MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Selectividad 2025

Comunidad autónoma de

VALENCIA

Textos Marea Verde

www.apuntesmareaverde.org.es

Autor: Pedro Podadera Sánchez

ESCUELA PÚBLICA: DE TOD@S PARA TOD@S

Vallecas

CC BY NC SA

GENERALITAT VALENCIANA	PRUEBA ACCESO A LA UNIVERSIDAD (PAU) FASE GENERAL CURSO: **2024–2025** MATERIA: **MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II**	CONVOCATORIA: ORDINARIA DE **JUNIO**

BAREMO DEL EXAMEN: Se ha de contestar un problema del apartado 1, un problema del apartado 2 y el problema del apartado 3. En cada cuestión se indica la puntuación máxima, siendo la nota final la suma de las calificaciones de cada una ellas. Se permite el uso de calculadoras siempre que no sean gráficas o programables y que no puedan realizar cálculo simbólico ni almacenar texto o fórmulas en memoria. Se utilice o no la calculadora, los resultados analíticos, numéricos y gráficos deberán estar siempre debidamente justificados. Está permitido el uso de regla. Las gráficas se harán con el mismo color que el resto del examen.

Problema 1 :

Problema 1. A. Una empresa fabrica lotes de tres productos: P1, P2 y P3. La empresa tiene dos plantas de fabricación: A y B. En un día de funcionamiento, la planta A fabrica 1 lote del producto P1, 2 lotes del P2 y 1 lote del P3, mientras que la planta B fabrica 1 lote del producto P1, 1 del P2 y 5 del P3. Cada día de funcionamiento de la planta A cuesta 60 miles de euros y cada día de funcionamiento de la planta B cuesta 75 miles de euros. En los próximos días la empresa tiene que producir al menos 6 lotes del producto P1, al menos 8 lotes del producto P2 y al menos 10 lotes del producto P3.

a) ¿Cuántos días ha de funcionar cada planta para que el coste de producción sea mínimo? *(3 puntos)*
b) ¿Cuál es dicho coste mínimo? *(0,5 puntos)*

Problema 1. B. A un espectáculo circense acuden 500 espectadores, y la recaudación del importe de las entradas asciende a 2.115 euros. Los menores de 5 años pagan el 20% de la entrada, y los que tienen entre 5 y 16 años el 50%. Calcula cuántos espectadores han pagado el importe total de la entrada, que vale 9 euros, cuántos han pagado el 20% de la entrada y cuántos el 50%, sabiendo que el número de espectadores que han pagado el 20% es el doble del número de espectadores que han pagado la entrada completa.

Problema 2:

Apartado 2. Responda **un** problema de este apartado de los dos propuestos.

Problema 2. A. Se considera la función:

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{1+x^2}{1+x} & \text{si} \quad 0\le x<4\\[2ex] 2x+4 & \text{si} \quad 4\le x<8\\[2ex] 3x+60-x^2 & \text{si} \quad 8\le x\le 9\end{cases}$$

Se pide:

a) Estudiar la continuidad de la función en el intervalo $[0,9]$. *(0,75 puntos)*
b) Estudiar el crecimiento y decrecimiento de la función en el intervalo $[0,9]$. *(1,5 puntos)*
c) Calcular los puntos donde la función alcanza el máximo y el mínimo, y cuánto vale la función en esos puntos. *(0,5 puntos)*
d) Calcular el área de la región delimitada por esta función, el eje OX, la recta de ecuación $x=8$ y la recta de ecuación $x=9$. *(0,75 puntos)*

BY NC SA
Textos Marea Verde

Problema 2. B. Se considera la función:

$$f(x) = \frac{4x^2 - 36}{x^2 - 2x - 8}$$

Se pide:

a) Su dominio y los puntos de corte con los ejes coordenados. *(0,5 puntos)*
b) Las asíntotas horizontales y verticales, si existen. *(0,5 puntos)*
c) Los intervalos de crecimiento y decrecimiento, y los máximos y mínimos locales, si existen. *(2 puntos)*
d) La representación gráfica de la función a partir de los resultados obtenidos en los apartados anteriores. *(0,5 puntos)*

Problema 3:

Apartado 3. Responda el único problema de este apartado.

