Soluciones del examen - Técnicas de recuento y probabilidad

Curso: 4 Eso · Duración: 55 minutos · /20

Solución del ejercicio 1 (4 puntos)

a. Total 12. $P(B) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ y $P(\text{no roja}) = 1 - \frac{2}{12} = \frac{5}{6}$. Aplicamos la regla de Laplace y el suceso contrario.
b. $\frac{6+2}{12} = \frac{2}{3}$. Los sucesos son incompatibles, así que sumamos.
c. Es un suceso imposible: $P = 0$.

Criterios de corrección: en a) 1 punto por cada probabilidad, $\frac{1}{2}$ para blanca y $\frac{5}{6}$ para no roja, calculada con el complementario. En b) 1 punto por sumar 6 blancas y 2 rojas. En c) 1 punto por explicar que no hay bolas verdes, así que la probabilidad es 0.

Solución del ejercicio 2 (4 puntos)

a. $P = \frac{30 + 20 - 10}{50} = \frac{40}{50} = \frac{4}{5}$. Restamos los 10 que tienen ambos para no contarlos dos veces.
b. $P(\text{perro} \mid \text{gato}) = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ y $P(\text{gato} \mid \text{perro}) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$. En cada condicionada el total de referencia es el grupo de la condición.

Criterios de corrección: en a) 1 punto por la fórmula de la unión y 1 punto por restar los 10 que tienen ambos animales. En b) 1 punto por cada condicionada: $\frac{10}{20}$, sobre los dueños de gato, y $\frac{10}{30}$, sobre los dueños de perro. Se valora explicar por qué no coinciden.

Solución del ejercicio 3 (3 puntos)

a. $\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{7} = \frac{20}{56} = \frac{5}{14}$. Sin devolución, en la segunda extracción quedan 4 negros entre 7 calcetines.
b. $\frac{5}{8} \cdot \frac{3}{7} + \frac{3}{8} \cdot \frac{5}{7} = \frac{15}{56} + \frac{15}{56} = \frac{30}{56} = \frac{15}{28}$. Sumamos las dos ramas de colores distintos: negro-blanco y blanco-negro.

Criterios de corrección: en a) 0,75 puntos por las probabilidades $\frac{5}{8}$ y $\frac{4}{7}$ y 0,75 por el producto $\frac{5}{14}$. En b) 1,5 puntos por las dos ramas mixtas; comprobación: $P(BB) = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{6}{56}$ y $\frac{20}{56} + \frac{30}{56} + \frac{6}{56} = 1$. Sin devolución, el segundo calcetín se elige entre los 7 que quedan en el cajón.

Solución del ejercicio 4 (3 puntos)

a. $C_{8,3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{6} = 56$. El orden no importa: combinaciones.
b. $V_{8,3} = 8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$. Los cargos son distintos, así que el orden importa: variaciones.

Criterios de corrección: en a) 1,5 puntos por las combinaciones de 8 elementos tomados de 3 en 3, explicando que en un equipo el orden no cuenta. En b) 1,5 puntos por las variaciones, porque presidente, secretario y tesorero son cargos distintos. Comprobación: cada equipo admite $3! = 6$ repartos de cargos y $56 \cdot 6 = 336$.

Solución del ejercicio 5 (6 puntos)

a. Línea A $0{,}7$ (defecto $0{,}01$) y línea B $0{,}3$ (defecto $0{,}04$).
b. $P(\text{def}) = 0{,}7 \cdot 0{,}01 + 0{,}3 \cdot 0{,}04 = 0{,}007 + 0{,}012 = 0{,}019$.
c. $P(B \mid \text{def}) = \frac{0{,}012}{0{,}019} \approx 0{,}632$.
d. Aunque B produce solo el $30\ \%$, origina más del $63\ \%$ de los defectos, porque su tasa de defectos es cuatro veces mayor.

Criterios de corrección: árbol 1 punto, probabilidad total 2 puntos, teorema de Bayes 2 puntos e interpretación 1 punto. Comprobación: $P(A \mid \text{def}) = \frac{0{,}007}{0{,}019} \approx 0{,}368$, y $0{,}368 + 0{,}632 = 1$.