

**Instrucciones:**

- Configure su examen con cuatro preguntas seleccionadas entre las parejas 1A-1B, 2A-2B, 3A-3B y 4A-4B, correspondientes a cada uno de los bloques de contenido. En caso de presentar dos preguntas de un mismo bloque de contenido, se considerará sólo la primera pregunta respondida de ese bloque.
- En el desarrollo de cada pregunta, detalle y explique los procedimientos empleados para solucionarla. Se califica todo el proceso.
- Se puede utilizar cualquier calculadora científica no programable ni con conexión a Internet.

**Bloque 1.- Análisis (seleccione solo una pregunta)**

**1A.** Dada la función  $f(x) = \frac{ax^2-2}{b-x}$ , donde  $a$  y  $b$  son dos parámetros con valores reales.

a) Calcular el valor de los parámetros  $a$  y  $b$  que verifican que  $f(-2) = 2$  y que  $f(x)$  sea continua en  $\mathbb{R} - \{5\}$ . 1.25 pts  
Escribir la función resultante  $f(x)$  y calcular su derivada  $f'(x)$ .

b) Hallar las ecuaciones de las asíntotas de la función  $f(x)$  si los parámetros toman los valores  $a = -1$  y  $b = -3$  1.25 pts

**1B.** Se desea construir una caja sin tapa superior (ver Figura 1). Para ello, se usa una lámina de cartón de 15 cm de ancho por 24 cm de largo, doblándola convenientemente después de recortar un cuadrado de iguales dimensiones en cada una de sus esquinas (ver Figura 2). Se determina como requisito que la caja a construir contenga el mayor volumen posible. Indicar cuáles son las dimensiones de la caja y su volumen máximo. 2.5 pts

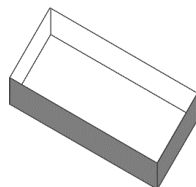


Figura 1

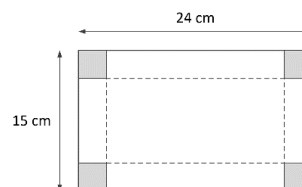


Figura 2

**Bloque 2.- Álgebra (seleccione solo una pregunta)**

**2A.** Calcular el valor de la matriz  $M = X^2 - Y^2$ , siendo  $X$  e  $Y$  las matrices que son solución del siguiente sistema:

$$\begin{cases} 4X + 3Y = \begin{pmatrix} 1 & 8 \\ -3 & -1 \end{pmatrix} \\ 2X + Y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \end{cases} \quad \text{2.5 pts}$$

**2B.** Un granjero compra un determinado mes 274€ de pienso para su ganado. Con ese dinero obtiene un total de 66 sacos de pienso de tres marcas diferentes: A, B y C. Se sabe que el precio de cada marca de pienso que ha comprado es de 5€, 4€ y 4€, respectivamente. También se sabe que el número de sacos adquiridos de la marca C es el doble que el total de sacos comprados de las marcas A y B juntos. Averiguar la cantidad de sacos que el granjero ha comprado de cada una de las tres marcas. 2.5 pts

### Bloque 3.- Geometría (seleccione solo una pregunta)

**3A.** Dados los siguientes puntos en el espacio tridimensional:

$$A(0, -2, 3), B(1, -1, 4), C(2, 3, 3) \text{ y } D(4, 5, 5)$$

a) Comprobar que los cuatro puntos son coplanarios.

A continuación, calcular la ecuación del plano que los contiene.

1.5 pts

b) Calcular la ecuación de la recta  $r$ , perpendicular al plano  $\pi$ : 
$$\begin{cases} x = 1 + 2\lambda + 3\mu \\ y = -2 + \lambda \\ z = 1 - 3\lambda - 3\mu \end{cases}$$
 que pasa por el punto  $A$

1 pto

**3B.** Dadas las ecuaciones de los planos

$$\pi_1: 2x + 3y - z = 9 \quad \text{y} \quad \pi_2: \begin{cases} x = 1 + \lambda + \mu \\ y = -2 - \lambda + 2\mu \\ z = 3 + 3\lambda - \mu \end{cases}$$

a) Hallar la ecuación de la recta paralela a los planos  $\pi_1$  y  $\pi_2$  que pasa por el punto medio del segmento de extremos  $A(1, -1, 0)$  y  $B(-1, -3, 2)$

1.25 pts

b) Calcular el ángulo formado por los planos  $\pi_1$  y  $\pi_2$

1.25 pts

### Bloque 4.- Probabilidad (seleccione solo una pregunta)

**4A.** En un cierto instituto el 50% de su alumnado lleva el desayuno desde casa, el 40% lo compra en la cafetería del instituto, y el resto lo adquiere en un bazar cercano al instituto. Solamente un 5% de los desayunos que se llevan desde casa incluyen bebidas azucaradas, pero en los desayunos comprados en la cafetería este porcentaje es del 60% y en los desayunos comprados en el bazar del 80%.

a) Construir el árbol de probabilidades descrito en el enunciado.

0.5 pts

b) Justificar si es cierto que más de un 30% de los desayunos del alumnado incluyen bebidas azucaradas.

1 pto

c) Justificar si es cierto que, elegido un desayuno al azar, la probabilidad que un estudiante lo haya traído desde casa, sabiendo que el desayuno incluye una bebida azucarada, es mayor que 0,1

1 pto

**4B.** Se ha comprobado que, al aplicar un determinado medicamento, la probabilidad de que elimine el acné a un paciente es del 80 %. Suponiendo independencia de sucesos:

a) Si se lo toman 100 pacientes, ¿cuál es la probabilidad de que el medicamento actúe con más de 75 pacientes?

1 pto

b) Si se lo toman 225 pacientes, ¿cuál es la probabilidad de que el medicamento actúe entre 170 y 190 pacientes?

1 pto

c) ¿Cuál es el número esperado de pacientes sobre los que NO se eliminará el acné si se toman el medicamento 500 pacientes?

0.5 pts

