UNIVERSIDADES DE CASTILLA Y LEÓN	Evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad **Castilla y León**	**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**	**EXAMEN** **Nº Páginas: 2 (tabla adicional)**

OPTATIVIDAD: CADA ESTUDIANTE DEBERÁ ESCOGER **TRES** PROBLEMAS Y **UNA** CUESTIÓN Y DESARROLLARLOS COMPLETOS.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

Cada problema se puntuará sobre un máximo de 3 puntos. Cada cuestión se puntuará sobre un máximo de 1 punto. Salvo que se especifique lo contrario, los apartados que figuran en los distintos problemas son equipuntuables. La calificación final se obtiene sumando las puntuaciones de los tres problemas y la cuestión realizados. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos efectuados.

Problemas (a elegir tres)

P1. (Números y álgebra)

La asociación "*Stop Stress*" tiene 60 personas asociadas que practican solo una de las siguientes actividades: correr, yoga o natación. Se sabe que hay 18 personas menos en la actividad de correr que la suma de personas que practican yoga y natación. Además, la séptima parte de las personas que corren es igual a la quinta parte de las que practican yoga. Calcular el número de personas que realiza cada una de las actividades.

P2. (Números y álgebra)

Un supermercado tiene almacenados 100 botes de alubias y 150 botes de garbanzos. Para su venta organiza dichos productos en dos lotes, A y B. La venta de un lote A, que contiene 1 bote de alubias y 3 botes de garbanzos, produce un beneficio de 3 €. La venta de un lote B, que contiene 2 botes de alubias y uno de garbanzos, produce un beneficio de 2 €. Además, desea vender al menos 10 lotes tipo A y al menos 15 lotes del tipo B.

Utilizando técnicas de programación lineal, calcular cuántos lotes ha de vender de cada tipo para maximizar el beneficio. ¿A cuánto asciende ese beneficio máximo?

P3. (Análisis)

Se considera la función $f(x)=\begin{cases} -x^2+8 & si \quad -1<x\le 2 \\ x+m & si \quad x>2 \end{cases}$

a) Determinar el valor de *m* para que *f(x)* sea continua.
b) Calcular el área delimitada por *f(x)* y el eje OX en el intervalo [0, 1].

P4. (Análisis)

La cotización en euros de la criptomoneda *Bitcoin* en un determinado día del pasado año siguió la función $f(t)=20t^2-200t+1000$ donde *t* es el tiempo medido en horas desde el comienzo del día.

a) Estudiar el crecimiento y decrecimiento de la función *f*(*t*).
b) ¿Cuánto se paga por la compra de 10 Bitcoins en el momento de mínima cotización de ese día?

P5. (Estadística y probabilidad)

Para ir a clase, un estudiante utiliza su coche el 70 % de los días, mientras que va en autobús el resto de los días. Cuando utiliza su coche, llega tarde el 20 % de los días, mientras que si va en autobús llega a tiempo el 10 % de los días. Elegido un día al azar:

a) Calcular la probabilidad de que el estudiante llegue tarde.

b) Si ha llegado a tiempo, ¿cuál es la probabilidad de que haya venido en autobús?

P6. (Estadística y probabilidad)

El tiempo que tarda el servidor de una empresa de venta *online* en registrar un pedido sigue una ley de probabilidad normal de media 0.16 minutos y desviación típica 0.37 minutos. Al comienzo de un *viernes negro* la empresa recibe 365 pedidos.

a) Calcular la probabilidad de que el servidor tarde más de 73 minutos en registrar los 365 pedidos.

b) Calcular la probabilidad de que el tiempo medio de registro de esos 365 pedidos sea menor o igual que 0.18 minutos.

Cuestiones (a elegir una)

C1. (Números y álgebra)

Dadas las matrices $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 3\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}3\\ 5\end{pmatrix}$ *y* $C=\begin{pmatrix}2\\ 1\end{pmatrix}$, calcular $AB+C$.

C2. (Análisis)

Calcula el valor de a para que la función $f(x)=ax^2-5ax+4$ corte al eje OX en el punto de abscisa $x=4$.

