

Examen de Matemáticas 2º de Bachillerato

Abril 2006

Problema 1 Se estima que el tiempo de reacción de un conductor ante un obstáculo imprevisto tiene una distribución normal con desviación típica 0,05 segundos. Si se quiere conseguir que el error de estimación de la media no supere los 0,01 segundos con un nivel de confianza del 99%, ¿qué tamaño mínimo ha de tener la muestra de tiempos de reacción?

Solución:

$$z_{\alpha/2} = 2,575$$
$$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \implies n = 165,765$$

Luego $n = 166$

Problema 2 Se probaron 10 automóviles, escogidos al aleatoriamente de una misma marca y modelo, por conductores con la misma forma de conducir y en características similares. Se obtuvo que el consumo medio de gasolina, en litros por cada 100 kilómetros, fué de 6,5. Estudios previos indican que el consumo de gasolina tiene una distribución normal de desviación típica 2 litros. Determinar un intervalo de confianza al 95% para la media del consumo de gasolina de estos automóviles.

(Madrid 2004)

Solución:

$$z_{\alpha/2} = 1,96$$
$$I.C. = \left(\bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) = (5.26, 7.74)$$

Problema 3 En la urna U_1 hay 4 bolas blancas, numeradas de 1 a 4, y 2 bolas negras, numeradas de 1 a 2, mientras que en la urna U_2 hay dos bolas blancas numeradas de 1 a 2, y 4 bolas negras, numeradas 1 a 4. Si se extraen al azar dos bolas, una de cada urna, hallar:

1. La probabilidad de que tengan el mismo número.
2. La probabilidad de que sean del mismo color.

(País Vasco 2004)

Solución:

1.

$$P(\text{mismo número}) = \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} + \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{5}{18}$$

2.

$$P(\text{mismo color}) = \frac{4}{6} \cdot \frac{2}{6} + \frac{2}{6} \cdot \frac{4}{6} = \frac{4}{9}$$

Problema 4 Para ir al trabajo, un individuo toma el bus, el 30% de las veces, o el metro (el 70% restante), y llega tarde el 40% de las veces que va en bus y el 20% de las veces que va en metro. Cierta día llegó tarde. ¿Cuál es la probabilidad de que tomara el bus?

(País Vasco 2004)

Solución:

$$P(B|T) = \frac{P(T|B)P(B)}{P(T)} = \frac{0,3 \cdot 0,4}{0,3 \cdot 0,4 + 0,7 \cdot 0,2} = 0,46$$