# Examen PAU de Asturias Julio 2014 Fase General – Matemáticas Aplicadas a las CCSS

## Opción A

**1.** Una tienda de discos ha vendido en el último mes discos compactos y elepés por un importe de 10200 euros. Cada disco compacto se vendió por 8 euros y cada elepé por 10 euros. Se sabe además que el número de discos compactos vendidos fue $m$ veces el número de elepés.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de $m$) donde las incógnitas $x$ e $y$ sean el número de discos compactos y elepés vendidos ese mes.

b) Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que se hayan vendido el triple de discos compactos que de elepés? En caso afirmativo, ¿cuántas discos compactos se vendieron?

a)

x = nº discos CD vendidos el último mes $\longrightarrow$ $8x$ € recaudados

y = " " LP " " " " $\longrightarrow$ $10y$ € "

$$\left.\begin{array}{l}8x+10y=10200\\ x=my\end{array}\right\} \longrightarrow \left.\begin{array}{l}8x+10y=10200\\ x-my=0\end{array}\right\}$$

b)

$$M=\begin{pmatrix}8 & 10\\ 1 & -m\end{pmatrix}$$

$$|M|=-8m-10 \longrightarrow m=-5/4$$

• Si $m\neq -5/4 \Rightarrow \left.\begin{array}{l}r(M)=2\\ r(M^*)=2\\ n=2\end{array}\right| \Rightarrow$ S. Compatible Determinado

• Si $m=-5/4 \longrightarrow |8|=8\neq 0 \Rightarrow r(M)=1$

$$M^*=\begin{pmatrix}8 & 10 & 10200\\ 1 & 5/4 & 0\end{pmatrix} \quad \begin{vmatrix}8 & 10200\\ 1 & 0\end{vmatrix}=-10200\neq 0 \Rightarrow r(M^*)=2 \Big\} \Rightarrow \text{Sistema Incompatible}$$

Por lo tanto, SI es posible que $m=3$, ya que el sistema tiene solución, que además es única, para $m\neq -5/4$.

Por otro lado, no tendría sentido en el contexto del problema utilizar valores negativos de $m$.

$\underline{m=3}$ $\quad \left.\begin{array}{l}8x+10y=10200\\ x-3y=0\end{array}\right\}$

$$x=\frac{\begin{vmatrix}10200 & 10\\ 0 & -3\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}8 & 10\\ 1 & -3\end{vmatrix}}=\frac{-30600}{-34}=\boxed{900 \text{ discos compactos}}$$

$$y=\frac{\begin{vmatrix}8 & 10200\\ 1 & 0\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}8 & 10\\ 1 & -3\end{vmatrix}}=\frac{-10200}{-34}=\boxed{300 \text{ Elepés}}$$

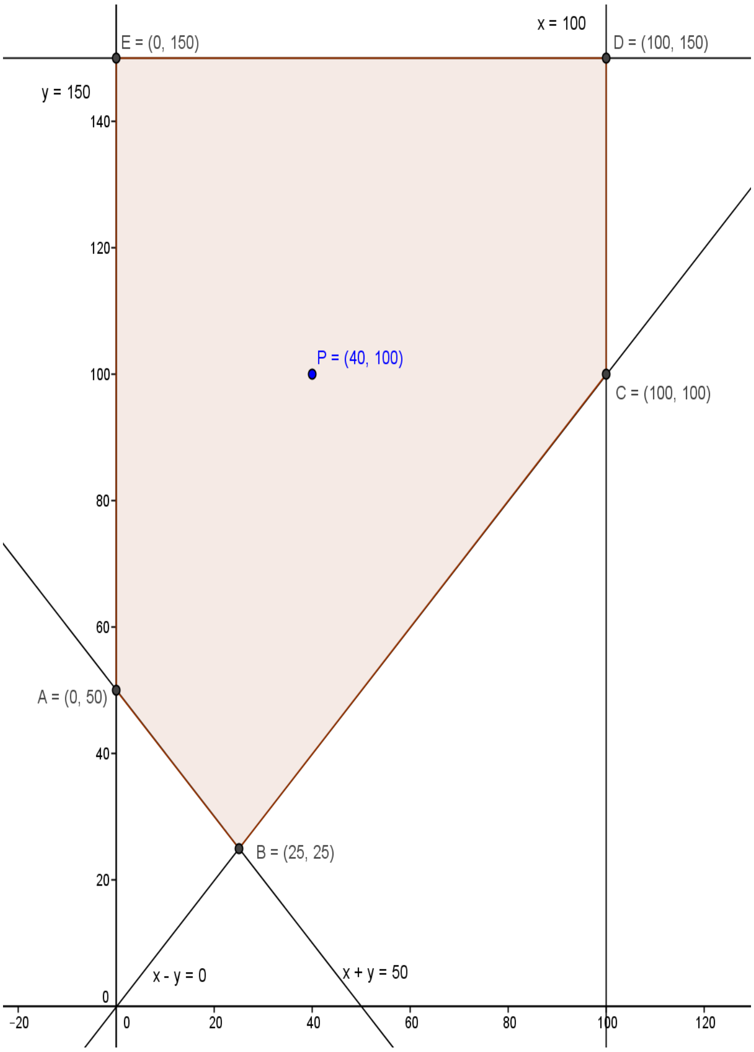
**2.** Una empresa envasa dos tipos de refresco: normal y *light*. Por cuestiones de la organización de la producción, cada minuto no puede envasar más de 100 botes de refresco normal, ni más de 150 botes de refresco *light*, no pudiendo tampoco envasar más botes de tipo normal que de *light*. Además para que la empresa sea rentable se requiere que al menos se envasen 50 botes cada minuto.

