

**Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas**

**Problema 5.** En un sorteo, un jugador extrae dos bolas sin reemplazamiento de una urna que contiene 2 bolas blancas, 3 bolas amarillas y 5 bolas negras. El jugador consigue el primer premio si las dos bolas extraídas son blancas, consigue el segundo premio si las dos bolas extraídas son amarillas y consigue el tercer premio si una de las dos bolas extraídas es blanca y la otra no lo es. No hay más premios en el sorteo.

- Calcula la probabilidad de que el jugador consiga el primer o el segundo premio. (4 puntos)
- Calcula la probabilidad de que el jugador consiga el tercer premio. (3 puntos)
- Si un jugador nos dice que ha obtenido premio en el sorteo, ¿cuál es la probabilidad de que haya obtenido el tercer premio? (3 puntos)

Solución:

Consideramos los siguientes sucesos:

$B = \text{extraer bola blanca}$

$A = \text{extraer bola amarilla}$

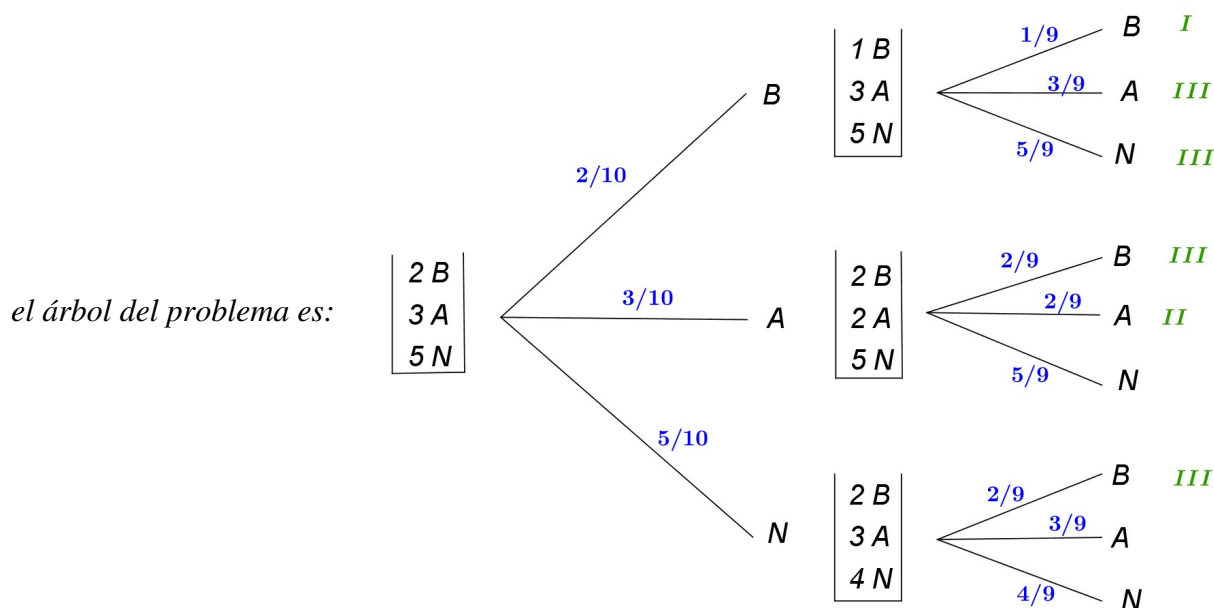
$N = \text{extraer bola negra}$

$I = \text{obtener 1º premio}$

$II = \text{obtener 2º premio}$

$III = \text{obtener 3º premio}$

Considerando todos los datos del enunciado,



- a) Probabilidad de que el jugador consiga el primer o el segundo premio.

La probabilidad pedida es:  $P(I \cup II)$

$$P(I \cup II) = \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} + \frac{3}{10} \cdot \frac{2}{9} = \frac{8}{90} = \frac{4}{45}$$

- b) Probabilidad de que el jugador consiga el tercer premio.

La probabilidad pedida es:  $P(III)$

$$P(III) = \frac{2}{10} \cdot \frac{3}{9} + \frac{2}{10} \cdot \frac{5}{9} + \frac{3}{10} \cdot \frac{2}{9} + \frac{5}{10} \cdot \frac{2}{9} = \frac{32}{90} = \frac{16}{45}$$

c) Si un jugador nos dice que ha obtenido premio en el sorteo, ¿cuál es la probabilidad de que haya obtenido el tercer premio?

$$\text{La probabilidad pedida es: } P\left(\frac{\text{III}}{\text{Obtiene premio}}\right) = \frac{P(\text{III} \cap \text{Obtiene premio})}{P(\text{Obtiene premio})} = \frac{P(\text{III})}{P(\text{Obtiene premio})}$$

$P(\text{III})$  está calculada en el apartado b).

$$P(\text{obtener premio}) = P(I \cup II \cup III) = \{\text{utilizando lo calculado en a) y b)}\} = \frac{4}{45} + \frac{16}{45} = \frac{20}{45}$$

$$\text{Por tanto, } P\left(\frac{\text{III}}{\text{Obtiene premio}}\right) = \frac{16/45}{20/45} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$$