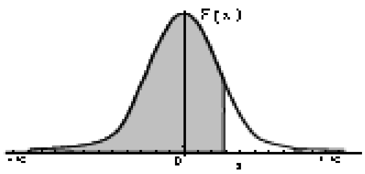
C3. (Estadística y probabilidad)

La ficha técnica de un sondeo electoral indica que ha encuestado a 1207 individuos de 18 o más años residentes en España. La muestra se ha tomado de manera estratificada por grupos de edad y sexo, con muestreo aleatorio simple en cada estrato. El error de estimación de la proporción de individuos que acudirá a votar en las próximas elecciones es de ±2.8 % con un nivel de confianza del 95.5 %.

Para esta ficha técnica, identificar los siguientes elementos: población, diseño muestral, tamaño muestral y parámetro estimado.

Distribución Normal

$$F(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{1}{2}t^2}\,dt$$



	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9014
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9318
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9997	0,9997	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,6	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999

SOLUCIONES

P1. (Números y álgebra)
La asociación "*Stop Stress*" tiene 60 personas asociadas que practican solo una de las siguientes actividades: correr, yoga o natación. Se sabe que hay 18 personas menos en la actividad de correr que la suma de personas que practican yoga y natación. Además, la séptima parte de las personas que corren es igual a la quinta parte de las que practican yoga. Calcular el número de personas que realiza cada una de las actividades.

Llamemos "x" al número de personas que corren, "y" al número de personas que hacen yoga y "z" al número de personas que nadan.

"*60 personas asociadas que practican solo una de las siguientes actividades: correr, yoga o natación*" → $x+y+z=60$

"*Hay 18 personas menos en la actividad de correr que la suma de personas que practican yoga y natación*" → $x=y+z-18$

"*La séptima parte de las personas que corren es igual a la quinta parte de las que practican yoga*" → $\frac{x}{7}=\frac{y}{5}$

Juntamos estas ecuaciones en un sistema y lo resolvemos.

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=60 \\ x=y+z-18 \\ \frac{x}{7}=\frac{y}{5} \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} x+y+z=60 \\ x-y-z=-18 \\ 5x-7y=0 \end{array}\right\} \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} \text{Ecuación 2}^{\text{a}} - \text{Ecuación 1}^{\text{a}} \\ \begin{array}{rrrl} x & -y & -z & =-18 \\ -x & -y & -z & =-60 \\ \hline & -2y & -2z & =-78 \rightarrow \text{Nueva ecuación 2}^{\text{a}} \end{array} \end{array}\right\}$$

$$\left\{\begin{array}{l} \text{Ecuación 3}^{\text{a}} - 5\cdot\text{Ecuación 1}^{\text{a}} \\ \begin{array}{rrrl} 5x & -7y & & =0 \\ -5x & -5y & -5z & =-300 \\ \hline & -12y & -5z & =-300 \rightarrow \text{Nueva ecuación 3}^{\text{a}} \end{array} \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} x+y+z=60 \\ -2y-2z=-78 \\ -12y-5z=-300 \end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left.\begin{array}{l} x+y+z=60 \\ y+z=39 \\ 12y+5z=300 \end{array}\right\} \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} \text{Ecuación 3}^{\text{a}} - 12\cdot\text{Ecuación 2}^{\text{a}} \\ \begin{array}{rrcl} 12y & +5z & = & 300 \\ -12y & -12z & = & -468 \\ \hline & -7z & = & -168 \rightarrow \text{Nueva ecuación 3}^{\text{a}} \end{array} \end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left.\begin{array}{l} x+y+z=60 \\ y+z=39 \\ -7z=-168 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} x+y+z=60 \\ y+z=39 \\ \boxed{z=\frac{-168}{-7}=24} \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} x+y+24=60 \\ y+24=39 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} x+y+24=60 \\ \boxed{y=39-24=15} \end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x+15+24=60 \Rightarrow \boxed{x=21}$$

En la asociación hay 21 personas que corren, 15 que hacen yoga y 24 que nadan.