a) ¿Cuántos botes de cada tipo puede envasar por minuto dicha empresa? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Podría envasar 40 botes normales y 100 *light* en un minuto?

b) Si el beneficio obtenido por cada bote envasado es de 5 céntimos de euro para el refresco normal y 4 céntimos de euro para el *light* y vende todo lo que envasa, ¿cuántos botes de cada tipo debería envasar cada minuto para maximizar su beneficio?

x = nº botes envasados tipo Normal
y = nº botes envasados tipo Light

$$\begin{cases} x \le 100 \\ y \le 150 \\ x \le y \\ x + y \ge 50 \\ x \ge 0 \\ y \ge 0 \end{cases}$$




a) El número de botes que se pueden envasar diariamente son los puntos pertenecientes a la zona factible señalada en el gráfico.
Se podrán envasar 40 botes tipo Normal y 100 botes Light ya que dicho punto pertenece a la zona factible. Es decir, que cumple todas las inecuaciones.

b) Función Objetivo: $Ben = 5x + 4y$

$$A(0,50) \to Ben = 200€$$
$$B(25,25) \to Ben = 225€$$
$$B(100,100) \to Ben = 900€$$
$$D(100,150) \to Ben = 1.100€$$
$$E(0,150) \to Ben = 600€$$

Los beneficios serán máximos envasando 100 botes tipo Normal y 150 botes Light por minuto y alcanzarán 1 100€.

**3.** Dada la función $f(x) = 2\cdot x + a\cdot x^3$, se pide:

a) Encontrar el valor de $a$ que verifica que $F(1) = 4$ y $F(2) = 22$, donde $F$ denota una primitiva de $f$.

b) Suponiendo que $a = 4$, representar gráficamente la función $f$ y calcular el área limitada por la curva y el eje $X$ entre $x = -1$ y $x = 1$.

a) $f(x) = 2x + ax^3$

$F(x) = \int (2x+ax^3)\,dx = x^2 + \frac{ax^4}{4} + C$

$F(1) = 4 \Rightarrow 4 = 1 + \frac{a}{4} + C$

$F(2) = 22 \Rightarrow 22 = 4 + \frac{16a}{4} + C$

$\rightarrow \begin{cases} a + 4C = 12 \\ 16a + 4C = 72 \end{cases}$

$15a = 60 \Rightarrow a = 4$

$4 + 4C = 12$

$C = 2$

$F(x) = x^2 + \frac{4x^4}{4} + 2 = \boxed{x^2 + x^4 + 2}$

b) $y = 2x + 4x^3$

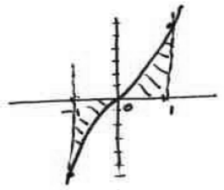
$x=0 \rightarrow y=0$

$y=0 \rightarrow 2x+4x^3=0 \;;\; 2x(1+2x^2)=0 \;\begin{cases} \rightarrow 2x=0 \;;\; x=0 \\ \rightarrow 1+2x^2=0 \;;\; 2x^2=-1 \text{ Absurdo} \end{cases}$

$y' = 2 + 12x^2$

$y'=0 \rightarrow 2+12x^2=0 \;;\; 12x^2=-2$ Absurdo

| | $-\infty$ | $+\infty$ |
|---|---|---|
| $y'$ | + | |
| $y$ | ↗ | |



| x | y |
|---|---|
| -1 | -6 |
| 0 | 0 |
| 1 | 6 |

$\text{Area} = -\int_{-1}^{0}(2x+4x^3)\,dx + \int_0^1 (2x+4x^3)\,dx = 2\int_0^1 (2x+4x^3)\,dx = \left[2(x^2+x^4)\right]_0^1 = \boxed{4 \text{ u.s}}$

**4.** La intención de voto de un partido político hace unos meses era del 10%. Se cree que con la reciente crisis las expectativas de dicho partido han mejorado y si se celebrasen elecciones ahora su porcentaje de votos aumentaría. Para contrastar esto se toma una muestra aleatoria de 225 votantes, de los cuales 36 afirman que votarían a dicho partido.

