

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**207 MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**  
 EBAU2022 - JULIO

**OBSERVACIONES IMPORTANTES:** Debes responder a un máximo de 4 preguntas. Cada cuestión tiene una puntuación de 2,5 puntos. Si se responde a más de 4 preguntas, sólo se corregirán las cuatro primeras que haya respondido el estudiante. No se podrán usar calculadoras gráficas ni programables.

**CUESTIÓN 1.** (2,5 puntos) Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & a \\ a & 1 \end{pmatrix}$  y  $C = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ , se pide:

- Calcular el valor de  $a$  para el que  $B^2 = A$  (0,75 puntos)
- Calcular la matriz inversa  $A^{-1}$  (0,75 puntos)
- Para  $a = 0$ , Encuentre la matriz  $X$  que satisface la ecuación  $AX + B = C$  (1 punto)

**CUESTIÓN 2.** (2,5 puntos) Sea  $S$  la región del plano delimitado por el sistema de inecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} x + y \leq 10 \\ x + 2y \geq 8 \\ 2 \leq y \leq x + 6 \\ x \leq 6 \end{array} \right\}$$

- Represente la región  $S$  y calcule sus vértices. (2 puntos)
- Determine el punto de la región factible dónde la función  $f(x, y) = -x + 2y$  alcanza su valor mínimo. Calcule dicho valor. (0,5 puntos)

**CUESTIÓN 3.** (2,5 puntos) La ecuación de demanda de un determinado producto viene dado por la expresión  $p = 400 - 2q$ , y su función de coste total es  $C(q) = 0,2q^2 + 4q + 400$ , dónde  $q$  es el número de unidades de dicho producto y  $p$  se expresa en euros por unidad. Determine:

- La expresión de la función de beneficios de la empresa.
- El nivel de producción,  $q$ , para el que se maximiza la función de beneficios de la empresa.
- El precio para el que el beneficio es máximo.
- El beneficio máximo.

**CUESTIÓN 4.** (2,5 puntos) Sea la función  $f(x) = \begin{cases} xe^x & \text{si } x \leq 0 \\ ax + b & \text{si } 0 < x < 1,; \\ 1 + x \ln x & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

- Calcular el valor de los parámetros  $a$  y  $b$  para que la función sea continua en todo su dominio.
- Determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa  $x = 1$ .

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**207 MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**  
EBAU2022 - JULIO

**CUESTIÓN 5.** (2,5 puntos) Dada la función  $f(x) = \frac{1-x^2}{x^2-4}$ , calcule:

- El dominio de la función y los puntos de corte con los ejes coordenados.
- Las asíntotas verticales y horizontales, si las hay.
- Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- Máximos y mínimos locales.

**CUESTIÓN 6.** (2,5 puntos) Dada la función  $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ :

- Calcular la derivada  $f'(x)$  (1 punto)
- Calcular  $\int f(x) dx$  (1 punto)
- Calcular  $\int_0^1 f(x) dx$  (0,5 puntos)

**CUESTIÓN 7.** (2,5 puntos) Dada la función  $f(x) = 4x - x^2$ :

- Representar gráficamente el recinto del plano limitado por la función  $f(x)$ , el eje OX y las rectas  $x = 1$  y  $x = 3$  (1 punto).
- Calcule el área del recinto del apartado anterior. (1,5 puntos).

**CUESTIÓN 8.** (2,5 puntos)

- Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos independientes, tales que  $P(A) = 0,3$  y  $P(A \cap B) = 0,12$ :
  - Calcular  $P(B)$ . (0,5 puntos)
  - Calcular  $P(A \cup B)$ . (0,5 puntos)
  - Calcular  $P(\bar{A} \cap \bar{B})$ . (0,5 puntos)

- En una estación del AVE, el tiempo que tarda un viajero para acceder al tren desde que llega al control de equipajes sigue una distribución normal de media desconocida y desviación típica de 2 minutos. Se tomó una muestra aleatoria de 50 viajeros, y se observó que el tiempo medio de espera era de 16 minutos. Halla un intervalo de confianza para la media poblacional del tiempo de espera de la maleta en ese aeropuerto con un nivel de confianza del 90 %. (1 punto).



**Mates CCSS: practica con exámenes reales y sube tu nota.**

selectividad.academy - 623 769 002

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**207 MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**  
EBAU2022 - JULIO**Criterios generales**

Cada error de cálculo trivial se penalizará con 0,1 puntos y cada error de cálculo NO trivial con 0,2 puntos.

**Criterios específicos**

**CUESTIÓN 1.** (2,5 puntos) Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & a \\ a & 1 \end{pmatrix}$  y  $C = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ , se pide:

- d) Calcular el valor de  $a$  para el que  $B^2 = A$  (0,75 puntos)  
 e) Calcular la matriz inversa  $A^{-1}$  (0,75 puntos)  
 f) Para  $a = 0$ , Encuentre la matriz  $X$  que satisface la ecuación  $AX + B = C$  (1 punto)

**Solución.**

$$a) \quad B^2 = \begin{pmatrix} 3 & a \\ a & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & a \\ a & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 + a^2 & 4a \\ 4a & a^2 + 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \Rightarrow a = 1 \quad (0,75 \text{ puntos})$$

$$|A| = 20 - 16 = 4$$

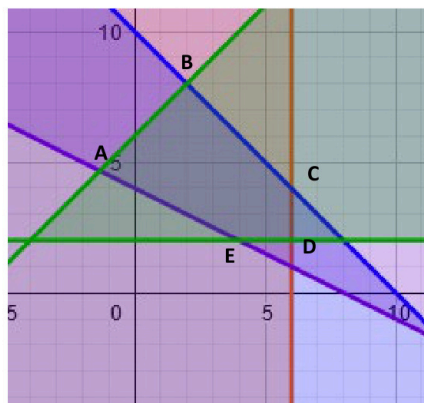
$$b) \quad A^{-1} = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -4 & 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -1 \\ -1 & \frac{5}{2} \end{pmatrix} \quad (\text{Cálculo determinante } 0,25 \text{ p., la inversa } 0,5 \text{ p.})$$

$$c) \quad AX + B = C \Rightarrow X = A^{-1}(C - B) \Rightarrow X = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -1 \\ -1 & \frac{5}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -\frac{7}{2} \\ \frac{3}{2} & 9 \end{pmatrix} \quad (1 \text{ punto})$$

**CUESTIÓN 2.** (2,5 puntos) Sea  $S$  la región del plano delimitado por el sistema de inecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} x + y \leq 10 \\ x + 2y \geq 8 \\ 2 \leq y \leq x + 6 \\ x \leq 6 \end{array} \right\}$$

- c) Represente la región  $S$  y calcule sus vértices. (2 puntos)  
 d) Determine el punto de la región factible dónde la función  $f(x, y) = -x + 2y$  alcanza su valor mínimo. Calcule dicho valor. (0,5 puntos)

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**207 MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**  
 EBAU2022 - JULIO
**Solución:**La región factible es **(0,5 puntos)**:

$$A = \left(-\frac{4}{3}, \frac{14}{3}\right) \Rightarrow f\left(-\frac{4}{3}, \frac{14}{3}\right) = \frac{32}{3}$$

$$B = (2, 8) \Rightarrow f(2, 8) = 14$$

$$C = (6, 4) \Rightarrow f(6, 4) = 2$$

$$D = (6, 2) \Rightarrow f(6, 2) = -2$$

$$E = (4, 2) \Rightarrow f(4, 2) = 0$$

$$\Rightarrow \text{Mínimo : } x = 6, y = 2$$
Vértices **(0,2 por vértice y valores: 0,5)**:Solución **(0,5 puntos)**

**CUESTIÓN 3.** (2,5 puntos) La ecuación de demanda de un determinado producto viene dado por la expresión  $p = 400 - 2q$ , y su función de coste total es  $C(q) = 0,2q^2 + 4q + 400$ , donde  $q$  es el número de unidades de dicho producto y  $p$  se expresa en euros por unidad. Determine:

- La expresión de la función de beneficios de la empresa.
- El nivel de producción,  $q$ , para el que se maximiza la función de beneficios de la empresa.
- El precio para el que el beneficio es máximo.
- El beneficio máximo.

