



UNIVERSIDAD
DE MURCIA

Región de Murcia



Universidad
Politécnica
de Cartagena

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
307.—MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES—III
PAU2025·JULIO

NOTA IMPORTANTE: Se debe responder a un máximo de 4 cuestiones, una de cada apartado. Las cuestiones se pueden hacer en cualquier orden. En cada APARTADO se debe hacer sólo la CUESTIÓN 1 o la CUESTIÓN 2. La elección de CUESTIÓN 1 o CUESTIÓN 2 puede cambiar de un apartado a otro. Si se responden las 2 CUESTIONES de un apartado, solo se corregirá la primera CUESTIÓN contestada. Cada cuestión tiene una puntuación entre 2 y 3 puntos. Solo se podrán usar las tablas estadísticas que se adjuntan. No se podrán usar calculadoras gráficas ni programables.

APARTADO 1 (a elegir una cuestión):

CUESTIÓN 1: [2,5 puntos]

[0,5 puntos] Calcula el valor de a para que $|A| = \begin{vmatrix} a & 1 \\ 2a-1 & a \end{vmatrix} = 0$.

[2 puntos] Considera el siguiente sistema de ecuaciones, donde a es un número real desconocido:

$$\begin{cases} x - y + z = 1 \\ 2x - y + z = a \\ 3x + 2y - az = 4 \end{cases}$$

- Discute el sistema de ecuaciones según los valores de a . [1 punto]
- Resuelve el sistema para $a = 1$. [1 punto]

CUESTIÓN 2:

[2,5 puntos] El famoso tiktoker Peldanhos produce videos tanto para TikTok como para YouTube. Cada video de TikTok le genera 40 euros de ingresos, mientras que cada video de YouTube le genera 20 euros. Hay tres fases en el proceso de creación de videos: planificación, grabación y edición. La planificación de contenido para TikTok requiere 4 horas por video, mientras que para YouTube solo requiere 1 hora. Peldanhos dispone de 36 horas semanales para planificar contenido. Cada video de TikTok requiere 1 hora de grabación, mientras que cada video de YouTube requiere 2 horas. Peldanhos dispone de un máximo de 20 horas semanales para grabar. Finalmente, para la edición Peldanhos emplea 1 hora para cada uno de los dos tipos de videos y puede dedicar hasta 12 horas semanales a la edición. Se pide:

- Si Peldanhos quiere maximizar el ingreso semanal, formula el problema, identificando la función objetivo y las restricciones. [0,5 puntos]
- Representa la región factible. [0,75 puntos]
- Encuentra los vértices de esta región. [0,5 puntos]
- ¿Cuántos videos de cada plataforma debe producir semanalmente para maximizar sus ingresos? [0,5 puntos]
- Calcula el ingreso máximo semanal posible. [0,25 puntos]

APARTADO 2 (a elegir una cuestión):

CUESTIÓN 1: [3 puntos] Dada la función:

$$f(x) = \frac{-9 + x^2}{x^2 - 4}$$

- a) Determina su dominio y los puntos de corte de la gráfica de $f(x)$ con los ejes de coordenadas. **[0,5 puntos]**
- b) Estudia sus asíntotas. **[0,5 puntos]**
- c) Estudia el crecimiento y decrecimiento de $f(x)$. **[1 punto]**
- d) Halla y clasifica sus extremos relativos. **[0,25 puntos]**
- d) Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 3$. **[0,75 puntos]**

CUESTIÓN 2: [3 puntos] El beneficio mensual en euros de la hamburguesería Jamburguer, que el verano pasado abrió sus puertas en un conocido centro comercial de Murcia, viene dado por:

$$B(x) = 144x - 0,1x^2 - 50000$$

donde x es el número de hamburguesas vendidas mensualmente.

- a) Si actualmente Jamburguer vende 750 hamburguesas al mes, ¿obtendrá pérdidas o ganancias? **[0,5 puntos]**
- b) Evalúa e interpreta la primera derivada de $B(x)$ en $x = 750$ ¿Qué recomendarías al propietario? **[0,5 puntos]**
- c) Estudia el crecimiento y decrecimiento de $B(x)$. **[1 punto]**
- d) Determina el número de hamburguesas que maximiza el beneficio mensual de esta hamburguesería. **[0,75 puntos]**
- e) ¿Cuál es el beneficio máximo mensual? **[0,25 puntos]**

APARTADO 3 (a elegir una cuestión):

CUESTIÓN 1:

[2 puntos] Realiza:

a) Calcula $\int \left(\frac{2}{x-1} + 3\sqrt{x} \right) dx$. **[0,25 puntos]**

b) Calcula el área limitada por la función $f(x) = -x^2 + 4x$, el eje OX y las rectas $x = 0$ y $x = 4$. **[1,75 puntos]**

CUESTIÓN 2:

[2 puntos] Realiza:

a) Calcula $\int \left(\frac{1}{x} + 3\sqrt{x} + \frac{1}{3}e^{3x} \right) dx$. **[0,25 puntos]**

b) Calcula el área limitada por la función $f(x) = 4 - x^2$, el eje OX y las rectas $x = -1$ y $x = 1$. **[1,75 puntos]**

APARTADO 4 (a elegir una cuestión):

CUESTIÓN 1:

[2,5 puntos] En una encuesta realizada por el Departamento de Orientación de un instituto a 100 estudiantes de segundo de bachillerato, se obtuvo que 30 de ellos quieren estudiar Veterinaria, 25 Economía, 20 Química, 15 Biología y 10 Matemáticas. De ellos, 10, 12, 13, 8 y 6 son mujeres, respectivamente. Además, la orientadora del centro les ha informado que no es posible que se matriculen en más de un grado.

- a) Si se elige a un estudiante al azar del grupo estudiado, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer? **[0,25 puntos]**
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante de este grupo, seleccionado al azar, sea hombre y estudie Veterinaria? **[0,25 puntos]**
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante de este grupo, seleccionado al azar, estudie Química o Veterinaria? **[0,25 puntos]**
- d) ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante de este grupo, seleccionado al azar, no estudie ni Biología ni Matemáticas? **[0,5 puntos]**
- e) ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante de este grupo, seleccionado al azar, estudie Química, dado que se trata de una mujer? **[0,5 puntos]**
- f) Si el estudiante seleccionado al azar es hombre, ¿cuál es la probabilidad de que estudie Economía? **[0,75 puntos]**

CUESTIÓN 2:

[2,5 puntos] El número de horas semanales que los estudiantes de segundo de bachillerato de una pedanía de Murcia dedican a ver series en inglés en HBO Max sigue una distribución normal con media μ y desviación típica igual a 2 horas.

- a) Si en una muestra de 100 estudiantes, el número medio de horas semanales que dedican a ver series en inglés en HBO Max ha sido de 8 horas, calcula un intervalo de confianza con un 95% de confianza para la media de las horas semanales que dedican a esta actividad. **[1 punto]**
- b) Determina el tamaño mínimo que debe tener una muestra de estudiantes para que el error máximo cometido en la estimación de μ sea menor de 0,5 horas con un nivel de confianza del 99%. **[0,75 puntos]**
- c) Si $\mu = 8,2$ y se elige a un estudiante al azar, ¿cuál es la probabilidad de que dedique más de 9 horas semanales a ver series en inglés en HBO Max? **[0,75 puntos]**