P2. (Números y álgebra)
Un supermercado tiene almacenados 100 botes de alubias y 150 botes de garbanzos. Para su venta organiza dichos productos en dos lotes, A y B. La venta de un lote A, que contiene 1 bote de alubias y 3 botes de garbanzos, produce un beneficio de 3 €. La venta de un lote B, que contiene 2 botes de alubias y uno de garbanzos, produce un beneficio de 2 €. Además, desea vender al menos 10 lotes tipo A y al menos 15 lotes del tipo B.
Utilizando técnicas de programación lineal, calcular cuántos lotes ha de vender de cada tipo para maximizar el beneficio. ¿A cuánto asciende ese beneficio máximo?

Llamamos "x" al número de lotes A e "y" al número de lotes B.
Realizamos una tabla con los datos del problema.

	Nº botes alubias	Nº botes garbanzos	Beneficio
Nº lotes A (x)	x	3x	3x
Nº lotes B (y)	2y	y	2y
TOTALES	$x+2y$	$3x+y$	$3x+2y$

La función objetivo que deseamos maximizar es el beneficio obtenido por la venta de los lotes y tiene la expresión $B(x,y)=3x+2y$.
Establecemos las restricciones en forma de inecuaciones.

"*Tiene almacenados 100 botes de alubias y 150 botes de garbanzos*" → $x+2y\leq 100 \quad 3x+y\leq 150$
"*Desea vender al menos 10 lotes tipo A y al menos 15 lotes del tipo B*" → $x\geq 10; \quad y\geq 15$

Unimos las restricciones en un sistema:

$$\left.\begin{array}{l} x+2y\leq 100 \\ 3x+y\leq 150 \\ x\geq 10; \quad y\geq 15 \end{array}\right\}$$

Dibujamos las rectas asociadas a las restricciones.