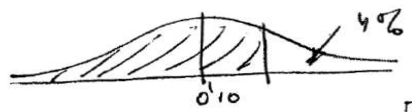
a) Plantea un test para contrastar que la crisis no ha tenido el efecto considerado, frente a la alternativa de que sí ha hecho aumentar el porcentaje de votantes potenciales del partido.

b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 4%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1: $F(0'04) = 0'516$, $F(0'96) = 0'831$, $F(1'75) = 0'96$, $F(2'05) = 0'98$, $F(3) = 0'999$.)

a) $H_0: p \le 0'10$
$H_1: p > 0'10$ | Siendo $p$ la intención de voto del partido

b) $p_0 = 0'10$
$\hat{p} = 0'16$
$n = 225$
$\alpha = 4\% \rightarrow z_\alpha = 1'75$




¿$0'16 \in \left(-\infty,\, 0'10 + 1'75\sqrt{\frac{0'10\cdot 0'90}{225}}\right)$?

$0'16 \notin (-\infty,\, 0'135)$ Valor significativo

Al 4% de significación, rechazaremos la hipótesis nula, deduciendo que la intención de voto sí es superior al 10%

## Opción B

**1.** Una persona alquila una nave industrial para la venta de lavavajillas y lavadoras con alguna tara, teniendo la nave capacidad como mucho para 200 electrodomésticos. Además sólo dispone de 50000 euros para la compra inicial de los electrodomésticos, costándole 400 euros cada lavavajillas y 200 euros cada lavadora.

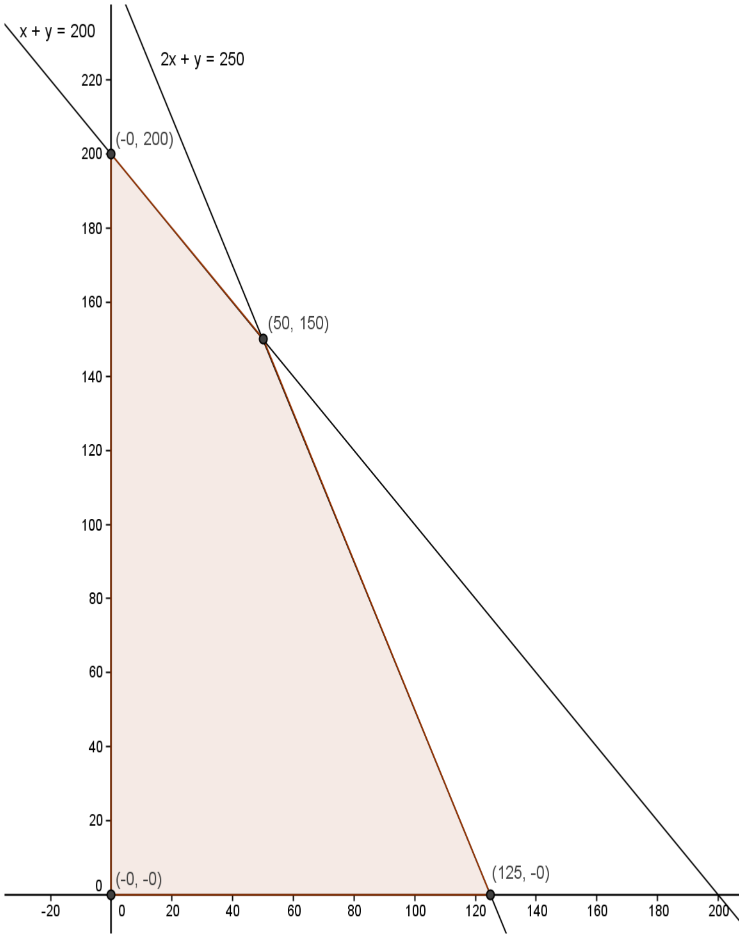
a) ¿Cuántos electrodomésticos de cada tipo puede tener el día de la inauguración? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.

b) Si por cada lavavajillas obtiene un beneficio del 20% del precio de compra y en cada lavadora del 25%, ¿cuántos electrodomésticos de cada tipo debe tener el día de la inauguración para maximizar sus beneficios cuando se haya producido la venta de todos ellos? ¿cuánto sería dicho beneficio?