Problema 3. En un país se sabe que un 35% de personas vive en municipios pequeños (10 000 habitantes o menos), un 25% de personas vive en municipios medianos (entre 10 001 y 50 000 habitantes) y un 40% de personas vive en municipios grandes (más de 50 000 habitantes). Entre las personas que viven en municipios pequeños, un 20% se graduó en la universidad; entre las que viven en municipios medianos, un 30% se graduó en la universidad; y entre las que viven en municipios grandes, un 60% se graduó en la universidad. Seleccionamos al azar una persona de este país.

a) Calcula la probabilidad de que la persona seleccionada se haya graduado en la universidad. *(1 punto)*
b) Si sabemos que la persona seleccionada se graduó en la universidad, ¿cuál es la probabilidad de que viva en un municipio con más de 10 000 habitantes. *(1 punto)*
c) Calcula la probabilidad de la intersección de los sucesos "la persona seleccionada vive en un municipio con 50 000 habitantes o menos" y "la persona seleccionada se graduó en la universidad o vive en un municipio con más de 10 000 habitantes". *(1 punto)*

Textos Marea Verde

RESPUESTAS CONVOCATORIA DE JUNIO

Problema 1A:

Problema 1. A. Una empresa fabrica lotes de tres productos: P1, P2 y P3. La empresa tiene dos plantas de fabricación: A y B. En un día de funcionamiento, la planta A fabrica 1 lote del producto P1, 2 lotes del P2 y 1 lote del P3, mientras que la planta B fabrica 1 lote del producto P1, 1 del P2 y 5 del P3. Cada día de funcionamiento de la planta A cuesta 60 miles de euros y cada día de funcionamiento de la planta B cuesta 75 miles de euros. En los próximos días la empresa tiene que producir al menos 6 lotes del producto P1, al menos 8 lotes del producto P2 y al menos 10 lotes del producto P3.

a) ¿Cuántos días ha de funcionar cada planta para que el coste de producción sea mínimo? *(3 puntos)*
b) ¿Cuál es dicho coste mínimo? *(0,5 puntos)*

Solución:

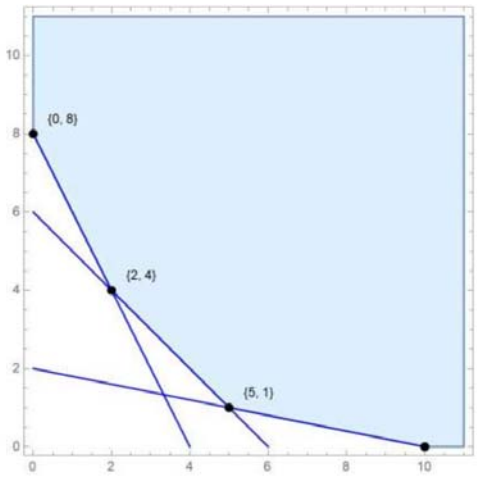
Denotamos por x el número de días de funcionamiento de la planta A y por y el número de días de funcionamiento de la planta B.

Función objetivo: $f(x, y) = 60x + 75y$.

Las restricciones son:

$$\begin{cases} x + y \geq 6 \\ 2x + y \geq 8 \\ x + 5y \geq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

La región factible: región de vértices $A(2,4)$, $B(5,1)$, $C(0,8)$ y $D(10,0)$.



El coste es mínimo cuando la planta A trabaja 5 días y la planta B trabaja 1 día. El coste mínimo es de 375 miles de euros.

Textos Marea Verde

Problema 1B:

Problema 1. B. A un espectáculo circense acuden 500 espectadores, y la recaudación del importe de las entradas asciende a 2.115 euros. Los menores de 5 años pagan el 20% de la entrada, y los que tienen entre 5 y 16 años el 50%. Calcula cuántos espectadores han pagado el importe total de la entrada, que vale 9 euros, cuántos han pagado el 20% de la entrada y cuántos el 50%, sabiendo que el número de espectadores que han pagado el 20% es el doble del número de espectadores que han pagado la entrada completa.