$x+2y=100 \quad (y\leq)$

x	$y=\dfrac{100-x}{2}$
0	50
100	0

$3x+y=150 \quad (y\leq)$

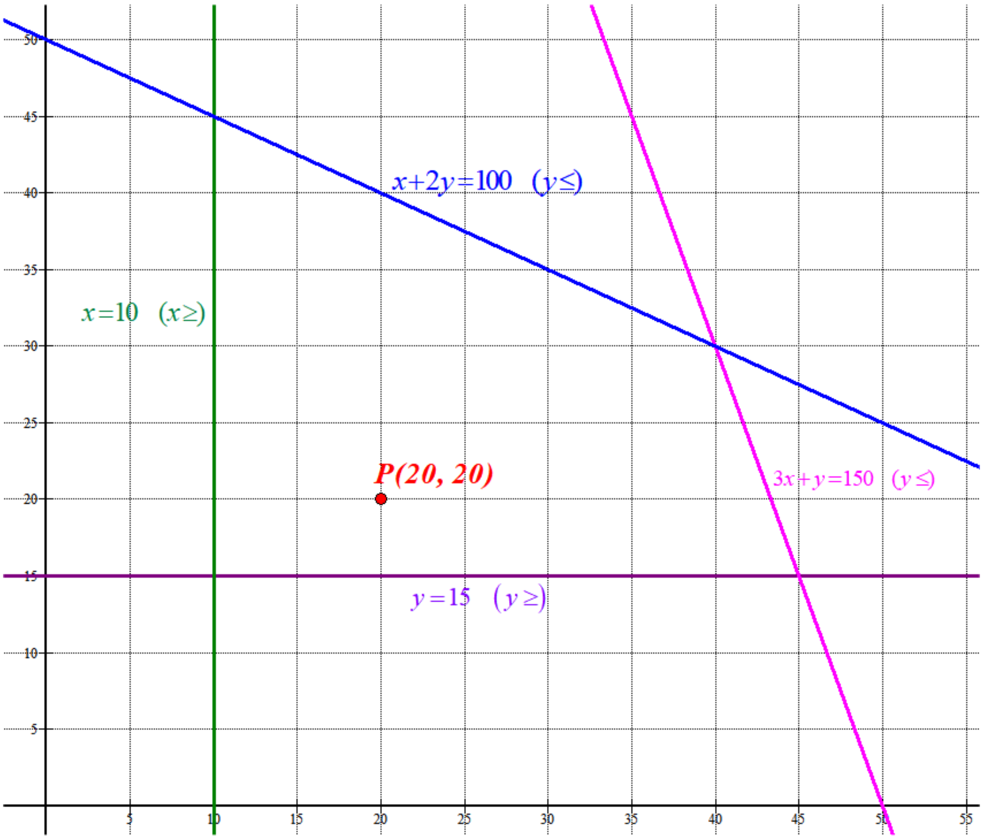
x	$y=150-3x$
0	150
50	0

$x=10 \quad (x\geq)$

$x=10$	y
10	0
10	50

$y=15 \quad (y\geq)$

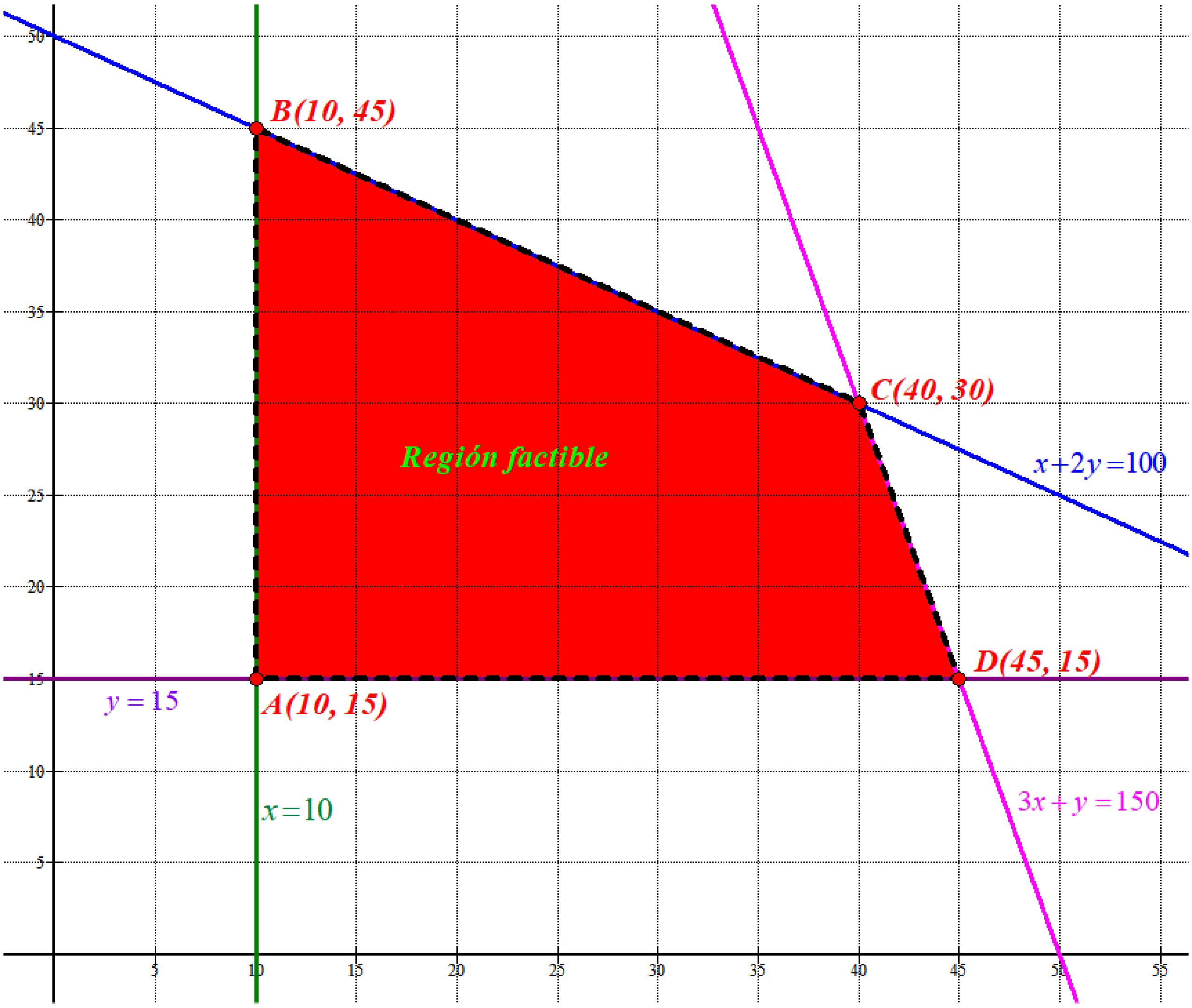
x	$y=15$
0	15
10	15



Probamos si el punto P(20, 20) cumple todas las restricciones.

$$\left.\begin{array}{l} 20+40 \leq 100 \\ 60+20 \leq 150 \\ 20 \geq 10; \quad 20 \geq 15 \end{array}\right\} \text{Si las cumple}$$

La región factible (contiene la solución del problema) es la región del plano que contiene el punto P y delimitada por las rectas dibujadas. La coloreamos de rojo y determinamos las coordenadas de sus vértices.



Valoramos la función $B(x,y)=3x+2y$ en cada uno de los vértices en busca del valor máximo.

A(10, 15) → $B(10,15)=30+30=60$

B(10, 45) → $B(10,45)=30+90=120$

C(40, 30) → $B(40,30)=120+60=180$

D(45, 15) → $B(45,15)=135+30=165$

El valor máximo del beneficio es 180 y se obtiene en el vértice C(40, 30).

Para obtener un beneficio máximo de 180 € deben venderse 40 lotes A y 30 lotes B

P3. (Análisis)

Se considera la función $f(x)=\begin{cases} -x^2+8 & si \quad -1<x\le 2 \\ x+m & si \quad x>2 \end{cases}$

a) Determinar el valor de *m* para que *f(x)* sea continua.
b) Calcular el área delimitada por *f(x)* y el eje OX en el intervalo [0, 1].

a) Debe ser continua en *x = 2* y para ello debe cumplirse que el valor de la función y el límite en dicho punto sean iguales.

- Existe $f(2)=-2^2+8=4$
- Existe $\lim_{x\to 2} f(x)$

$$\left.\begin{cases} \lim_{x\to 2^-} f(x)=\lim_{x\to 2^-} -x^2+8=-4+8=4 \\ \lim_{x\to 2^+} f(x)=\lim_{x\to 2^+} x+m=2+m \end{cases}\right\} \Rightarrow 2+m=4 \Rightarrow \boxed{m=2} \rightarrow \lim_{x\to 2} f(x)=2$$

- $f(2)=\lim_{x\to 2} f(x)=4$

El valor buscado es *m = 2*.

b)

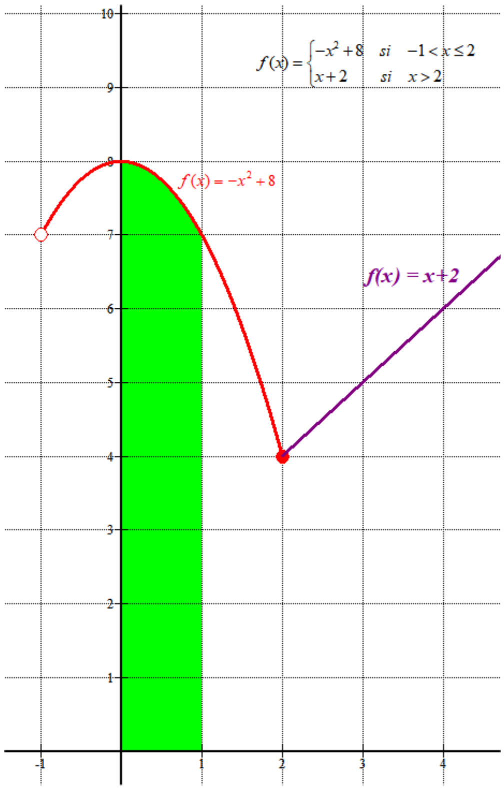
La función es $f(x)=\begin{cases} -x^2+8 & si \quad -1<x\le 2 \\ x+2 & si \quad x>2 \end{cases}$

Veamos donde corta la función el eje OX.

$$f(x)=0 \Rightarrow \begin{cases} -x^2+8=0 \rightarrow x^2=8 \rightarrow x=\pm\sqrt{8} \text{ No pertenecen a } -1<x\le 2 \\ x+2=0 \Rightarrow x=-2 \text{ No pertenece a } \quad x>2 \end{cases}$$

El área del recinto pedido es la integral definida de la función $f(x)=-x^2+8$ entre 0 y 1.

$$Área=\int_0^1 -x^2+8dx=\left[-\frac{x^3}{3}+8x\right]_0^1=\left[-\frac{1^3}{3}+8\right]-\left[\frac{0^2}{2}+0\right]=\boxed{\frac{23}{3}=7,66\,u^2}$$



P4. (Análisis)
La cotización en euros de la criptomoneda *Bitcoin* en un determinado día del pasado año siguió la función $f(t)=20t^2-200t+1000$ donde t es el tiempo medido en horas desde el comienzo del día.
a) Estudiar el crecimiento y decrecimiento de la función $f(t)$.
b) ¿Cuánto se paga por la compra de 10 Bitcoins en el momento de mínima cotización de ese día?

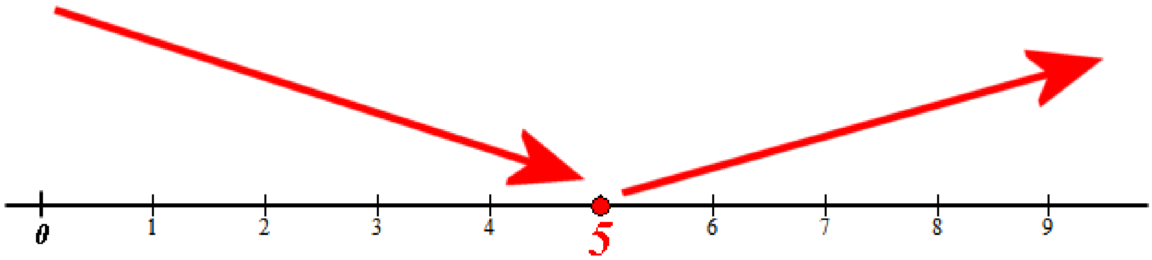
a)

$$f(t)=20t^2-200t+1000 \Rightarrow f'(t)=40t-200$$

$$f'(t)=0 \Rightarrow 40t-200=0 \Rightarrow t=\frac{200}{40}=5$$

Estudiamos la variación del signo de la derivada antes y después de las 5 horas.

- En $[0,5)$ tomamos $t = 1$ y la derivada vale $f'(1)=40-200=-160<0$. La función decrece en $[0,5)$.
- En $(5,24]$ tomamos $t = 6$ y la derivada vale $f'(6)=240-200=40>0$. La función crece en $(5,24]$.



La función decrece en $[0,5)$ y crece en $(5,24]$.

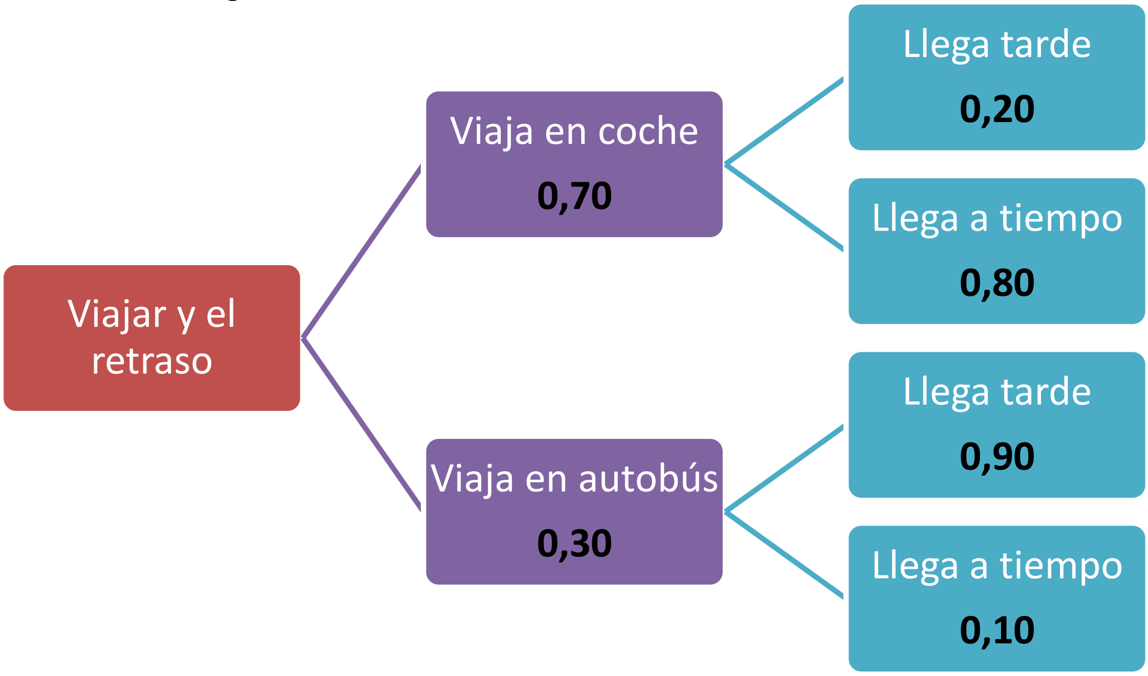
b) La mínima cotización se consigue en $t = 5$ como se aprecia en el dibujo.

$$f(5)=20\cdot 5^2-1000+1000=500$$

A las 5 horas se obtiene una cotización mínima de 500 € por cada bitcoin.
Se pagan 5000 € por 10 bitcoins.

P5. (Estadística y probabilidad)
Para ir a clase, un estudiante utiliza su coche el 70 % de los días, mientras que va en autobús el resto de los días. Cuando utiliza su coche, llega tarde el 20 % de los días, mientras que si va en autobús llega a tiempo el 10 % de los días. Elegido un día al azar:
a) Calcular la probabilidad de que el estudiante llegue tarde.
b) Si ha llegado a tiempo, ¿cuál es la probabilidad de que haya venido en autobús?

Realizamos un diagrama de árbol.



a) Aplicamos el teorema de la probabilidad total.

$$P(Llegue\ tarde) = P(Viaje\ en\ coche)P(Llegue\ tarde\ /\ Viaje\ en\ coche) +$$
$$+P(Viaje\ en\ autobús)P(Llegue\ tarde\ /\ Viaje\ en\ autobús) =$$
$$= 0,7 \cdot 0,2 + 0,3 \cdot 0,9 = \boxed{0,41}$$

b) Es una probabilidad a posteriori, aplicamos el teorema de Bayes.

$$P(\text{Haya venido en autobús / Ha llegado a tiempo}) =$$
$$= \frac{P(\text{Ha venido en autobús } \cap \text{ Llegue a tiempo})}{P(\text{Llegue a tiempo})} =$$
$$= \frac{P(\text{Haya venido en autobús})P(\text{Llegue a tiempo/Ha venido en autobús})}{P(\text{Llegue a tiempo})} =$$
$$= \frac{0,3 \cdot 0,1}{1 - 0,41} = \frac{0,03}{0,59} = \boxed{\frac{3}{59} = 0,0508}$$

P6. (Estadística y probabilidad)
El tiempo que tarda el servidor de una empresa de venta *online* en registrar un pedido sigue una ley de probabilidad normal de media 0.16 minutos y desviación típica 0.37 minutos. Al comienzo de un *viernes negro* la empresa recibe 365 pedidos.
a) Calcular la probabilidad de que el servidor tarde más de 73 minutos en registrar los 365 pedidos.
b) Calcular la probabilidad de que el tiempo medio de registro de esos 365 pedidos sea menor o igual que 0.18 minutos.

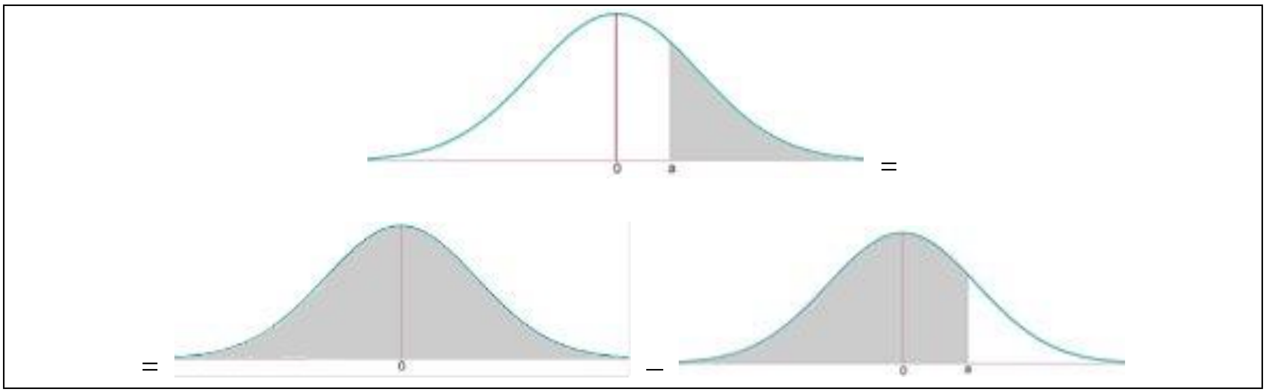
X = Tiempo en registrar un pedido en minutos
X = N(0.16, 0.37)

La distribución *S* que es la suma de los tiempos de los 365 pedidos es una distribución normal de media la suma de las medias ($\mu_S = 365 \cdot 0.16$) y de desviación típica la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de todas las desviaciones:

$$\sigma_S = \sqrt{\sigma^2 + \sigma^2 + \sigma^2 + \text{....}365\,veces... + \sigma^2} = \sqrt{365 \cdot \sigma^2} = \sqrt{365} \cdot \sigma = \sqrt{365} \cdot 0.37$$

$$S = N\left(365 \cdot 0.16, \quad \sqrt{365} \cdot 0.37\right) \Rightarrow S = N\left(58.4, \quad 7.069\right)$$

a) $P(S \geq 73) = \{Tipificamos\} = P\left(Z \geq \dfrac{73 - 58.4}{7.069}\right) = P(Z \geq 2.065) = ...$



$$... = 1 - P(Z \leq 2.065) = \{\text{Buscamos en la tabla N(0, 1)}\} = 1 - \frac{0.9803 + 0.9808}{2} = \boxed{0,01945}$$

b) La distribución de las medias $\overline{X_{365}}$ de los 365 pedidos en una distribución normal con la misma media (0.16) que X pero con desviación típica $\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}} = \dfrac{0.37}{\sqrt{365}} = 0.0194$

$$P\left(\overline{X_{365}} \leq 0.18\right) = \{Tipificamos\} = P\left(Z \leq \frac{0.18 - 0.16}{0.0194}\right) = P(Z \leq 1.031) =$$

$$= \{\text{Buscamos en la tabla N(0, 1)}\} = \boxed{0.8485}$$

Cuestiones (a elegir una)

C1. (Números y álgebra)

Dadas las matrices $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 3\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}3\\ 5\end{pmatrix}$ y $C=\begin{pmatrix}2\\ 1\end{pmatrix}$, calcular $AB+C$.

$$AB+C=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}3\\ 5\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}2\\ 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3+10\\ 0+15\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}2\\ 1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}15\\ 16\end{pmatrix}$$

C2. (Análisis)

Calcula el valor de a para que la función $f(x)=ax^2-5ax+4$ corte al eje OX en el punto de abscisa $x=4$.

Si corta al eje OX en $x = 4$ el punto debe tener coordenadas (4, 0) →

$$0=a\cdot 4^2-5a\cdot 4+4\Rightarrow 16a-20a+4=0\Rightarrow -4a+4=0\Rightarrow \boxed{a=1}$$

C3. (Estadística y probabilidad)

La ficha técnica de un sondeo electoral indica que ha encuestado a 1207 individuos de 18 o más años residentes en España. La muestra se ha tomado de manera estratificada por grupos de edad y sexo, con muestreo aleatorio simple en cada estrato. El error de estimación de la proporción de individuos que acudirá a votar en las próximas elecciones es de ±2.8 % con un nivel de confianza del 95.5 %.
Para esta ficha técnica, identificar los siguientes elementos: población, diseño muestral, tamaño muestral y parámetro estimado.

Población: Personas de 18 o más años residentes en España.
Diseño muestral: Muestreo estratificado con asignación proporcional y muestreo aleatorio simple en cada estrato.
Tamaño muestral: n = 1207
Parámetro estimado: Proporción de individuos que acudirá a votar en las próximas elecciones. Error máximo admisible: 0,028. Nivel de confianza del 95.5 %