

**Enunciados**

- ① A los amigos y amigas Yoli, Toni y Dori les gusta jugar con dados. Cada uno prepara un dado hexaédrico siguiendo ciertas reglas, con estos desarrollos:

Yoli				Toni				Dori			
• •		• •		• •		• •		• •		• •	
• •	• •	• •	• •	• •	• •	• •	• •	• •	• •	• •	• •
	•				•				•		
	•				•				•		

Una tarde, juegan lanzando sus dados. En cada partida se enfrentan dos amigos y gana quien obtiene más puntos.

- Si se enfrentan Yoli y Toni, ¿cuál es más probable que gane?
  - Si se enfrentan Dori y Toni, ¿cuál es más probable que gane?
  - Si se enfrentan Yoli y Dori, ¿cuál es más probable que gane?
- ② Laura elige al azar dos números de una bolsa que contiene los números 1, 2, 3, 4 y 5 y los suma. Daniel elige al azar un número de otra bolsa que contiene los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10. Calcula la probabilidad de que el número elegido por Daniel sea mayor que la suma obtenida por Laura.
- ③ Una urna contiene dos bolas blancas, otra contiene dos bolas negras y una tercera urna contiene una bola blanca y una bola negra. Tanto las urnas como las bolas son indistinguibles, salvo por el color. Se realiza el experimento aleatorio consistente en elegir al azar una de las urnas, extraer de ella una bola al azar, decir su color y a continuación sacar la bola que quedaba en la urna y decir su color. Si la primera bola extraída es blanca, calcula la probabilidad de que la segunda también lo sea. Da el resultado como fracción irreducible.
- ④ Un padre juega una vez cada semana con su joven hijo a un juego con trasfondo de teoría de la probabilidad, con el fin de fomentar su curiosidad. El juego consiste en que el padre dispone tres cubiletes opacos colocados hacia abajo y en uno de ellos esconde una bolita que representa el regalo acordado para esa semana. El padre le dice al joven que elija uno de los tres cubiletes.

Expresa todas las probabilidades pedidas como fracción irreducible.

- Calcula la probabilidad de que el hijo elija el cubilete con la bolita.
- Calcula la probabilidad de que la bolita esté en un cubilete no elegido.

Una vez que el hijo ha expresado su elección, el padre levanta uno de los dos cubiletes que el joven no ha elegido, mostrando que está vacío. Entonces le ofrece al hijo continuar con el cubilete que eligió al principio o bien cambiar su elección al cubilete que el padre no ha levantado.

- Calcula la probabilidad de que la bolita esté en el cubilete que el padre no ha levantado.

## Soluciones

- ① (a) Yoli (b) Toni (c) Dori
- ②  $\frac{2}{5}$
- ③  $\frac{2}{3}$
- ④ (a)  $\frac{1}{3}$  (b)  $\frac{2}{3}$  (c)  $\frac{2}{3}$

## Procedencia

- ① Propuesto en la Olimpiada Matemática Nacional de 2002 de la FESPM con el número 6. El enunciado ha sido modificado para adaptarlo a este curso.
- ② Aparece en la página 164 y siguientes del libro *¡Un matemático ahí, por favor!*, de Adrián Paenza, de la editorial Debate.
- ③ Este problema es una variante del problema conocido como la paradoja de la caja de Bertrand, formulado por el matemático francés Joseph Louis François Bertrand (1822-1900) originalmente con monedas de oro y de plata.
- ④ Este problema es una variante del problema conocido como la paradoja de Monty-Hall, debido a que surgió en el concurso de la televisión estadounidense *Let's Make a Deal* (Hagamos un trato), presentado por Monty Hall. En él había tres puertas, tras una de ellas había un coche y tras las otras dos había sendas cabras. Los concursantes buscaban ganar el coche, con la misma mecánica que en el planteamiento de esta hoja.

## Comentario

Los problemas (3) y (4) ilustran la importancia de la probabilidad condicionada, ya que el hecho de conocer información adicional sobre una situación puede (y suele) hacer variar la probabilidad de un suceso. Existen muchas más variantes de estos problemas. Los dos se conocen como paradojas porque la solución correcta es distinta de la solución intuitiva, la que se da sin tener en cuenta la información adicional, y por tanto contradictoria.