Solución:

Llamamos x al número de espectadores que pagan la entrada completa, y al número de espectadores que pagan el 20% y z al número de espectadores que pagan el 50 %. Entonces, tenemos

$$\begin{cases} x + y + z = 500 \\ 9x + 1{,}8y + 4{,}5z = 2.115 \\ y = 2x \end{cases}$$

La solución es x = 150, y = 300, z = 50

BY NC SA
Textos Marea Verde

Problema 2A:

Apartado 2. Responda **un** problema de este apartado de los dos propuestos.

Problema 2. A. Se considera la función:

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{1+x^2}{1+x} & \text{si} \quad 0\le x<4\\ 2x+4 & \text{si} \quad 4\le x<8\\ 3x+60-x^2 & \text{si} \quad 8\le x\le 9\end{cases}$$

Se pide:

a) Estudiar la continuidad de la función en el intervalo $[0,9]$. *(0,75 puntos)*

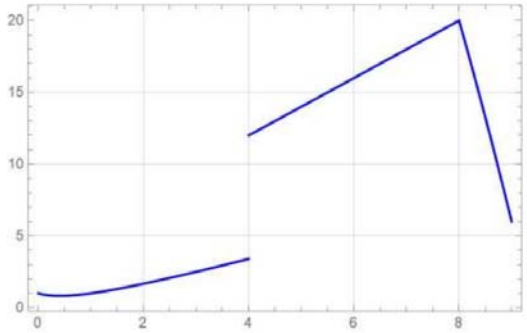
b) Estudiar el crecimiento y decrecimiento de la función en el intervalo $[0,9]$. *(1,5 puntos)*

c) Calcular los puntos donde la función alcanza el máximo y el mínimo, y cuánto vale la función en esos puntos. *(0,5 puntos)*

d) Calcular el área de la región delimitada por esta función, el eje OX, la recta de ecuación $x=8$ y la recta de ecuación $x=9$. *(0,75 puntos)*

Solución:

a) La función no es continua en 4: el límite por la izquierda es 17/5=3,4 y el límite por la derecha es 12.
La función es continua en 8: el límite por la izquierda y por la derecha es 20
La función es continua en [0,4) unión con (4,9].
La gráfica de la función es la siguiente:



b) la derivada del primer trozo, que es $(-1+2x+x^2)/(1+x)^2$.
Es decreciente en [0, −1 + √2) y es creciente en (−1 + √2 ,4].
Es creciente en [4,8) y es decreciente en (8,9]

c) Mínimo es −1 + √2; el valor de la función en el mínimo es $f(-1+\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}-2$.
Máximo es 8; el valor de la función en el máximo es $f(8) = 20$

d) Primitiva de la función: $D+60x+\frac{3x^2}{2}-\frac{x^3}{3}$. Área = 79/6 = 13.1667

Problema 2B:

Problema 2. B. Se considera la función:

$$f(x) = \frac{4x^2 - 36}{x^2 - 2x - 8}$$

Se pide:

a) Su dominio y los puntos de corte con los ejes coordenados. *(0,5 puntos)*
b) Las asíntotas horizontales y verticales, si existen. *(0,5 puntos)*
c) Los intervalos de crecimiento y decrecimiento, y los máximos y mínimos locales, si existen. *(2 puntos)*
d) La representación gráfica de la función a partir de los resultados obtenidos en los apartados anteriores. *(0,5 puntos)*

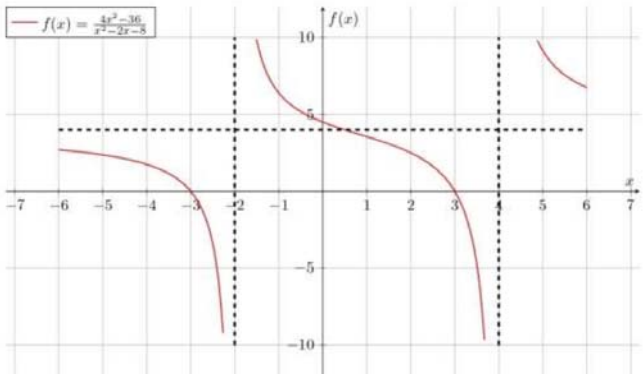
Solución:

a) Dominio: $R\backslash\{-2,4\}$. Puntos de corte con los ejes, en este caso, (−3,0), (3,0), (0, 9/2).

b) Las asíntotas verticales: la recta de ecuación x = −2 y la recta de ecuación x = 4. Asíntota horizontal: la recta de ecuación y = 4.

c) La función es decreciente en su dominio y la función no tiene ni máximos ni mínimos locales.

d) Gráfica:



Problema 3:

Apartado 3. Responda el único problema de este apartado.

