

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

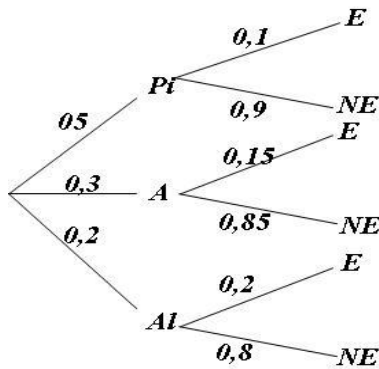
Mayo 2010

Problema 1 Un bosque de montaña contiene un 50 % de pinos, un 30 % de abetos y un 20 % de abedules. Si sabemos que un árbol es pino, la probabilidad de que esté enfermo es de 0,1. Sabiendo que es abedul, la probabilidad de que esté enfermo es de 0,2; y sabiendo que es abeto, la probabilidad de que esté enfermo es de 0,15.

1. Halla la probabilidad de que un árbol esté enfermo.
2. Halla la probabilidad de que sabiendo que un árbol está enfermo sea un abedul.
3. Halla la probabilidad de que un árbol esté enfermo y sea un pino.

Castilla-León (junio 2009)

Solución:



1. $P(E) = 0,5 \cdot 0,1 + 0,3 \cdot 0,15 + 0,2 \cdot 0,2 = 0,135$

2.

$$P(A|E) = \frac{P(E|A)P(A)}{P(E)} = \frac{0,2 \cdot 0,2}{0,135} = 0,296$$

3. $P(Pi \cap E) = 0,5 \cdot 0,1 = 0,05$

Problema 2 Una empresa de ocio y tiempo libre organiza cada verano dos tipos de actividades (de playa y de montaña). Para cada actividad de playa

necesita 1 monitor y 3 acompañantes y para cada actividad de montaña necesita 2 monitores y 2 acompañantes. El beneficio obtenido por cada actividad de playa es de 800 euros y por cada actividad de montaña es de 900 euros. Si solo dispone de 50 monitores y 90 acompañantes y como máximo puede organizar 20 actividades de montaña, determinar justificando la respuesta:

1. El número de actividades de cada tipo que debe organizar dicha empresa con objeto de obtener unos beneficios máximos.
2. El valor de dichos beneficios máximos.

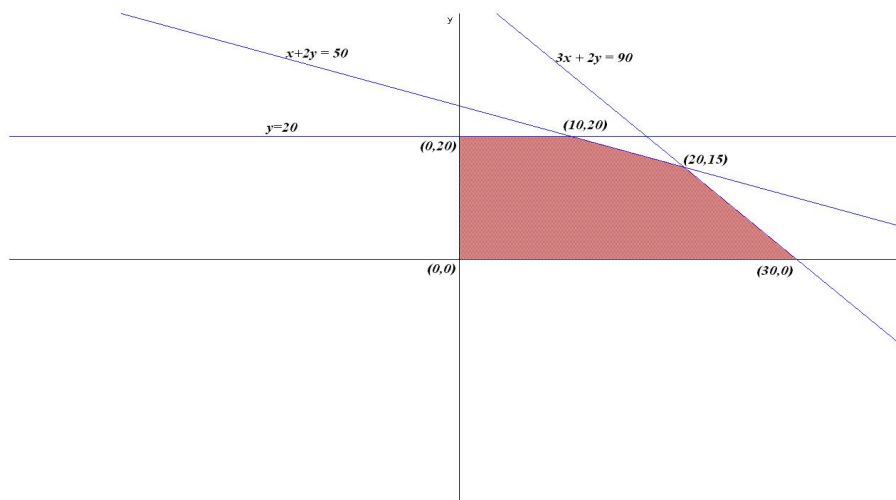
Extremadura (Junio 2009)

Solución:

x n° actividades de playa.

y n° actividades de montaña.

	Monitores	Acompañantes	Beneficio
Playa	1	3	800
Montaña	2	2	900
Disponibles	50	90	



El problema sería encontrar el máximo de la función objetivo:

$$z(x, y) = 800x + 900y$$

Sujeto a las siguientes restricciones:

$$\begin{cases} x + 2y \leq 50 \\ 3x + 2y \leq 90 \\ y \leq 20 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

Sustituyendo los puntos tendremos:

$$\begin{aligned} z(30, 0) &= 24000 \\ z(20, 15) &= 29500 \\ z(10, 20) &= 26000 \\ z(0, 20) &= 18000 \end{aligned}$$

El máximo beneficio es de 29500 euros y se obtiene con la organización de 20 actividades de playa y 15 de montaña.

Problema 3 El tiempo de conexión a Internet de los clientes de un cibercafé tiene una distribución normal de media μ y desviación típica 1,2 horas. Una muestra de 40 clientes ha dado como resultado una media de tiempo de conexión de 2,85 horas. Se pide:

1. Determinar un intervalo de confianza al 95 % para μ .
2. Calcular el tamaño mínimo que debería tener la muestra para estimar la media de tiempo diario de conexión a Internet de los clientes de ese cibercafé, con un error menor o igual que 0,25 horas y una probabilidad de 0,95.

Madrid-Coordinadora (Junio 2006)

Solución:

1. Tenemos $N(\mu, 1,2)$, $n = 40$, $\bar{x} = 2,85$ y $z_{\alpha/2} = 1,96 \implies$

$$IC = \left(\bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) = (2,478116147, 3,221883852)$$

- 2.

$$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \implies 0,25 = 1,96 \frac{1,2}{\sqrt{n}} \implies n = 88,510464 \implies n = 89$$