MATEMATICAS CCSS
EXAMENES RESUELTOS

EVAU JUNIO 2025
- Ordinario -

https://aprendeconmigomelon.com
Iñigo Zunzunegui Monterrubio

Junio 2025 (Ordinario)

Ejercicio 1A (3 *puntos*)

Una tienda gourmet prepara tres tipos de lotes para regalo: Lote Clásico a 20 euros, Lote Selección a 30 euros y Lote Premium a 45 euros. Un día concreto, la tienda vende un total de 33 lotes, obteniéndose unos ingresos de 855 euros. Además, se sabe que el número de Lotes Clásicos vendidos fue el triple que el número de Lotes Selección vendidos. Realice las tareas que se describen a continuación:

a) (1.2 puntos) Plantee el sistema de ecuaciones que permite calcular el número de lotes vendidos de cada tipo ese día.

b) (1 punto) Analice la compatibilidad de dicho sistema.

c) (0.8 puntos) Si se puede, calcule cuántos lotes de cada tipo (Clásico, Selección y Premium) se vendieron ese día, y si no se puede, justifique por qué.

(Cantabria - Matemáticas CCSS - Junio 2025 - Opción A)

Solución.

a) Sean las incógnitas:

$$\begin{aligned} x &\equiv \text{“Nº de lotes Clásico”} \\ y &\equiv \text{“Nº de lotes Selección”} \\ z &\equiv \text{“Nº de lotes Premium”} \end{aligned}$$

Del enunciado tenemos:

$$\begin{cases} x+y+z=33 \\ 20x+30y+45z=855 \\ x=3y \end{cases} \implies \begin{cases} x+y+z=33 \\ 4x+6y+9z=171 \\ x-3y=0 \end{cases}$$

b) Resolvemos el sistema por el método de Gauss:

$$A/A^* = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 33 \\ 4 & 6 & 9 & 171 \\ 1 & -3 & 0 & 0 \end{array}\right) \sim \left[\begin{array}{c} \\ F_2-4F_1 \\ F_3-F_1 \end{array}\right] \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 33 \\ 0 & 2 & 5 & 39 \\ 0 & -4 & -1 & -33 \end{array}\right)$$

$$\sim \left[\begin{array}{c} \\ \\ F_3+2F_2 \end{array}\right] \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 33 \\ 0 & 2 & 5 & 39 \\ 0 & 0 & 9 & 45 \end{array}\right) \begin{array}{ll} \Rightarrow x+7+5=33 & \Rightarrow \\ \Rightarrow 2y+5\cdot 5=39 & \Rightarrow \\ \Rightarrow 9z=45 & \Rightarrow \end{array} \boxed{\begin{array}{c} x=21 \\ y=7 \\ z=5 \end{array}}$$

c) Como podemos ver hemos llegado a un sistema escalonado de tres ecuaciones, por lo que el sistema es compatible determinado y tiene una única solución: 21 lotes Clásico, 7 Selección y 5 Premium.

Ejercicio 1B (3 *puntos*)

Una empresa fabrica dos tipos de envases: botellas de plástico y tuppers. Para su producción, dispone de 160 kg de plástico rígido y 100 kg de plástico flexible. Cada botella de plástico requiere 200 g de plástico rígido y 300 g de plástico flexible. Cada tupper reguiere 400 g de plástico rígido y 100 g de plástico flexible. Además, la cantidad de tuppers fabricados no debe superar en más de 100 unidades a la cantidad de botellas producidas. El precio de venta de cada botella de plástico es de 5 euros, mientras que cada tupper se vende a 7 euros. Se pretende maximizar los ingresos. Realice las siguientes tareas:

a) (1 punto) Plantee la función objetivo y el conjunto de restricciones que describen el problema.

b) (1 punto) Dibuje la región factible en el plano, calculando sus vértices.

c) (0.75 puntos) ¿Cuántos envases de cada tipo se deben fabricar para maximizar los ingresos?

d) (0.25 puntos) ¿A cuánto ascienden los ingresos obtenidos?

(Cantabria - Matemáticas CCSS - Junio 2025 - Opción B)

Solución.

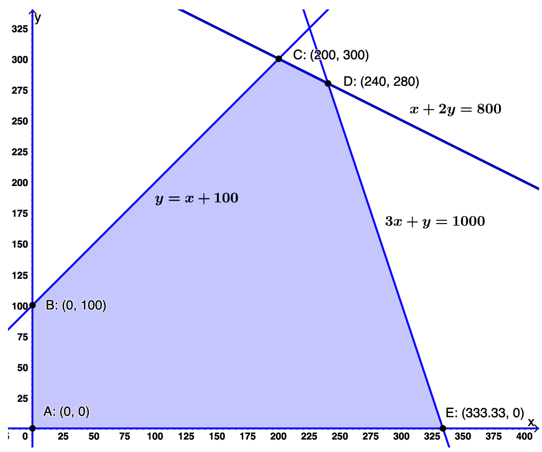
	Botellas de Plástico	Tuppers	Restricción
Plástico rígido (kg/ud)	0.2	0.4	≤ 160
Plático flexible (kg/ud)	0.3	0.1	≤ 100

- `Incógnitas:` $x \equiv$ "Nº de botellas de plástico" & $y \equiv$ "Nº de tuppers"
- `Restricciones:` Escribimos las restricciones y los puntos para su representación.

$$\begin{cases} 1\ \ 0.2x + 0.4y \leq 160 \\ 2\ \ 0.3x + 0.1y \leq 100 \\ 3\ \ y \leq x + 100 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} 1\ \ x + 2y \leq 800 & \rightarrow (0, 400) \quad \& \quad (800, 0) \\ 2\ \ 3x + y \leq 1000 & \rightarrow (0, 1000) \quad \& \quad (333.3, 0) \\ 3\ \ y \leq x + 100 & \rightarrow (0, 100) \quad \& \quad (100, 200) \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

- `Función objetivo` $f(x, y) = 5x + 7y$ (euros)
- `Optimización de F.O.` Evaluamos $f(x, y)$ en cada vértice

Punto	x	y	$f(x,y)$
A	0	0	0
B	0	100	700
C	200	300	3100
D	240	280	3160
E	333.3	0	1666.7



El *beneficio máximo* es de 3160 €, vendiendo 240 botellas de plástico y 280 tuppers.

Ejercicio 2 (4 *puntos*)

Realice las siguientes tareas a partir de esta función.
Dada la función $f(x)$

$$f(x) = \begin{cases} (x-4)^2 - 4 & , \text{ si } x \leq 6 \\ 16 - (x-10)^2 & , \text{ si } x > 6 \end{cases}$$

a) *(1.5 puntos) Estudie la continuidad de la función $f(x)$.*

b) *(1 punto) Estudie los puntos de corte de la gráfica de la función $f(x)$ con los ejes coordenados y realice un esbozo de la misma.*

c) *(1.5 puntos) Calcule el área del recinto delimitado por la curva $f(x)$ y el eje de abscisas OX en el intervalo $[2, 6]$.*

(Cantabria - Matemáticas CCSS - Junio 2025 - Opción Única)

Solución.

a)
- Si $x \neq 6$ la función $f(x)$ es continua porque son polinomios
- Si $x = 6$
  - $\lim\limits_{x \to 6^-} f(x) = \lim\limits_{x \to 6} \left[(x-4)^2 - 4\right] = 0$
  - $\lim\limits_{x \to 6^+} f(x) = \lim\limits_{x \to 6} \left[16 - (x-10)^2\right] = 0$
  - $f(6) = (6-4)^2 - 4 = 0$

  Como $\lim\limits_{x \to 6^-} f(x) = \lim\limits_{x \to 6^+} f(x) = f(6) \implies f(x)$ es continua en $x = 6$

Por lo tanto la función $f(x)$ es continua en su dominio $\mathbb{R}$.

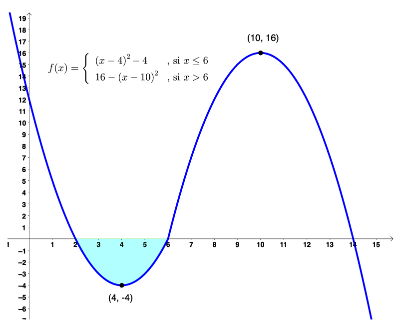
b)
- `Corte con` OX: $y = 0$

$$\begin{cases} (x-4)^2 - 4 = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + 12 \Rightarrow x = \{2, 6\} \Rightarrow (2,0) \;\&\; (6,0) & , \text{ si } x \leq 6 \\ 16 - (x-10)^2 = 0 \Rightarrow -x^2 + 20x - 84 \Rightarrow x = \{\cancel{6}, 14\} \Rightarrow (14, 0) & , \text{ si } x > 6 \end{cases}$$

- `Corte con` OY: $x = 0 \implies y = (0-4)^2 - 4 = 12 \implies (0, 12)$

- $f_1(x) = x^2 - 8x + 12$ es una parábola *convexa* ($\cup$), con vértice en $(4, -4)$ y cortes con los ejes $(2,0)$, $(6,0)$ y $(0,12)$

- $f_2(x) = -x^2 + 20x - 84$ es una parábola *cóncava* ($\cap$), con vértice en $(10, 16)$ y corte con los ejes en $(14, 0)$



c) $A_1 = \displaystyle\int_2^6 f(x)\, dx = \int_2^6 (()x^2 - 8x + 12)\, dx = \left.\frac{x^3}{3} - 4x^2 + 12x \right]_2^6 = (72 - 144 + 72)$

$$- \left(\frac{8}{3} - 16 + 24\right) = -\frac{32}{3}$$

Área $= |A_1| = \dfrac{32}{3} = 10.67\ u^2$

Ejercicio 3A (3 *puntos*)

En un estudio sobre el tiempo semanal que los alumnos de Bachillerato dedican al ejercicio físico, se ha determinado que esta variable sigue una distribución normal con una desviación típica de 25 minutos. Se ha seleccionado una muestra aleatoria de 100 alumnos, obteniendo un promedio de 180 minutos. Realice las siguientes tareas:

a) (1.5 puntos) Calcule el intervalo de confianza del 93 % para el valor promedio del tiempo dedicado al ejercicio físico por semana.

b) (1.5 puntos) Determine el tamaño mínimo necesario de la muestra para que el error en la estimación de la media, con un nivel de confianza del 97.5 %, sea de 5 minutos.

(Cantabria - Matemáticas CCSS - Junio 2025 - Opción A)

Solución.

$$X \equiv \text{“Tiempo dedicado al ejercicio físico (min)”} \longrightarrow X : \mathcal{N}(\mu, 25)$$

a) $X : \mathcal{N}(\mu, 25) \xrightarrow{n=100} \overline{x} = 180 \qquad \& \qquad 1-\alpha = 0.93$

$1-\alpha = 0.93 \implies \alpha = 0.07 \implies {}^{\alpha}/_{2} = 0.035 \implies 1-{}^{\alpha}/_{2} = 0.965 \xrightarrow{Tabla} z_{\alpha/2} = 1.81$

$$E = z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1.81 \cdot \frac{25}{\sqrt{100}} = 4.525$$

$I.C._{93\,\%}(\mu) = (\overline{x} - E; \overline{x} + E) \implies \boxed{I.C._{93\,\%}(\mu) = (175.474; 184.525)}$

b) $n = ? \qquad \& \qquad E < 5 \qquad \& \qquad 1-\alpha = 0.975$

$1-\alpha = 0.975 \Rightarrow \alpha = 0.025 \Rightarrow {}^{\alpha}/_{2} = 0.0125 \Rightarrow 1-{}^{\alpha}/_{2} = 0.9875 \xrightarrow{Tabla} z_{\alpha/2} = 2.24$

$$E = z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 2.24 \cdot \frac{25}{\sqrt{n}} < 5 \implies n > \left(2.24 \cdot \frac{25}{5}\right)^2 = 125.44 \implies \boxed{n = 126}$$

Ejercicio 3B (3 *puntos*)

En una cierta ciudad, el 45 % del censo vota al partido A, el 40 % al partido B y el 15 % restante se abstiene. Se sabe, además, que el 25 % de los votantes del partido A, el 45 % de los del partido B y el 15 % de los que se abstienen son mayores de 60 años. Se escoge al azar un ciudadano censado. Realice las siguientes tareas que se plantean:

a) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que votes al partido B y tenga como máximo 60 años?

b) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que sea mayor de 60 años?

c) (1 punto) Si es mayor de 60 años, ¿cuál es la probabilidad de que se haya abstenido en las elecciones?

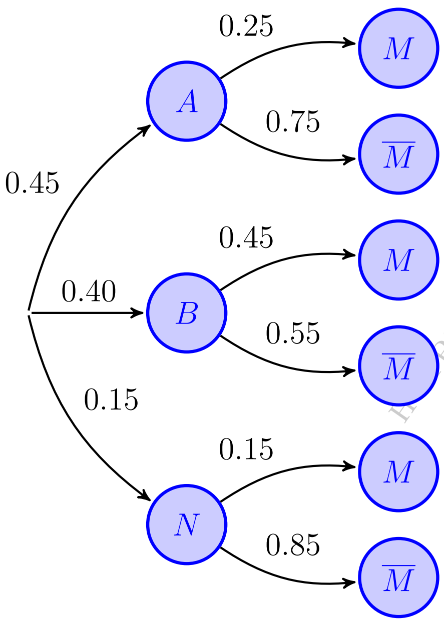
(Cantabria - Matemáticas CCSS - Junio 2025 - Opción B)

Solución.

Sean los sucesos:

$A \equiv$ "El ciudadano vota al partido A" $\quad B \equiv$ "El ciudadano vota al partido B"

$N \equiv$ "El ciudadano se abstiene" $\quad M \equiv$ "El votante es mayor de 60 años"



a) $P(B\cap\overline{M}) = P(B)\cdot P(\overline{M} \mid B) = 0.40\cdot 0.55 = 0.22$

b)
$$\begin{aligned} P(M) &= P\big((A\cap M)\cup(B\cap M)\cup(N\cap M)\big) \\ &= P(A\cap M) + P(B\cap M) + P(N\cap M) \\ &= P(A)\cdot P(M\mid A) + P(B)\cdot P(M\mid B) \\ &+ P(N)\cdot P(M\mid N) = 0.45\cdot 0.25 \\ &+ 0.40\cdot 0.45 + 0.15\cdot 0.15 = 0.315 \end{aligned}$$

c)
$$P(N\mid M) = \frac{P(N\cap M)}{P(M)} = \frac{P(N)\cdot P(M\mid N)}{P(M)} = \frac{0.15\cdot 0.15}{0.315} = 0.0714$$