreas de los tres cuadrados sea mínima. Encontrar la longitud de cada trozo.

Criterios

Plantear la ecuación del perímetro **(0,25 puntos)**

Plantear la función objetivo del área a optimizar **(0,75 puntos)**

Hallar la primera derivada de la función objetivo, igualar a 0 y despejar el valor del punto crítico x **(1 punto)**

Hallar la segunda derivada comprobar que existe un mínimo **(0,25 puntos)**

Calcular la longitud de los tres trozos **(0,25 puntos)**

2.- Dado el sistema de ecuaciones

$$\left. \begin{array}{l} x + ky + kz = 1 \\ x + y + z = 1 \\ x + 2y + 4z = 2 \end{array} \right\}$$

a) Discutir el sistema según los valores del parámetro k .

b) Resolver el sistema para $k = 1$

Criterios

a) Discutir el sistema según los valores del parámetro k

Hallar la matriz de coeficientes y matriz ampliada **(0,25 pts)**

Calcular el determinante de la matriz de coeficientes M , **(0,25 pts)**

Calcular el valor del parámetro k que anula el determinante **(0,25 pts)**

Discutir el sistema según los valores del parámetro k **(0,5 pts)**

b) Resolver el sistema para $k = 1$ **(1 pto)**

Obtener la solución en función de un parámetro **(0.25 pts)**

3.- a) Halle la ecuación del plano π que pasa por los puntos $A (-1, 5, 0)$ y $B (0,1,1)$ y es paralelo a la recta $r \equiv \begin{cases} 3x + 2y - 3 = 0 \\ 2y - 3z - 1 = 0 \end{cases}$

b) Escribir la ecuación de una recta paralela a la recta r y que pasa por el punto medio del segmento \overline{AB}

Criterios

a) Hallar el vector director de r **(0.75 pts)**

Hallar el vector \overline{AB} **(0.25 pts)**

Hallar la ecuación del plano π **(0.5 pts)**

b) Hallar el punto medio del segmento \overline{AB} **(0.25 pts)**

Hallar la ecuación de la recta paralela a r y que pasa por el punto medio M **(0.75 pts)**

4.- Se sabe que el 30% de todos los fallos en las tuberías de plantas químicas son ocasionados por errores del operador.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que, de 20 fallos en una planta química, exactamente 5 se deban a errores del operador?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que 2 o más fallos de 20 encontrados en una planta química, se deban a errores del operador?

Criterios

a) Definimos la variable X : " número de fallos por error del operador en 20 fallos en plantas químicas"

"éxito": que ocurra un fallo por error del operador, probabilidad de un éxito $p = 0.3$, de un fracaso $q = 0.7$

X sigue una distribución binomial $X \sim B(n, p) = B(20, 0.3)$ **(0.25 pts)**

a) Plantear la fórmula, sustituir, obtener el resultado **(1 pts)**

b) ¿Cuál es la probabilidad de que 2 o más fallas de 20 encontradas en una planta química se deban a errores del operador?

Plantear la fórmula, sustituir, obtener el resultado **(1.25 pts)**

Modelo 1

OPCIÓN B

1.- Calcular las asíntotas y los extremos relativos de la función $y = 3x + \frac{3x}{x-1}$

Criterios

Comprobar si tiene una asíntota vertical en $x = 1$ y hallarla **(0,5 puntos)**

Comprobar que no tiene asíntotas horizontales **(0,5 puntos)**

Comprobar que tiene asíntotas oblicuas $y = mx + n$ y hallarlas **(0,5 puntos)**

Calcular los extremos **(0,5 puntos)**

Evaluar la segunda derivada y hallar máximo y mínimo **(0,5 puntos)**

2.- Dada la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & m+1 & 2 \\ m-2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

a) Calcular los valores del parámetro m para los cuales la matriz A tiene inversa

b) Para $m = 1$, calcular la matriz inversa A^{-1}

Criterios

a) Calcular los valores de m que anulan el determinante de A **(0.5 pts)**

Entonces A tendrá inversa, es decir, será regular: $\forall m \in \mathbb{R} - \{2, -1\}$. **(0.5 pts)**

b) Sustituir para $m = 1$ y calcular matriz adjunta de A **(1 pto)**

Hallar la matriz inversa A^{-1} **(0.5 pts)**

3.- Dados los planos: $\pi_1 : x + y + z - 5 = 0$ y $\pi_2 \equiv \begin{cases} x = 3 + \lambda + 2\mu \\ y = 1 - \lambda - \mu \\ z = 1 + \mu \end{cases}$

a) Comprobar que los planos π_1 y π_2 se cortan en una recta. Hallar la ecuación de dicha recta en forma paramétrica.

b) Hallar la ecuación del plano π_3 que pasa por el origen y es perpendicular a los planos π_1 y π_2

Criterios

a) Hallar la ecuación general del plano π_2 **(0.25 pts)**

Discutir la posición relativa de los planos π_1 y π_2 **(0.25 pts)**

Concluir que los planos π_1 y π_2 se cortan en una recta. **(0.25 pts)**

Hallar un punto de la recta intersección de los planos π_1 y π_2 **(0.5 pts)**

Hallar el vector director de la recta de intersección de los planos π_1 y π_2 **(0.25 pts)**

Hallar la ecuación paramétrica de la recta de intersección de los planos π_1 y π_2 **(0.25 pts)**

b) Hallar la ecuación del plano π_3 que pasa por el origen $O(0,0,0)$ y es perpendicular a π_1 y π_2 **(0.75 pts)**

4.- El 75% de los alumnos de un instituto acude a clase en algún tipo de transporte y el resto acude andando. Por otra parte, llega puntual a clase el 60% de los que utilizan transporte y el 90% de los que acuden andando. Se pide:

a) Si se elige un alumno al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no haya llegado puntual a clase?

b) Si se elige al azar uno de los alumnos que ha llegado puntual a clase, ¿cuál es la probabilidad de que haya acudido andando?

Crterios

Definir los sucesos y construir el diagrama de árbol. **(0.25 pts)**

a) Calcular la probabilidad de que un alumno haya llegado puntual a clases mediante el Teorema de la Probabilidad Total **(0.75 pts)**

Obtener el valor de la probabilidad de que un alumno no haya llegado puntual a clases **(0.25 pts)**

b) Aplicar el Teorema de Bayes, y calcular la probabilidad de que un alumno que haya llegado puntual, haya acudido andando. **(1.25 pts)**