**Solución:**

- a) La función de beneficios será:

$$B(q) = I(q) - C(q) = (400 - 2q)q - (0,2q^2 + 4q + 400) = -2,2q^2 + 396q - 400 \quad \mathbf{(0,5 \text{ p})}$$

- b) Derivamos la función:

$$B'(q) = -4,4q + 396 = 0 \Rightarrow q = 90$$

$$B''(q) = -4,4 < 0 \Rightarrow \text{Máximo} \quad \mathbf{(0,5+0,5 \text{ puntos})}$$

- c)
- $p = 400 - 2 \times 90 = 220$
- euros.
- (0,5 puntos)**

- d)
- $B_{\text{Max}} = B(90) = 17.420$
- (0,5 puntos)**

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
207 MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES  
EBAU2022 - JULIO

**CUESTIÓN 4.** (2,5 puntos) Sea la función  $f(x) = \begin{cases} xe^x & \text{si } x \leq 0 \\ ax + b & \text{si } 0 < x < 1, \\ 1 + x \ln x & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$ ,

- a) Calcular el valor de los parámetros  $a$  y  $b$  para que la función sea continua en todo su dominio.
- b) Determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa  $x = 1$ .

**Solución:**

- a) Para que la función sea continua los límites laterales deben coincidir con el valor de la función en el punto:

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} xe^x = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} ax + b = b \\ f(0) = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow b = 0 \text{ (0,75 puntos)}$$

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} ax + b = a + b \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} 1 + x \ln x = 1 \\ f(1) = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow a + b = 1 \Rightarrow a = 1 \text{ (0,75 puntos)}$$

- b) La ecuación de la recta tangente es:  $y - f(1) = f'(1)(x - 1)$  (0,5 puntos)

$$f(1) = 1$$

$$f'(x) = \ln x + x \frac{1}{x} = 1 + \ln x \Rightarrow f'(1) = 1$$

$$y - 1 = 1(x - 1) \Rightarrow y = x \text{ (0,5 puntos)}$$



Calcula tu nota en [selectividad.academy/calculadora-selectividad](https://selectividad.academy/calculadora-selectividad)  
Herramienta gratuita

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**207 MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**  
 EBAU2022 - JULIO

**CUESTIÓN 5.** (2,5 puntos) Dada la función  $f(x) = \frac{1-x^2}{x^2-4}$ , calcule:

- El dominio de la función y los puntos de corte con los ejes coordenados.
- Las asíntotas verticales y horizontales, si las hay.
- Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- Máximos y mínimos locales.

**Solución:**

a) El dominio de la función.  $Dom f = \mathbb{R} - \{-2, 2\}$

Puntos de corte:  $(0, -1/4), (-1, 0), (1, 0)$

**(0,75 puntos)**

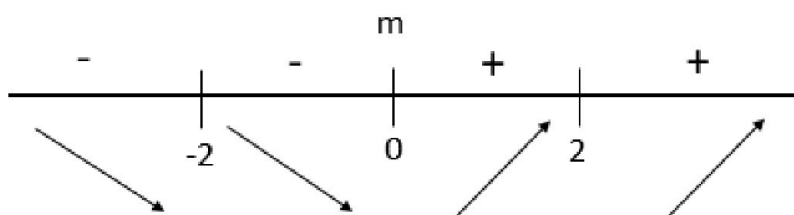
b) Asíntotas verticales:  $\lim_{x \rightarrow \pm 2} \frac{1-x^2}{x^2-4} = \infty \Rightarrow x = -2; x = 2$

Asíntota horizontal:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-x^2}{x^2-4} = -1 \Rightarrow y = -1$

**(0,5 puntos)**

c) Intervalos de crecimiento y decrecimiento. **(1 punto)**

$$f'(x) = \frac{6x}{(x^2-4)^2} = 0 \Rightarrow x = 0$$



Creciente:  $(0, 2) \cup (2, +\infty)$

Decreciente:  $(-\infty, -2) \cup (-2, 0)$

c) Máximos y mínimos locales. **(0,25 puntos)**

$$x = 0 \Rightarrow \text{mínimo } f(0) = -1/4 \Rightarrow (0, -1/4)$$

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**207 MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**  
 EBAU2022 - JULIO

**CUESTIÓN 6.** (2,5 puntos) Dada la función  $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ :

d) Calcular la derivada  $f'(x)$  (1 punto)

e) Calcular  $\int f(x) dx$  (1 punto)

f) Calcular  $\int_0^1 f(x) dx$  (0,5 puntos)

