

**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  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+a}{2x-4} & x \leq 0 \\ 10x^2 + x + b & x > 0 \end{cases}$

Calcular los valores de los parámetros  $a$  y  $b$  para que la función  $f(x)$  sea continua y derivable en  $\mathbb{R}$ . 2.5 pts

Dar las expresiones de la función  $f(x)$  y de su derivada  $f'(x)$ .

**1B.** Dadas las funciones:  $f(x) = x^2 - 4x$  ;  $g(x) = 4 - 4x$

a) Esbozar el gráfico del recinto limitado por las funciones  $f(x)$  y  $g(x)$  1.25 pts

b) Determinar el área del recinto limitado por las funciones  $f(x)$  y  $g(x)$  1.25 pts

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

**2A.** Se consideran las matrices:  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$  ;  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$

a) Sea la matriz  $M = A + c \cdot B$ , donde  $c$  es un número real cualquiera. Calcular los valores de  $c$  de forma que el rango  $(M) = 1$  1 pto

b) Sea la matriz  $D = A^2 + B \cdot A$ . Averiguar la matriz  $X$  que cumple la siguiente ecuación matricial:  $D \cdot X = -30 \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}$  1.5 pto

**2B.** En la liga Mate-Basket, las mujeres matemáticas con mayor puntuación son: Lovelace, Noerther y Germain. Las tres acumulan 17500 puntos. Además, lo que ha anotado Germain más 2500 puntos es equivalente a la mitad de lo anotado por Lovelace. Finalmente, Noerther anotó el doble que Germain. ¿Cuál es el ranking de puntuaciones de la liga Mate-Basket de las jugadoras Lovelace, Noerther y Germain? 2.5 pts

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

**3A.** Dadas las siguientes ecuaciones en el espacio tridimensional:

$$r: 5 - x = y - 3 = 5 - z$$

$$\pi: 3x - 4y - 8z + 35 = 0$$

- a) Comprobar que la recta  $r$  y el plano  $\pi$  se cortan en un punto. 1.5 pts  
 Averiguar dicho punto.
- b) Calcular la ecuación del plano que pasa por el punto  $A(2, 2, 2)$ , paralelo a la recta  $r$ , y perpendicular al plano  $\pi$  1 pto

**3B.** Dado el plano  $\pi: -x + 3y + 2z + 5 = 0$

y las rectas secantes  $r: \frac{x-5}{2} = y + 2 = 1 - z$  y  $s: \frac{x+1}{6} = \frac{y}{-2} = z$

- a) Sea  $A$  el punto de intersección de las rectas  $r$  y  $s$ . 1.5 pts  
 Hallar la ecuación de la recta que es perpendicular al plano  $\pi$  y que pasa por  $A$ .
- b) Calcular el ángulo que forman las rectas  $r$  y  $s$ . 1 pto

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

**4A.** Con el objetivo de llevar a cabo el proceso de control de calidad de las arandelas, estas se organizan en lotes de 20 arandelas. Si la probabilidad de que una arandela sea defectuosa es de 0,01 y considerando independencia de sucesos:

- a) Determinar si la probabilidad de encontrar en un lote 1 o 2 arandelas defectuosas es mayor del 20% 1.25 pts
- b) Si un lote se rechaza cuando se encuentra al menos una arandela defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de rechazar el lote? 0.75 pts
- c) ¿Cuál es el número esperado de arandelas sin defectos si el lote fuera de 200 arandelas? 0.5 pts

**4B.** Suponiendo que el tiempo de espera en la cola de Correos sigue una distribución normal de media 7,5 minutos con 2 minutos de desviación típica.

- a) Hallar el porcentaje de personas que esperan más de 9 minutos. 1.25 pts
- b) Correos afirma que: "Menos del 40% de las personas que acuden a Correos esperan entre 7 y 10 minutos". ¿Es correcta la afirmación? 1.25 pts