x = nº Lavavajillas

y = nº Lavadoras

$$\begin{cases} x + y \leq 200 \\ 400x + 200y \leq 50000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$




a) El número de electrodomésticos de cada tipo que puede tener el día de la inauguración son los puntos pertenecientes a la zona factible señalada en el gráfico.

b) Función Objetivo:

$$Ben = 0{,}2 \cdot 400x + 0{,}25 \cdot 200y$$

$$O(0,0) \rightarrow Ben = 0€$$
$$B(125,0) \rightarrow Ben = 10.000€$$
$$C(50,150) \rightarrow Ben = 11.500€$$
$$D(0,200) \rightarrow Ben = 10.000€$$

Los beneficios diarios serán máximos disponiendo en la nave de 50 Lavavajillas y 150 Lavadoras y alcanzarán 11 500€.

**2.** La producción ($f$) de cierta hortaliza en un invernadero depende de la temperatura ($x$, en $^oC$) según la función:

$$f(x) = (x+1)^2(32-x) \quad \text{con} \quad 0 \leq x \leq 32.$$

a) Dibuja la gráfica de la función $f$. ¿Cuál es la temperatura óptima que debe tener el invernadero para maximizar la producción? ¿a cuánto asciende la producción de hortalizas a dicha temperatura?

b) ¿Llegaría alguna vez la producción a sobrepasar el valor 5500?

$f(x) = (x+1)^2(32-x) \quad (0 \leq x \leq 32)$

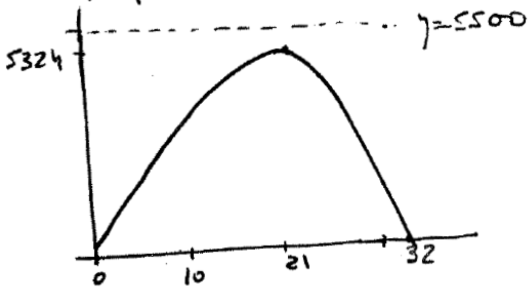
a)

$f'(x) = 2(x+1)(32-x) + (x+1)^2\cdot(-1) = (x+1)(64-2x-x-1) = (x+1)(63-3x)$

$f'(x)=0 \Rightarrow x = \begin{cases} \cancel{-1} & \text{no es válido porque } -1 \notin [0,32] \\ 21 \end{cases}$

| | 0 – 21 | 21 – 32 |
|---|---|---|
| $f'$ | + | − |
| $f$ | ↗ | ↘ |

| x | y |
|---|---|
| 0 | 32 |
| 21 | 5324 |
| 32 | 0 |




Se maximiza la producción a 21° llegando a 5324.

b) Como el máximo absoluto está en 5324, no sobrepasará 5500.

**3.** En un bar el 80 % de las personas que toman café lo hace con azúcar y el resto sin azúcar (con otros edulcorantes o sin nada). De las personas que lo toman con azúcar, el 70 % son hombres, mientras que de las que lo toman sin azúcar, el 40 % son hombres. Si se selecciona al azar una persona que toma café en dicho bar:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea hombre y lo tome con azúcar?

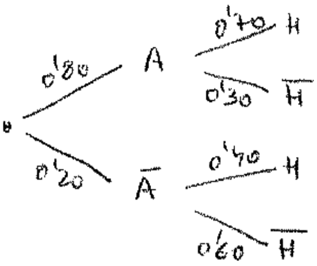
b) ¿Cuál es la probabilidad de que sea hombre?

A = "Tomar café con Azúcar"
H = "Hombre"

$P(A) = 0'80$

$P(H/A) = 0'70$

$P(H/\bar{A}) = 0'40$




a) $P(H \cap A) = P(A) \cdot P(H/A) = 0'80 \cdot 0'70 = \boxed{0'56}$

b) $P(H) = P(A) \cdot P(H \cap A) + P(\bar{A}) \cdot P(H/\bar{A}) = 0'80 \cdot 0'70 + 0'20 \cdot 0'40 = \boxed{0'64}$

**4.** El peso medio de los cerdos adultos de una granja es de 200 kg. Para intentar aumentar dicho peso medio, se consideró la posibilidad de alimentarlos con una nueva dieta. Para probar dicha dieta se seleccionaron al azar 100 cerdos al nacer, se les aplicó dicha dieta y se anotó su peso al llegar a la edad adulta, obteniéndose un peso medio de 202 kg. Se supone además que el peso del cerdo adulto sigue una distribución normal con desviación típica de 16 kg.

a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la dieta no ha dado los resultados esperados, frente a la alternativa de que sí ha conseguido aumentar el peso medio de los cerdos.

b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1: $F(0'05) = 0'52$, $F(0'95) = 0'83$, $F(1'25) = 0'89$, $F(1'64) = 0'95$, $F(1'96) = 0'975$.)

a) $H_0: \mu \leq 200$
$H_a: \mu > 200$
Siendo $\mu$ el peso medio de los cerdos de una granja

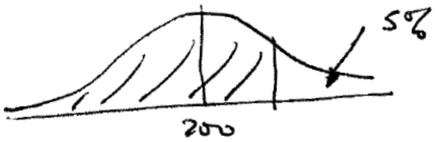
b) $\mu_0 = 200$ Kg

$\sigma = 16$ Kg

$\bar{x} = 202$ Kg

$n = 100$

$\alpha = 5\% \rightarrow z_\alpha = 1'645$




¿ $202 \in \left(-\infty, 200 + 1'645 \frac{16}{\sqrt{100}}\right)$ ?

$202 \in (-\infty, 202'632)$ Valor no significativo (por poco)

Con un nivel de significación del 5%, aceptaremos la hipótesis nula, creyendo entonces que el peso medio no ha subido de los 200 Kg.

# Examen PAU de Asturias Julio 2014 Fase Específica – Matemáticas Aplicadas a las CCSS

## Opción A

**1.** Un cajero automático solo dispone de billetes de 10 € y 20 €. El total de dinero en dicho cajero es de 4000 €. Se sabe además que el número de billetes de 10 € es $m$ veces el número de billetes de 20 €.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de $m$) donde las incógnitas $x$ e $y$ sean el número de billetes de 10 € y de 20 €, respectivamente, que hay en el cajero.

b) Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que en el cajero haya el triple de billetes de 10 € que de 20 €? En caso afirmativo, ¿cuántos billetes hay en total en el cajero?

a) $x =$ nº billetes de 10€ $\longrightarrow$ Total $= 10x$ €

$y =$ nº billetes de 20€ $\longrightarrow$ Total $= 20y$ €

$$\left.\begin{array}{r} 10x+20y=4000 \\ x=my \end{array}\right\} \longrightarrow \left.\begin{array}{r} x+2y=400 \\ x-my=0 \end{array}\right\}$$

b) $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -m \end{pmatrix}$

$|M| = -m-2 \Rightarrow m=-2$

- Si $m \neq -2 \Rightarrow \left.\begin{array}{l} r(M)=2 \\ r(M^*)=2 \\ n=2 \end{array}\right| \Rightarrow$ S. Compatible Determinado

- Si $m=-2 \rightarrow |1| = 1 \neq 0 \Rightarrow r(M)=1$

$M^* = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 400 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ $\quad \begin{vmatrix} 1 & 400 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = -400 \Rightarrow \left.\begin{array}{l} r(M^*)=1 \\ n=2 \end{array}\right\} \Rightarrow$ S. Compatible Indeterminado

Por lo tanto, sí es posible que $m=3$ ya que el sistema tiene solución, que es única, para $m \neq -2$

Por otro lado, en el contexto del problema no tiene mucho sentido utilizar valores negativos de $m$.

$\underline{\underline{m=3}}$

$$\left.\begin{array}{r} x+2y=400 \\ x-3y=0 \end{array}\right\}$$

$5y = 400 \rightarrow y=80, \; x=240 \quad$ Total de billetes $= 80+240 = \boxed{320}$

**2.** Una fábrica produce dos tipos de bombillas: halógenas y LED. La capacidad máxima diaria de fabricación es de 1000, entre bombillas halógenas y LED, si bien no puede fabricar más de 800 bombillas halógenas, ni más de 600 bombillas LED.

a) ¿Cuántas bombillas de cada tipo puede producir en un día? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Podría producir 700 bombillas halógenas y 500 bombillas LED?

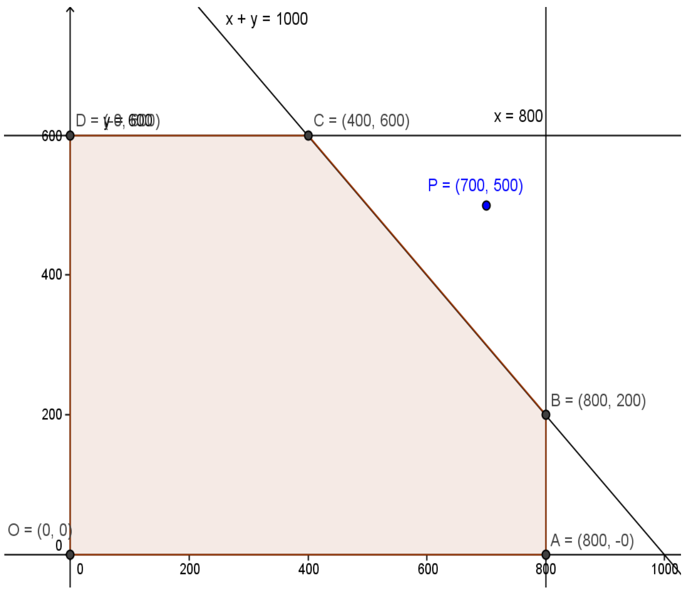
b) Si cada bombilla halógena le da un beneficio de 2 euros y cada bombilla LED le da un beneficio de 3 euros y la fábrica vende todo lo que produce, ¿cuántas bombillas de cada tipo tiene que producir en un día para maximizar sus beneficios? ¿a cuánto ascienden tales beneficios?

x = nº bombillas Halógenas fabricadas
y = nº bombillas LED fabricadas

$$\begin{cases} x + y \le 1000 \\ x \le 800 \\ y \le 600 \\ x \ge 0 \\ y \ge 0 \end{cases}$$

a) El número de bombillas que se pueden producir diariamente son los puntos pertenecientes a la zona factible señalada en el gráfico.

No se podrán producir 700 bombillas Halógenas y 500 bombillas LED ya que dicho punto no pertenece a la zona factible. Es decir, que incumple alguna inecuación, concretamente la primera.




b) Función Objetivo: $Ben = 2x + 3y$

$$O(0,0) \rightarrow Ben = 0€$$
$$A(800,0) \rightarrow Ben = 1.600€$$
$$B(800,200) \rightarrow Ben = 2.200€$$
$$C(400,600) \rightarrow Ben = 2.600€$$
$$D(0,600) \rightarrow Ben = 1.800€$$

Los beneficios diarios serán máximos produciendo en 400 bombillas Halógenas y 600 bombillas LED alcanzando 2 600€.

**3.** Dada la función $f(x) = (x-1)^2(2x-5)$, se pide:

a) Encontrar la primitiva $F$ de $f$ verificando que $F(2) = 1$.

b) Representar gráficamente la función $f$ y calcular el área limitada por la curva y el eje $X$ entre $x = 0$ y $x = 2$.

a) $f(x) = (x-1)^2(2x-5) = (x^2-2x+1)(2x-5) = 2x^3-9x^2+12x-5$

$F(x) = \int (2x^3-9x^2+12x-5)\,dx = \frac{2x^4}{4} - 3x^3+6x^2-5x + C$

$F(2)=1 \Rightarrow 1 = \frac{2\cdot 16}{4} - 3\cdot 8 + 6\cdot 4 - 5\cdot 2 + C \;;\; C=3$

$\Rightarrow F(x) = \boxed{\frac{x^4}{2} - 3x^3+6x^2-5x+3}$

b) $y = (x-1)^2(2x-5)$

$x=0 \rightarrow y=-5$

$y=0 \rightarrow (x-1)^2(2x-5)=0$ → $(x-1)^2=0 \;;\; x=1$ ; $2x-5=0 \;;\; x=5/2$

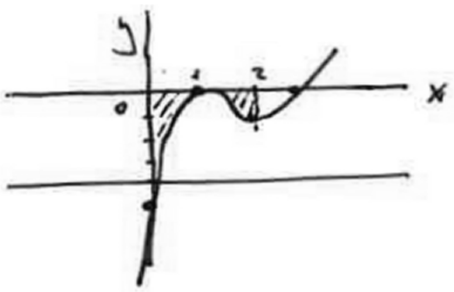
$y' = 6x^2-18x+12$

$y'=0 \Rightarrow 6x^2-18x+12=0$

$x^2-3x+2=0 \;;\; x = 1, 2$

| | | 1 | | 2 | |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | + | | − | | + |
| $y$ | ↗ | | ↘ | | ↗ |

| | x | y |
|---|---|---|
| | 0 | −5 |
| MAX | 1 | 0 |
| MIN | 2 | −1 |
| | 5/2 | 0 |




$\text{Area} = -\int_0^2 f(x)\,dx = -\left(\frac{x^4}{2} - 3x^3+6x^2-5x\right)_0^2 = -\left(\frac{16}{2} - 3\cdot 8 + 6\cdot 4 - 10\right) = \boxed{2 \text{ u.s.}}$

**4.** En una determinada población, se sabe que:

- el 40 % de los individuos son rubios,
- el 25 % de los individuos son de ojos azules,
- el 15 % de los individuos son rubios de ojos azules.

Si se elige un individuo al azar:

a) Si es rubio, ¿cuál es la probabilidad de que tenga los ojos azules?

b) Si tiene los ojos azules, ¿cuál es la probabilidad de que no sea rubio?