**Solución:**

a)  $f'(x) = \frac{1-x^2}{(1+x^2)^2}$  (1 punto)

b)  $\int f(x) dx = \frac{\ln(1+x^2)}{2} + K$  (1 punto)

c)  $\int_0^1 f(x) dx = \left. \frac{\ln(1+x^2)}{2} \right|_0^1 = \frac{\ln 2}{2}$  (0,5 puntos)

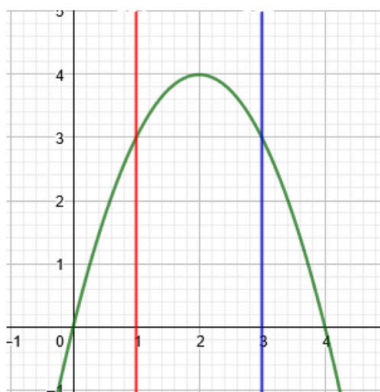
**CUESTIÓN 7.** (2,5 puntos) Dada la función  $f(x) = 4x - x^2$ :

c) Representar gráficamente el recinto del plano limitado por la función  $f(x)$ , el eje OX y las rectas  $x = 1$  y  $x = 3$  (1 punto).

d) Calcule el área del recinto del apartado anterior. (1,5 puntos).

**Solución:**

La representación gráfica es **(1 puntos)**:



Expresar bien el área **(0,75 puntos)**:

$$A = \int_1^3 (-x^2 + 4x) dx = \left. -\frac{x^3}{3} + 4\frac{x^2}{2} \right|_1^3 = \frac{22}{3}$$

Calcular la primitiva **(0,5 puntos)**, resultado final **(0,25 puntos)**

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**207 MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**  
 EBAU2022 - JULIO

**CUESTIÓN 8.** (2,5 puntos)

- c) Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos independientes, tales que  $P(A) = 0,3$  y  $P(A \cap B) = 0,12$
- Calcular  $P(B)$ . (0,5 puntos)
  - Calcular  $P(A \cup B)$ . (0,5 puntos)
  - Calcular  $P(\bar{A} \cap \bar{B})$ . (0,5 puntos)
- d) En una estación del AVE, el tiempo que tarda un viajero para acceder al tren desde que llega al control de equipajes sigue una distribución normal de media desconocida y desviación típica de 2 minutos. Se tomó una muestra aleatoria de 50 viajeros, y se observó que el tiempo medio de espera era de 16 minutos. Halla un intervalo de confianza para la media poblacional del tiempo de espera de la maleta en ese aeropuerto con un nivel de confianza del 90%. (1 punto).

**Solución:**

- a) i) Como son independientes:  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \Rightarrow P(B) = \frac{0,12}{0,3} = 0,4$  **(0,5)**
- ii)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,3 + 0,4 - 0,12 = 0,58$  **(0,5 puntos)**
- iii)  $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B) = 1 - 0,58 = 0,42$  **(0,5 puntos)**

b)  $IC_{90\%} = \left( \bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$ ; (expresión correcta 0,5 puntos)

Sustituimos los valores:

$$IC_{90\%} = \left( 16 - 1,645 \frac{2}{\sqrt{50}}, 16 + 1,645 \frac{2}{\sqrt{50}} \right) = (15,5347 \quad 16,4653) \text{ (resultado final 0,5 puntos)}$$

● Tú puedes. Y nosotros te ayudamos a demostrarlo.

Prueba gratis



# Selectividad Academy

Tu academia de selectividad online

● Mejor academia online de selectividad

## Prueba sin compromiso

Primera clase gratis. Sin permanencia. Sin letra pequeña.

- ✓ Profesores especialistas en cada asignatura
- ✓ Clases adaptadas a tu nivel y tus objetivos
- ✓ Todos los exámenes oficiales resueltos paso a paso
- ✓ Calculadora de nota y guía completa en la web

**623 769 002**

Escríbenos por WhatsApp

[www.selectividad.academy](http://www.selectividad.academy)

→ Calcula tu nota en [selectividad.academy/calculadora-selectividad](http://selectividad.academy/calculadora-selectividad)

→ Guía completa en [selectividad.academy/guia-selectividad](http://selectividad.academy/guia-selectividad)

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso