

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
  - c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
  - d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
  - e) 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)** Un fabricante de complementos alimenticios elabora dos tipos de bebidas energéticas a partir de tres componentes: taurina, cafeína y L-carnitina. Un envase del primer tipo de bebida precisa 30 g de taurina, 40 g de cafeína y 20 g de L-carnitina, mientras que uno del segundo necesita 40 g de taurina, 30 g de cafeína y 10 g de L-carnitina. Sabiendo que dispone de 52 kg de taurina, 46 kg de cafeína y 20 kg de L-carnitina, que cada envase del primer tipo se vende por 1.5 € y cada envase del segundo tipo por 1 €, ¿cuántos envases de cada tipo de bebida tendría que elaborar para obtener la ganancia máxima? ¿A cuánto ascendería esta ganancia?

#### EJERCICIO 2

Una empresa quiere invertir en productos financieros un mínimo de un millón de euros y un máximo de seis millones de euros. La rentabilidad que obtiene viene dada en función de la cantidad invertida,  $x$ , por la siguiente expresión:

$$R(x) = \begin{cases} x - 2 & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ -x^2 + 10x - 16 & \text{si } 2 \leq x \leq 6 \end{cases}$$

donde tanto  $x$ , como  $R(x)$ , están expresadas en millones de euros.

- a) **(0.75 puntos)** Estudie la continuidad de la función  $R$ .
- b) **(0.75 puntos)** Esboce la gráfica de la función.
- c) **(1 punto)** ¿Qué cantidad debe invertir para obtener la máxima rentabilidad y a cuánto asciende ésta? ¿Para qué valores de  $x$  la rentabilidad es positiva?

#### EJERCICIO 3

En un estudio sobre los niveles de audiencia de dos cadenas de radio, se obtuvo que el 50 % de la población escucha la cadena A, el 40 % escucha la cadena B y el 20 % oye ambas.

- a) **(1 punto)** Halle el porcentaje de la población que escucha alguna de las dos cadenas.
- b) **(0.5 puntos)** Calcule el porcentaje de la población que escucha solo la cadena B.
- c) **(1 punto)** Halle el porcentaje de la población que escucha solo una de las dos cadenas.

#### EJERCICIO 4

En un centro docente hay 160 alumnos matriculados en 1º de ESO, 120 en 2º, 120 en 3º, 80 en 4º, 240 en 1º de Bachillerato y 200 en 2º. Se quiere constituir una comisión en la que todos los cursos estén representados de forma proporcional.

- a) **(1.25 puntos)** ¿Cuántos alumnos debe haber en la comisión y cuántos de cada curso si dicha comisión está formada por el 5 % del total del alumnado?
- b) **(1.25 puntos)** ¿Cuál sería la composición de la comisión si queremos que haya 9 alumnos de 2º de ESO?

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
  - c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
  - d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
  - e) 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

Sea el recinto definido por las siguientes inecuaciones:

$$y \leq 2x + 1 \quad y \leq 13 - 4x \quad x \geq 4 - y$$

- a) **(0.5 puntos)** Razone si el punto de coordenadas  $(1.1, 2.8)$  pertenece al recinto.
- b) **(1.5 puntos)** ¿En qué puntos alcanza la función  $F(x, y) = -3x + 1.5y$  sus valores extremos y cuáles son éstos?
- c) **(0.5 puntos)** Razone si existe algún punto del recinto en el que la función  $F$  se anule.

#### EJERCICIO 2

Se considera la función  $f(x) = \begin{cases} ax - 3x^2 & \text{si } x \leq 1 \\ 2x^2 + b & \text{si } x > 1 \end{cases}$

- a) **(1.5 puntos)** Calcule los valores de  $a$  y  $b$  para que la función  $f$  sea derivable en  $x = 1$ .
- b) **(1 punto)** Para  $a = 3$  y  $b = -2$ , estudie la monotonía y curvatura de la función  $f$ .

#### EJERCICIO 3

A una asamblea en la Universidad asisten 420 alumnos de los cuales 180 son de Empresariales, 72 de Relaciones Laborales y el resto de Derecho. Un tercio de los alumnos de Empresariales, dos tercios de los de Derecho y 16 alumnos de Relaciones Laborales votan NO a la huelga. El resto ha votado SÍ.

- a) **(0.9 puntos)** Calcule la probabilidad de que elegido un alumno al azar, sea de Empresariales y haya votado SÍ a la huelga.
- b) **(0.8 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que elegido un alumno al azar haya votado SÍ a la huelga?
- c) **(0.8 puntos)** Si elegido un alumno al azar, resulta que ha votado NO a la huelga, ¿cuál es la probabilidad de que sea de Relaciones Laborales?

#### EJERCICIO 4

El tiempo diario, en horas, que dedican los alumnos de una Facultad a las redes sociales sigue una ley Normal de desviación típica 2 horas. Se toma una muestra aleatoria de 10 alumnos con los siguientes tiempos en horas

$$6.5 \quad 7 \quad 6.25 \quad 7 \quad 5.5 \quad 7.25 \quad 6.75 \quad 6.25 \quad 6 \quad 6.5$$

- a) **(1.5 puntos)** Determine el intervalo de confianza, al 90 %, para el tiempo medio diario dedicado por los alumnos de esa Facultad a las redes sociales.
- b) **(1 punto)** Utilizando el mismo nivel de confianza anterior, calcule el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el tiempo medio diario, para un error de estimación máximo de 0.1 horas.