Selectividad Comunidad Valenciana

Matemáticas CC.SS

Julio 2021

Problema 5

Probabilidad

OTROS VÍDEOS PARA PRACTICAR

PAU Junio 2021

PAU Septiembre 2020

PAU Julio 2020

PAU Julio 2020

PAU Julio 2019

PAU Julio 2019

PAU Junio 2019

PAU Junio 2019

El enunciado

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.

a) Calcula la probabilidad de que el jugador consiga el primer o el segundo premio.

b) Calcula la probabilidad de que el jugador consiga el tercer premio.

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

Solución:

Se definen los sucesos:

$B_1 =$ "La primera bola extraída es blanca". $B_2 =$ "La segunda bola extraída es blanca".

$A_1 =$ "La primera bola extraída es amarilla". $A_2 =$ "La segunda bola extraída es amarilla".

$N_1 =$ "La primera bola extraída es negra". $N_2 =$ "La segunda bola extraída es negra".

Diagrama de árbol

Escribimos el espacio muestral mediante un diagrama de árbol.

a) Calcula la probabilidad de que el jugador consiga el primer o el segundo premio.

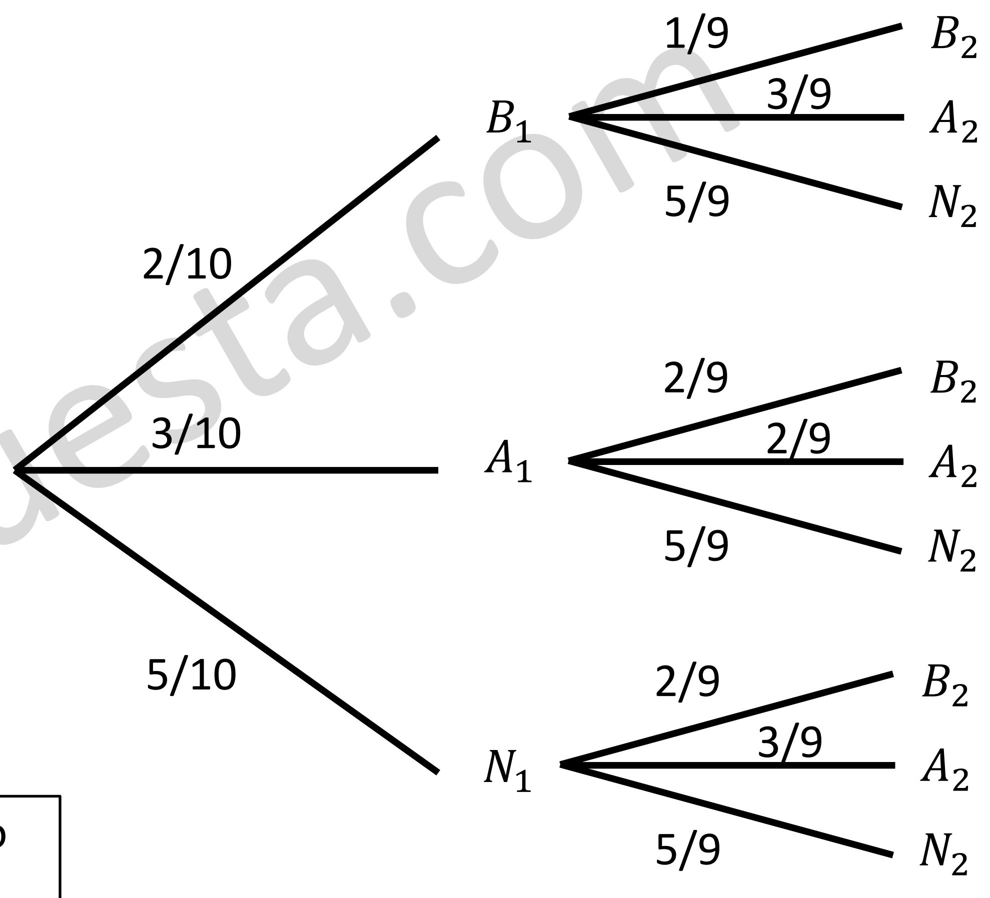
"El jugador consigue el primer premio si las dos bolas extraídas son blancas, consigue el segundo premio si las dos bolas extraídas son amarillas".

$$P(B_1 \cap B_2) + P(A_1 \cap A_2) =$$

$$= P(B_1) \cdot P(B_2/B_1) + P(A_1) \cdot P(A_2/A_1)$$

$$= \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} + \frac{3}{10} \cdot \frac{2}{9} = \frac{1}{45} + \frac{3}{45} = \mathbf{\frac{4}{45}}$$

La probabilidad de que el jugador consiga el primer o el segundo premio es de **4/45**.



Resolución

b) Calcula la probabilidad de que el jugador consiga el tercer premio.

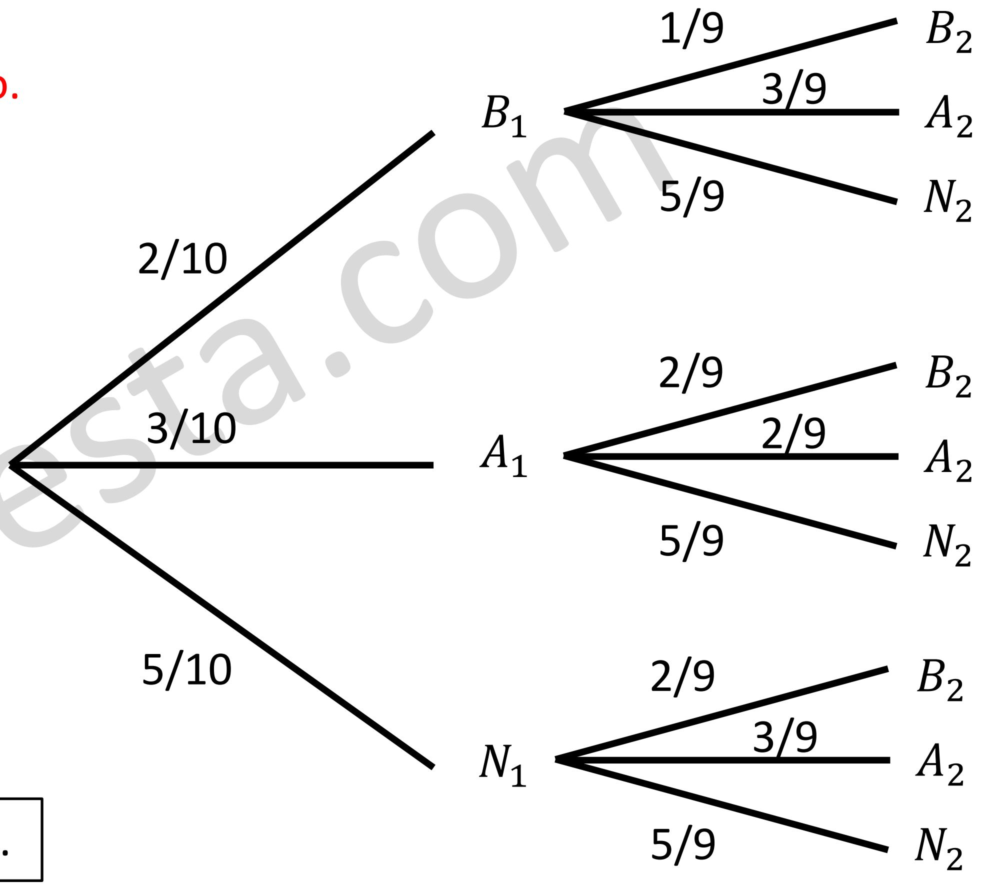
"el tercer premio si una de las dos bolas extraídas es blanca y la otra no lo es.".

$$P(B_1 \cap A_2) + P(B_1 \cap N_2) + P(A_1 \cap B_2) + P(N_1 \cap B_2) =$$

$$= P(B_1) \cdot P(A_2/B_1) + P(B_1) \cdot P(N_2/B_1) + P(A_1) \cdot P(B_2/A_1) +$$

$$+ P(N_1) \cdot P(B_2/N_1) =$$

$$= \frac{2}{10} \cdot \frac{3}{9} + \frac{2}{10} \cdot \frac{5}{9} + \frac{3}{10} \cdot \frac{2}{9} + \frac{5}{10} \cdot \frac{2}{9} = \mathbf{\frac{16}{45}}$$

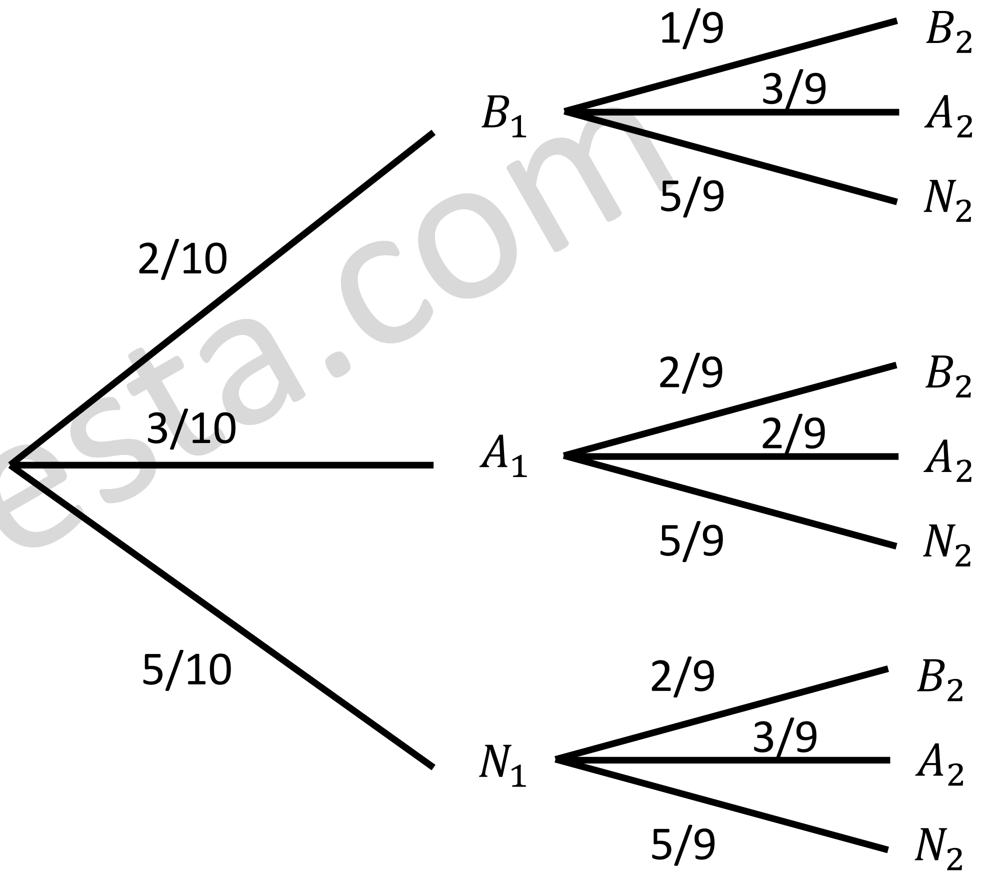


La probabilidad de que el jugador consiga el tercer premio es **16/45**.

Resolución

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

$$P(3er\ premio/Premio) = \frac{P(3er\ premio\ \cap\ Premio)}{P(Premio)}$$



Se muestran todas las posibilidades en las cuales se gana un premio. Y se calcula su probabilidad.

$$P(Premio) = P[(1er\ o\ 2^{\underline{o}}\ premio) \cup 3er\ premio]$$

Puesto que son sucesos incompatibles, puedo escribir:

$$P(Premio) = P(1er\ o\ 2^{\underline{o}}\ premio) + P(3er\ premio)$$

$$P(Premio) = \frac{4}{45} + \frac{16}{45} = \mathbf{\frac{4}{9}}$$

Se calcula la probabilidad de la intersección:

$$P(3er\ premio\ \cap\ Premio) = P(3er\ premio) = \mathbf{\frac{16}{45}}$$

Puesto que no tienen elementos comunes los premios.

$$P(3er\ premio/Premio) = \frac{P(3er\ premio\ \cap\ Premio)}{P(Premio)} = \frac{16/45}{4/9} = \mathbf{\frac{4}{5}}$$

Si el jugador gana un premio, la probabilidad de que sea el tercero es **4/5**.