

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
  - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
  - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
  - Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

## OPCIÓN A

### EJERCICIO 1

**(2.5 puntos)** Una empresa envasa y comercializa leche entera y leche desnatada. El litro de leche entera envasado genera un beneficio diario a la empresa de 0.4 € y el de leche desnatada de 0.1 €. La tecnología de la empresa impone que el número de litros de leche entera que se envasan diariamente no supere el doble del número de litros de leche desnatada. Además, la cantidad máxima de leche que se puede envasar diariamente es un total de 3000 litros y solo se dispone de 1200 litros diarios de leche entera para envasar. ¿Cuánto debe envasar de cada producto para obtener el beneficio máximo? ¿A cuánto ascendería este beneficio?

### EJERCICIO 2

En una especie animal la contracción del iris, en décimas de milímetro, después de exponer el ojo a una luz brillante durante un determinado tiempo, viene dada por

$$f(t) = \begin{cases} t^2 & \text{si } 0 \leq t \leq 2 \\ \frac{4}{t-1} & \text{si } t > 2 \end{cases}$$

donde  $t$  es el tiempo, en segundos, que transcurre desde que se concentra la luz en el ojo.

- (1 punto)** Estudie la continuidad y la derivabilidad de la función  $f$ .
- (1 punto)** Represente gráficamente la función  $f$ , determinando los intervalos de crecimiento y decrecimiento y sus asíntotas, en caso de que existan.
- (0.5 puntos)** Determine en qué instante se obtiene la máxima contracción y su valor.

### EJERCICIO 3

En un departamento de una Universidad hay 8 profesores y 14 profesoras. Se quiere constituir una comisión formada por 2 miembros del departamento, elegidos al azar.

- (0.75 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que sean profesoras?
- (1 punto)** Calcule la probabilidad de que la comisión esté constituida por un profesor y una profesora.
- (0.75 puntos)** Halle la probabilidad de que en la comisión no haya ninguna profesora.

### EJERCICIO 4

Se desea estimar la proporción de jóvenes que ven una serie de televisión. Para ello, se toma una muestra aleatoria de 100 jóvenes, de los que 36 ven la serie.

- (1.5 puntos)** Determine un intervalo de confianza, al 96 %, para la proporción de jóvenes que ven la serie.
- (1 punto)** Con el mismo nivel de confianza, si queremos que el error máximo sea inferior a 0.03, ¿qué tamaño muestral mínimo debemos tomar?

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
  - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
  - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
  - Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

### OPCIÓN B

#### EJERCICIO 1

Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$  y  $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ .

- a) **(1.2 puntos)** Razone cuáles de las siguientes operaciones son posibles:

$$A \cdot B^t \quad B + 3C \quad C \cdot B^t \quad A \cdot B + C$$

- b) **(1.3 puntos)** Resuelva la ecuación matricial  $A \cdot B \cdot X = C$

#### EJERCICIO 2

Sea la función  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-4} & \text{si } x \leq 0 \\ x+3 & \text{si } 0 < x < 2 \\ x^2 + 1 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

- a) **(1.5 puntos)** Estudie la continuidad de la función en su dominio y clasifique sus discontinuidades, en caso de que exista alguna.
- b) **(1 punto)** Estudie la derivabilidad de la función en su dominio.

#### EJERCICIO 3

Los alumnos que cursan una asignatura deben realizar dos exámenes: uno teórico y otro práctico. El 50 % de los alumnos aprueba los dos exámenes, el 6 % no aprueba ninguno y el 20 % solo aprueba el teórico. Se elige un alumno al azar.

- a) **(1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de que apruebe al menos uno de los dos exámenes?
- b) **(1.5 puntos)** Si ha aprobado el teórico, ¿cuál es la probabilidad de que no apruebe el examen práctico?

#### EJERCICIO 4

El peso de los paquetes de levadura de una marca sigue una ley Normal de desviación típica 0.3 g. Se desea construir un intervalo de confianza, al 98 %, para estimar la media. Para ello, se toma una muestra aleatoria de 9 paquetes.

- a) **(1.25 puntos)** ¿Qué amplitud tendrá dicho intervalo?
- b) **(1.25 puntos)** Obtenga el intervalo sabiendo que los pesos, en gramos, de los paquetes son:

10 9.9 10.04 9.5 10.1 9.8 10.2 10 10.3