R = "individuo Rubio"
A = " " con ojos Azules"

$P(R) = 0'40$

$P(A) = 0'25$

$P(A\cap R) = 0'15$

| | $A$ | $\bar{A}$ | |
|---|---|---|---|
| $R$ | 0'15 | 0'25 | 0'40 |
| $\bar{R}$ | 0'10 | 0'50 | 0'60 |
| | 0'25 | 0'75 | 1 |

a) $P(A/R) = \frac{P(A\cap R)}{P(R)} = \frac{0'15}{0'40} = \boxed{0'375}$

b) $P(\bar{R}/A) = \frac{P(\bar{R}\cap A)}{P(A)} = \frac{0'10}{0'25} = \boxed{0'40}$

## Opción B

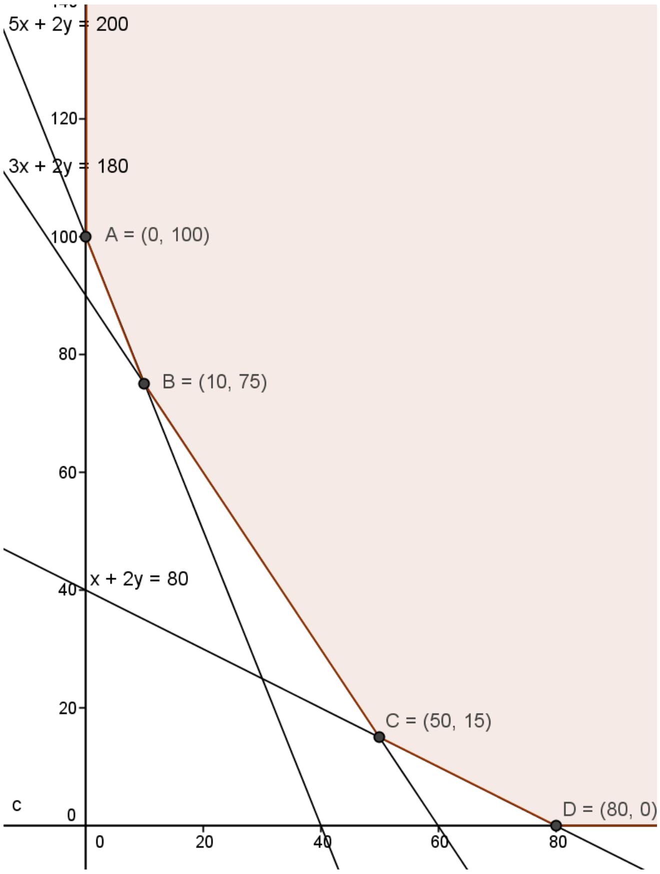
**1.** Una empresa puede usar cada día para la fabricación de tres productos ($P_1$, $P_2$ y $P_3$) la línea de producción $A$ o la $B$. Cada día de uso de la línea $A$ se produce 1 artículo tipo $P_1$, 3 tipo $P_2$ y 5 tipo $P_3$. Cada día de uso de la línea $B$ se producen 2 artículos de cada uno de los tres productos. La empresa ha firmado un contrato por el que tiene que entregar a un cliente 80 unidades de $P_1$, 180 de $P_2$ y 200 de $P_3$.

a) ¿Cuántos días puede usar cada línea de acuerdo con las restricciones anteriores? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.

b) Si el coste diario de producción es de 2000 euros para la línea $A$ y 1000 euros para la línea $B$, ¿cuántos días debe usar cada línea para que cumpla los objetivos comprometidos con el mínimo coste? ¿cuánto sería dicho coste?

x = nº de días usados con línea A
y = nº de días usados con línea B

$$\begin{cases} x+2y \geq 80 \\ 3x+2y \geq 180 \\ 5x+2y \geq 200 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$




El número de días que se pueden usar en cada línea de producción son los puntos pertenecientes a la zona factible señalada en el gráfico. Observamos que se trata de una región abierta, que incluye soluciones infinitas para ambas incógnitas.

Función Objetivo: $C = 2000x + 1000y$

Es obvio que las soluciones infinitas no minimizarían los costes, sino lo contrario.

$A(0,100) \to C = 100.000€$

$B(10,75) \to C = 95.000€$

$C(50,15) \to C = 115.000€$

$D(80,0) \to C = 160.000€$

El coste mínimo será de 95 000€ usando 10 días con la primera línea de producción y 75 días la segunda.

**2.** La atención ante un anuncio de televisión (en una escala de 0 a 100) de 3 minutos de duración se comporta según la función

$$f(x) = -10x^2 + 40x + 40$$

donde $x$ representa los minutos emitidos de anuncio, con lo que $0 \leq x \leq 3$.

a) Representa gráficamente la función $f$ en el intervalo $[0,3]$.

b) ¿A cuántos minutos de comenzar el anuncio se presta la máxima atención? ¿y cuándo se presta la mínima?

c) ¿Qué nivel de atención se tiene justo al final del anuncio?

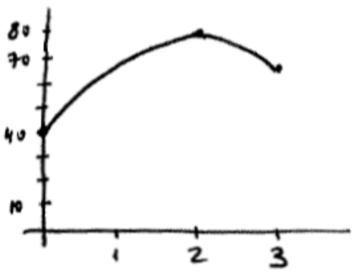
$f(x) = -10x^2 + 40x + 40 \quad (0 \leq x \leq 3)$

$f'(x) = -20x + 40$

a) $f'(x) = 0 \Rightarrow x = 2$

| | 0 | | 2 | | 3 |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'$ | | + | | − | |
| $f$ | | ↗ | | ↘ | |

| x | y |
|---|---|
| 0 | 40 |
| 2 | 80 |
| 3 | 70 |




Se presta la máxima atención (80) a los 2 minutos.

b) Se presta la mínima atención (40) al comienzo del anuncio

c) Al final del anuncio el nivel de atención es de 70.

**3.** Se sortea un crucero entre los últimos 200 clientes de una agencia de viajes. De ellos se sabe que 140 clientes son mujeres, 100 clientes tienen hijos y 60 clientes son mujeres con hijos.

a) Si la persona afortunada se sabe que tiene hijos, ¿cuál será la probabilidad de que sea una mujer?

b) ¿Cuál será la probabilidad de que le toque el crucero a un hombre sin hijos?

M = "mujer"

H = "persona con hijos"

$P(M) = \frac{140}{200} = 0'7$

$P(H) = \frac{100}{200} = 0'5$

$P(M \cap H) = \frac{60}{200} = 0'3$

| | $H$ | $\overline{H}$ | |
|---|---|---|---|
| $M$ | 0'3 | 0'4 | 0'7 |
| $\overline{M}$ | 0'2 | 0'1 | 0'3 |
| | 0'5 | 0'5 | 1 |

ó

| | $H$ | $\overline{H}$ | |
|---|---|---|---|
| $M$ | 60 | 80 | 140 |
| $\overline{M}$ | 40 | 20 | 60 |
| | 100 | 100 | 200 |

a) $P(M/H) = \frac{P(M \cap H)}{P(H)} = \frac{0'3}{0'5} = 0'6$

b) $P(\overline{M} \cap \overline{H}) = \boxed{0'1}$ ← obtenido de la Tabla de contingencia.

También: $P(\overline{M} \cap \overline{H}) = P(\overline{M \cup H}) = 1 - P(M \cup H) = 1 - (P(M) + P(H) - P(M \cap H)) =$
$= 1 - 0'7 - 0'5 + 0'3 = 0'1$

**4.** Cuando las ventas medias por establecimiento autorizado de una marca de coches caen por debajo de las 150 unidades anuales, se considera razón suficiente para lanzar una campaña publicitaria que active las ventas de esa marca. Para conocer la evolución de las ventas, el departamento de *marketing* realiza una encuesta a 100 establecimientos autorizados, seleccionados aleatoriamente, que facilitan la cifra de una venta media de 144 coches de esa marca durante el último año. Se supone además que las ventas anuales por establecimiento se distribuyen normalmente con una desviación típica de 30 coches.

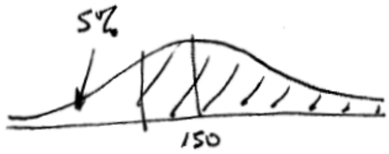
a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que no es necesario lanzar la campaña publicitaria, frente a la alternativa de que sí lo es, puesto que las ventas medias han bajado de las 150 unidades anuales.

b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:
$F(0'05) = 0'52$, $F(0'95) = 0'83$, $F(1'64) = 0'95$, $F(1'96) = 0'975$, $F(2) = 0'98$.)

a) $H_0: \mu \geq 150$
$H_a: \mu < 150$ | Siendo $\mu$ el nº de coches vendidos de dicha marca.

b) $\mu_0 = 150$ coches
$\sigma = 30$ coches
$\bar{x} = 144$ coches
$n = 100$
$\alpha = 5\% \rightarrow z_\alpha = 1'645$




¿ $144 \in \left(150 - 1'645 \cdot \frac{30}{\sqrt{100}}, +\infty\right)$ ?

$144 \notin (145'065, +\infty)$ Valor significativo

Al 5% de significación, rechazamos la hipótesis nula, haciéndonos pensar que el nº medio de coches que se venden de dicha marca, sí es inferior a 150.