Problema 3. En un país se sabe que un 35% de personas vive en municipios pequeños (10 000 habitantes o menos), un 25% de personas vive en municipios medianos (entre 10 001 y 50 000 habitantes) y un 40% de personas vive en municipios grandes (más de 50 000 habitantes). Entre las personas que viven en municipios pequeños, un 20% se graduó en la universidad; entre las que viven en municipios medianos, un 30% se graduó en la universidad; y entre las que viven en municipios grandes, un 60% se graduó en la universidad. Seleccionamos al azar una persona de este país.

a) Calcula la probabilidad de que la persona seleccionada se haya graduado en la universidad. *(1 punto)*

b) Si sabemos que la persona seleccionada se graduó en la universidad, ¿cuál es la probabilidad de que viva en un municipio con más de 10 000 habitantes. *(1 punto)*

c) Calcula la probabilidad de la intersección de los sucesos "la persona seleccionada vive en un municipio con 50 000 habitantes o menos" y "la persona seleccionada se graduó en la universidad o vive en un municipio con más de 10 000 habitantes". *(1 punto)*

Solución:

a) .

$$\begin{aligned} &P(\text{Graduado} \mid \text{Municipio Pequeño}) \cdot P(\text{Municipio Pequeño}) \\ &\quad + P(\text{Graduado} \mid \text{Municipio Mediano}) \cdot P(\text{Municipio Mediano}) \\ &\quad + P(\text{Graduado} \mid \text{Municipio Grande}) \cdot P(\text{Municipio Grande}) \\ &\quad = 0{,}2 \cdot 0{,}35 + 0{,}3 \cdot 0{,}25 + 0{,}6 \cdot 0{,}4 = 0{,}385. \end{aligned}$$

b) .

$$(P(\text{Graduado y Municipio Mediano}) + P(\text{Graduado y Municipio Grande}))/P(\text{Graduado}) = (0{,}3 \cdot 0{,}25 + 0{,}6 \cdot 0{,}4)/0{,}385 = 0{,}8182.$$

c)

$$\begin{aligned} &P(\text{“Municipio Pequeño o Mediano” y “Graduado o Municipio Mediano o Municipio Grande”}) \\ &\quad = P(\text{Graduado y Municipio Pequeño}) + P(\text{Mediano}) = 0{,}2 \cdot 0{,}35 + 0{,}25 = 0{,}32. \end{aligned}$$

Textos Marea Verde

GENERALITAT VALENCIANA	PRUEBA ACCESO A LA UNIVERSIDAD (PAU) FASE GENERAL CURSO: **2024–2025** **MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II**	CONVOCATORIA: **EXTRAORDINARIA**

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

El alumnado contestará solo CUATRO problemas entre los OCHO propuestos. Cada problema se puntuará hasta 10 puntos. La calificación del ejercicio será la suma de las calificaciones de cada problema dividida entre 4 y aproximada a las centésimas. Se permite el uso de calculadoras siempre que no sean gráficas o programables, y que no puedan realizar cálculo simbólico ni almacenar texto o fórmulas en memoria. Se utilice o no la calculadora, los resultados analíticos, numéricos y gráficos deberán estar siempre debidamente justificados

Tiempo máximo: 1 horas y 30 minutos.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Problema 1:

Problema 2:

Problema 3:

Problema 4:

Problema 5:

Problema 6:

Problema 7.

Problema 8.

.

Textos Marea Verde

RESPUESTAS CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Problema 1:

Solución:

Problema 2:

Solución:

Problema 3:

Solución:

Problema 4:

Solución:

Problema 5:

Solución:

Problema 6:

Solución:

Textos Marea Verde

Problema 7:

Solución:

Problema 8:

Solución: