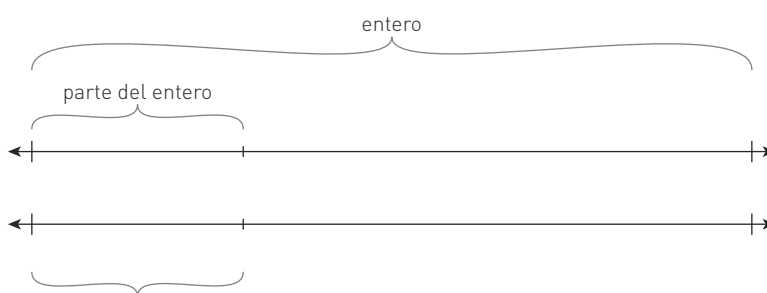


Resolviendo problemas de porcentaje con diagramas

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Muchos problemas de porcentaje tienen que ver con la relación entre “el porcentaje”, “la parte” y “el entero”. Cuando esto se representa usando una recta numérica doble, las soluciones pueden determinarse mediante razonamiento lógico o fracciones equivalentes (proporciones). Esto podría parecerse al diagrama que se muestra.

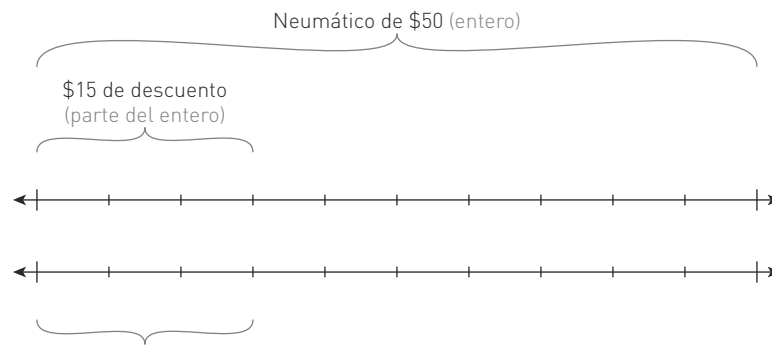


Para obtener más información, consulta el recuadro de Métodos y significados de la Lección 5.1.2 del *Curso 2 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Sam's Discount Tires ofrece un neumático que originalmente costaba \$50, ahora en oferta por \$35. ¿Cuál es el porcentaje de descuento?

Se muestra un diagrama posible para esta situación.

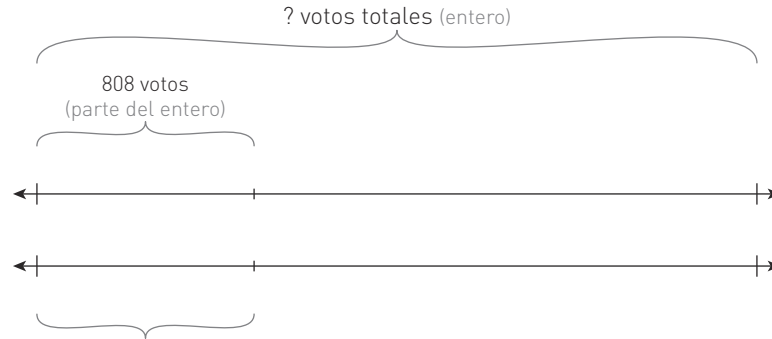


Ambas rectas numéricas están divididas en diez partes. Como el costo del neumático (\$50) dividido por 10 es \$5, el descuento de \$15 está representado por 3 de cada 10 intervalos. La recta numérica de porcentaje también está dividida en 10 intervalos, entonces 3 intervalos representarían un descuento del 30 %. Este problema también puede resolverse razonando que, como el porcentaje total (100 %) es el doble del número del costo (\$50), el porcentaje de ahorro es el doble del costo ahorrado y es, entonces, un descuento del 30 %.

El problema también se podría resolver usando una proporción: $\frac{15}{50} = \frac{x}{100}$.

2. Martín recibió 808 votos para dirigir la alcaldía de Smallville. Si esto representó el 32 % del total de votos emitidos, ¿cuántas personas votaron?

Se muestra un diagrama posible para esta situación.



En este caso, la recta numérica doble es útil como representación visual para razonar el problema, pero no es fácil determinar la solución directamente con este modelo. Una estrategia es escribir un par de fracciones equivalentes como una proporción: $\frac{808 \text{ votos}}{32 \%} = \frac{x \text{ votos}}{100 \%}$. Si se usa el Uno Gigante, el

multiplicador es $\frac{100}{32} = 3.125$, $\frac{808 \text{ votos}}{32 \%} \cdot \frac{3.125}{3.125} = \frac{2,525 \text{ votos}}{100 \%}$.

Por lo tanto, votaron un total de 2,525 personas en la elección.

Práctica

Resuelve cada uno de los siguientes problemas usando un diagrama.

1. El examen de inglés de Sarah tenía 90 preguntas, y ella respondió 18 de forma incorrecta. ¿Qué porcentaje de preguntas respondió correctamente?
2. Los pantalones cargo que normalmente se venden por \$36, ahora tienen un 30 % de descuento. ¿Cuánto es el descuento?
3. La factura por una estadía en un hotel fue de \$188, incluidos \$15 de impuestos. ¿Qué porcentaje de la factura representaban los impuestos?
4. Alicia respondió correctamente 60 preguntas de su examen de ciencia. Si tuvo una calificación de 75 %, ¿cuántas preguntas había en el examen?
5. Los zapatos de béisbol están en oferta con un descuento del 22 %. ¿Cuál es el precio regular si el precio de oferta es \$42?

6. Sergio obtuvo una calificación de 80 % en su examen de matemáticas. Si respondió correctamente 24 preguntas, ¿cuántas preguntas había en el examen?
7. Ellen compró unos pantalones cortos de fútbol en oferta por \$6 menos del precio regular de \$40. ¿Cuál es el porcentaje de ahorro?
8. Según las reglas de la escuela, Carol tiene que convencer, como mínimo, al 60 % de su clase de que la voten para que la elijan presidente de la clase. Hay 32 estudiantes en su clase. ¿A cuántas personas tiene que convencer?
9. Un suéter que normalmente se vende por \$52 ahora tiene un 30 % de descuento. ¿Cuál es su precio de oferta?
10. Jody encontró un par de sandalias de \$88 marcadas con un 20 % de descuento. ¿Cuál es el valor en dólares del descuento?
11. Ly obtuvo una calificación de 90 % en un examen. Si respondió correctamente 135 preguntas, ¿cuántas preguntas había en el examen?
12. George tiene 245 tarjetas en su colección de tarjetas de béisbol. De estas, 85 tarjetas son de personas que lanzan. ¿Qué porcentaje de tarjetas son de personas que lanzan?
13. Julio compró zapatos para fútbol con un 35 % de descuento y ahorró \$42. ¿Cuál era el precio regular de los zapatos?

Respuestas

- | | | | |
|--------------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1. 80 % | 2. \$10.80 | 3. aproximadamente el 8 % | 4. 80 preguntas |
| 5. ≈ \$53.85 | 6. 30 preguntas | 7. 15 % | 8. 20 estudiantes |
| 9. \$36.40 | 10. \$17.60 | 11. 150 preguntas | 12. aproximadamente el 35 % |
| 13. \$120 | | | |

Razones

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Una razón es una comparación entre dos cantidades expresada mediante división. Puede escribirse de diferentes maneras:

$$\frac{65 \text{ millas}}{1 \text{ hora}}$$

65 millas:1 hora

65 millas a 1 hora

Para obtener más información, consulta el recuadro de Métodos y significados de la Lección 5.1.1 del *Curso 2 de Core Connections en español*.

Ejemplos

Una bolsa contiene las siguientes canicas: 7 transparentes, 8 rojas y 5 azules. Determina las siguientes razones.

1. Razón de canicas azules al número total de canicas.

Como hay 20 canicas en la bolsa, la razón puede escribirse $\frac{5 \text{ canicas azules}}{20 \text{ canicas en total}} = \frac{1 \text{ canica azul}}{4 \text{ canicas en total}}$, 1:4, o 1 a 4.

2. Razón de canicas rojas a canicas transparentes.

Como hay 8 canicas rojas y 7 transparentes, la razón puede escribirse $\frac{8 \text{ canicas rojas}}{7 \text{ canicas transparentes}}$, 8:7, u 8 a 7.

3. Razón de canicas rojas a canicas azules.

Como hay 8 canicas rojas y 5 azules, la razón puede escribirse $\frac{8 \text{ canicas rojas}}{5 \text{ canicas azules}}$, 8:5, u 8 a 5.

4. Razón de canicas azules a rojas.

Como hay 5 canicas azules y 8 rojas, la razón puede escribirse $\frac{5 \text{ canicas azules}}{8 \text{ canicas rojas}}$, 5:8, o 5 a 8.

Práctica

1. El jugo favorito de Molly se prepara mezclando 3 tazas de jugo de manzana, 5 tazas de jugo de arándanos y 2 tazas de ginger ale. Escribe las siguientes razones:
 - a. Razón de jugo de arándanos a jugo de manzana.
 - b. Razón de ginger ale a jugo de manzana.
 - c. Razón de ginger ale a total de jugo (mezcla).
2. Un autobús para 40 personas lleva veinte estudiantes de 6.º grado, dieciséis estudiantes de 7.º grado y 2 docentes a un viaje a la capital del estado. Escribe las siguientes razones:
 - a. Razón de estudiantes de 6.º grado a estudiantes de 7.º grado.
 - b. Razón de estudiantes de 7.º grado a estudiantes de 6.º grado.
 - c. Razón de docentes a estudiantes.
 - d. Razón de docentes a personas que viajan.
3. Molly quiere mantener las razones iguales al mezclar cantidades grandes o pequeñas de la bebida en el problema 1. Si no lo hace, la bebida no sabe bien. Si necesita un total de 30 vasos de jugo, ¿cuántas tazas de cada ingrediente debe usar?
4. Si Molly necesita 25 vasos de jugo (del problema 1), ¿cuántas tazas de cada líquido debe usar? Recuerda que las razones deben permanecer iguales.

Respuestas

1. a. $\frac{5}{3}$ b. $\frac{2}{3}$ c. $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$
2. a. $\frac{20}{16} = \frac{5}{4}$ b. $\frac{16}{20} = \frac{4}{5}$ c. $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$ d. $\frac{2}{38} = \frac{1}{19}$
3. 9 tazas de jugo de manzana, 15 tazas de jugo de arándanos: 6 tazas de ginger ale
4. $7\frac{1}{2}$ tazas de manzana, $12\frac{1}{2}$ tazas de jugo de arándanos: 5 tazas de ginger ale

Eventos independientes y dependientes

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Un evento es un resultado o un grupo de resultados de un experimento. Dos eventos son **independientes** si el resultado de uno no afecta al resultado del otro. Por ejemplo, si sacas una carta de una baraja estándar pero la devuelves antes de sacar de nuevo, los resultados de las dos veces que saques una carta son independientes.

Dos eventos son **dependientes** si el resultado de uno afecta al resultado del otro. Por ejemplo, si sacas una carta de una baraja estándar y no la devuelves antes de sacar de nuevo, los resultados de las dos veces que saques una carta son dependientes.

Para obtener más información, consulta el recuadro de Métodos y significados de la Lección 5.2.3 del *Curso 2 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Juan sacó una carta roja de una baraja regular. Esta probabilidad es $\frac{26}{52}$ o $\frac{1}{2}$. Vuelve a colocar la carta en la baraja. ¿Será igual su probabilidad de volver a sacar una carta roja la próxima vez?

Sí, su probabilidad de sacar una carta roja la próxima vez será la misma, porque devolvió la carta. Sigue habiendo 26 cartas rojas de un total de 52. Este es un ejemplo de un evento independiente, sacar una carta roja y devolverla no afecta a las siguientes veces que se saquen cartas de la baraja.

2. Brett tiene una bolsa de 30 dulces de colores. 15 son rojos, 6 son azules, 5 son verdes, 2 son amarillos y 2 son cafés. Si saca un dulce amarillo y se lo come, ¿cambia su probabilidad de sacar otro dulce amarillo de la bolsa?

Sí, esto cambia la probabilidad, porque ahora hay solo 29 dulces en la bolsa y 1 único dulce amarillo. Originalmente, la probabilidad de sacar amarillo era $\frac{2}{30}$ o $\frac{1}{15}$; ahora es de $\frac{1}{29}$. Del mismo modo, la probabilidad de sacar rojo era $\frac{15}{30}$ o $\frac{1}{2}$ y ahora es de $\frac{15}{29}$, más que $\frac{1}{2}$. Esto es un ejemplo de un evento dependiente.

Práctica

Determina si estos eventos son independientes o dependientes.

1. Lanzar una moneda y después volver a lanzarla.
2. Sacar un 7 negro de una baraja y no devolverlo, y después sacar otra carta.
3. Sacar un regaliz rojo de una bolsa y comerlo, después sacar otro regaliz.
4. Ama perdió su lápiz; más tarde ese mismo día, comenzó a llover.
5. Raul llega al salón de clases y se sienta. Henry entra al mismo salón de clases más tarde y se sienta.
6. Una caja contiene galletas de mantequilla de maní y de chips de chocolate. Geo saca una galleta de chips de chocolate y la come primero, después Ellie saca una galleta.
7. Una ruleta con tres colores diferentes se hace girar dos veces.
8. Se lanza un dado de seis caras dos veces.

Respuestas

- | | | | |
|------------------|----------------|------------------|------------------|
| 1. independiente | 2. dependiente | 3. dependiente | 4. independiente |
| 5. dependiente | 6. dependiente | 7. independiente | 8. independiente |

Eventos compuestos

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Hay ocasiones en las que, cuando calculas una probabilidad, te interesa que se produzca uno de los dos resultados, pero no los dos. Por ejemplo, puede interesarte sacar un rey o una reina de una baraja de cartas. Otras veces, puede interesarte que a un evento le siga otro evento. Por ejemplo, puede que quieras lanzar un dado y sacar un 1 y después, en otro lanzamiento, un 6. Las probabilidades de combinaciones de eventos simples se llaman eventos compuestos.

La probabilidad compuesta se refiere a la probabilidad de que ocurran dos o más eventos deseados.

Al igual que con la probabilidad simple, la probabilidad compuesta es la fracción de resultados

deseados en el espacio muestral en el que ocurre el evento compuesto. Es decir,

$$\text{probabilidad compuesta} = \frac{\text{número de resultados (eventos compuestos) exitosos}}{\text{número total de resultados posibles}}.$$

Para calcular la probabilidad de *un* evento *u* otro cuando son independientes, puedes calcular la probabilidad de cada evento por separado y sumarlas.

Usando el ejemplo de sacar un rey o una reina de una baraja de cartas: $P(\text{rey}) = \frac{4}{52}$ y $P(\text{reina}) = \frac{4}{52}$, entonces $P(\text{rey o reina}) = \frac{4}{52} + \frac{4}{52} = \frac{8}{52} = \frac{2}{13}$.

Para calcular la probabilidad de que se produzcan *tanto* uno *como* el otro evento, puedes calcular la probabilidad de cada evento por separado y después multiplicar sus probabilidades.

Usando el ejemplo de sacar un 1 y después un 6 al lanzar un dado: $P(1) = \frac{1}{6}$ y $P(6) = \frac{1}{6}$, entonces

$P(1 \text{ y después } 6) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$. Ten en cuenta que harías el mismo cálculo si quisieras saber la probabilidad de sacar un 1 en un dado verde y un 6 en un dado rojo si lanzaras los dos a la vez.

Los espacios muestrales para eventos compuestos se pueden representar mediante listas sistemáticas, tablas y diagramas de árbol. Para obtener más información, consulta el recuadro de Métodos y significados de la Lección 5.2.5 del *Curso 2 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Ajay lanza dos dados. ¿Cuál es la probabilidad de que saque dos 6?

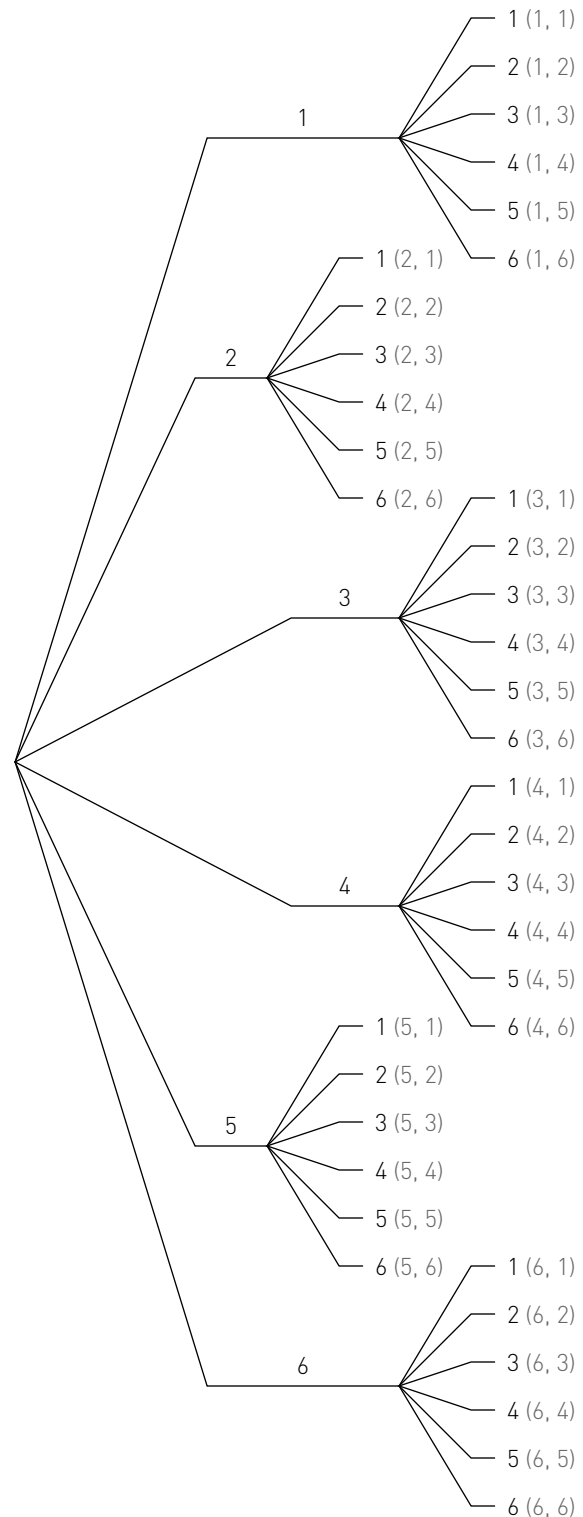
Hay 36 resultados posibles al lanzar dos dados. Este espacio muestral se puede representar de múltiples maneras.

(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)

		Dado 2					
		1	2	3	4	5	6
Dado 1	1	1, 1	1, 2	1, 3	1, 4	1, 5	1, 6
	2	2, 1	2, 2	2, 3	2, 4	2, 5	2, 6
	3	3, 1	3, 2	3, 3	3, 4	3, 5	3, 6
	4	4, 1	4, 2	4, 3	4, 4	4, 5	4, 6
	5	5, 1	5, 2	5, 3	5, 4	5, 5	5, 6
	6	6, 1	6, 2	6, 3	6, 4	6, 5	6, 6

Que salgan dos 6 es uno de los 36 resultados posibles, como se muestra en cada representación, y todos los resultados son igualmente probables. Por lo tanto, $P(6, 6) = \frac{1}{36}$.

Por otra parte, dado que la probabilidad de que salga un 6 en un dado es $\frac{1}{6}$, la probabilidad de que salgan dos 6 es $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$. Es decir, dado que son eventos compuestos del tipo “tanto como”, las probabilidades se pueden multiplicar: $P(6) = \frac{1}{6}$, entonces $P(6, 6) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$.



2. Una ruleta está dividida en cinco secciones iguales numeradas del 1 al 5. ¿Cuál es la probabilidad de que salga un 2 o un 5?

El espacio muestral es 1, 2, 3, 4 y 5. Cada resultado es igualmente probable, entonces

$$P(2) = \frac{1}{5} \text{ y } P(5) = \frac{1}{5}.$$

Dado que son eventos compuestos del tipo “uno u otro”, y no hay superposiciones entre ellos, suma las fracciones que describen cada probabilidad: $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$.

Por lo tanto, la probabilidad de que salga un 2 o un 5 es $\frac{2}{5}$. Es decir, $P(2 \text{ o } 5) = \frac{2}{5}$.

3. Si las dos ruletas que se muestran están divididas en secciones del mismo tamaño, ¿cuál es la probabilidad de que, al girar ambas, salga una camiseta verde?



Se puede usar un modelo de área de probabilidad para mostrar todas las posibles combinaciones de resultados. Dado que son eventos compuestos del tipo “tanto como”, las probabilidades se pueden multiplicar.

		RULETA 2		
		SUÉTER $\frac{1}{3}$	CAMISETA $\frac{1}{3}$	SUDADERA $\frac{1}{3}$
RULETA 1	BLANCO $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$
	ROJO $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$
	VERDE $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$
	AZUL $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$

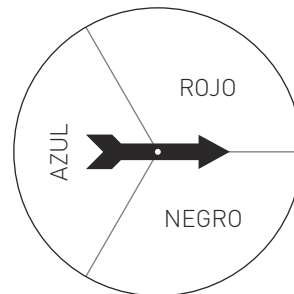
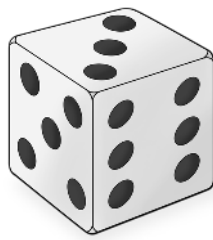
La probabilidad de que salga “verde” y “camiseta” es $\frac{1}{12}$. Es decir, $P(\text{verde, camiseta}) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$.

Práctica

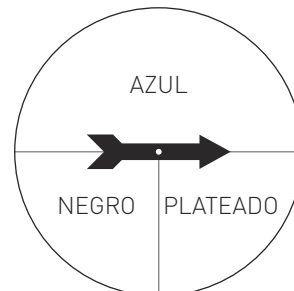
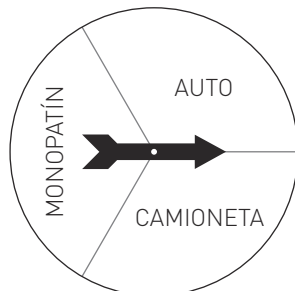
1. Una tienda de bicicletas ofrece bicicletas de montaña o de ruta. Las opciones de colores son pintura negra, roja, amarilla o azul, y la bicicleta viene con accesorios para 3 velocidades, 5 velocidades o 10 velocidades. Representa este espacio muestral con un árbol de probabilidad.
2. Una persona que hace evaluaciones impositivas categoriza el 25 % de los hogares de una ciudad como con jardín trasero grande, 65 % con jardín trasero pequeño y 10 % sin jardín trasero. El 30 % de los hogares tiene techo con tejas y el resto tiene otro tipo de techo. Representa este espacio muestral con una lista y un modelo de área de probabilidad.

Asume en cada problema que los eventos son independientes unos de otros.

3. Se lanza un dado con los números 1, 2, 3, 4, 5 y 6. ¿Cuál es la probabilidad de que salga 1 o 6?
4. Mary está jugando un juego en el que lanza un dado y hace girar una ruleta. ¿Cuál es la probabilidad de que obtenga un 3 y negro?



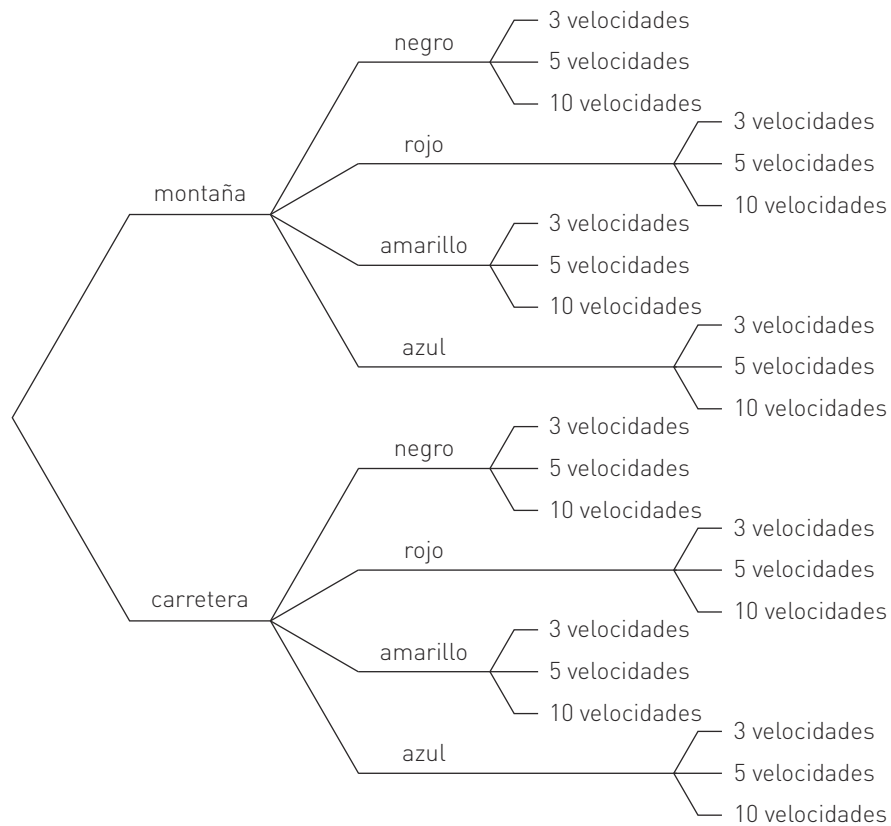
5. Una ruleta está dividida en ocho secciones iguales. Las secciones tienen los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8. ¿Cuál es la probabilidad de que salga un 2, un 3 o un 4?
6. River tiene una caja de 12 lápices de colores. En la caja, hay 2 azules, 1 negro, 1 gris, 3 rojos, 2 verdes, 1 naranja, 1 morado y 1 amarillo. River cierra los ojos y elige un lápiz. Espera sacar uno verde o rojo. ¿Cuál es la probabilidad de que obtenga uno de los colores que eligió?
7. Usa las siguientes ruletas para determinar la probabilidad de que salga una camioneta plateada.



8. En el camino hacia la escuela, el autobús escolar debe pasar por dos semáforos. El primer semáforo está en verde durante 25 segundos de cada minuto, y el segundo semáforo está en verde durante 35 segundos de cada minuto. ¿Cuál es la probabilidad de que ambos semáforos estén en verde durante el camino hacia la escuela?
9. Una encuesta nacional reveló que solo al 4 % de las personas menores les gusta comer frijoles lima. ¿Cuál es la probabilidad de que a dos menores cualesquiera les gusten los frijoles lima?

Respuestas

1. Hay 24 combinaciones posibles, como se muestra.



2. Hay 6 posibilidades.

(grande, teja), (grande, otro), (pequeño, teja), (pequeño, otro), (sin jardín trasero, teja), (sin jardín trasero, otro)

		JARDÍN TRASERO		
		GRANDE 0.25	PEQUEÑO 0.65	SIN JARDÍN TRASERO 0.10
TECHO	TEJA 0.30	0.075	0.195	0.03
	OTRO 0.70	0.175	0.455	0.07

3. $\frac{2}{6}$ o $\frac{1}{3}$

4. $\frac{1}{18}$

5. $\frac{3}{8}$

6. $\frac{5}{12}$

7. $\frac{1}{12}$

8. $\frac{25}{60} \cdot \frac{35}{60} = \frac{875}{3,600} \approx 0.243$

9. $\frac{1}{625} = 0.0016$

Escribiendo ecuaciones para problemas matemáticos

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

El Proceso 5-D es un método de organización similar a Adivina y verifica que apoya la representación de problemas matemáticos con ecuaciones algebraicas.

- Describe/dibuja para entender el contexto del problema e identificar información importante.
- Define qué debe determinarse y cuáles serán las columnas de la tabla.
- Desarrolla los cálculos para determinar un resultado.
- Decide si el resultado es correcto o no tras cada intento. Anota si es demasiado grande o demasiado pequeño como referencia para el valor que elegirás en el próximo intento.
- Declara la respuesta correcta en una oración completa que responda de forma precisa la pregunta del problema.

Los patrones desarrollados en el Proceso 5-D pueden generalizarse usando una variable para escribir una ecuación. Cuando tengas una ecuación para el problema, será más eficiente resolverla que seguir usando el Proceso 5-D.

Para obtener más información, consulta el recuadro de Métodos y significados de la Lección 5.3.3 del *Curso 2 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Una caja de frutas tiene tres veces más nectarinas que toronjas. En conjunto, hay 36 frutas. ¿Cuántas frutas de cada tipo hay?

DESCRIBE/ DIBUJA El número de nectarinas es tres veces el número de toronjas.
El número de nectarinas más el número de toronjas es igual a 36.

	DEFINE		DESARROLLA	DECIDE
	Número de toronjas	Número de nectarinas	Total de frutas	¿36?
Intento 1	11	33	44	demasiado alto
Intento 2	10	30	40	demasiado alto

Después de algunos intentos de establecer el patrón en el problema, puedes generalizar usando una variable. Como el número de toronjas puede ser cualquiera, usa x para representarlo. La regla para el número de nectarinas es tres veces el número de toronjas, o $3x$. El total de frutas es la suma de la columna uno y la columna dos, entonces la tabla queda:

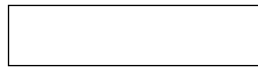
	DEFINE		DESARROLLA	DECIDE
	Número de toronjas	Número de nectarinas	Total de frutas	¿36?
Intento 1	11	33	44	demasiado alto
Intento 2	10	30	40	demasiado alto
Expresión variable	x	$3x$	$x + 3x$	36

Como el total tiene que coincidir con la verificación, la ecuación es $x + 3x = 36$. Reescribir esto da como resultado $4x = 36$, entonces $x = 9$ (toronjas) y después $3x = 27$ (nectarinas).

DECLARA Hay 9 toronjas y 27 nectarinas.

2. El perímetro de un rectángulo es de 120 pies. Si la longitud del rectángulo es de 10 pies más que el ancho, ¿cuáles son las dimensiones (longitud y ancho) del rectángulo?

**DESCRIBE/
DIBUJA**



ancho

ancho + 10

	DEFINE		DESARROLLA	DECIDE
	Ancho	Longitud	Perímetro = (ancho + longitud) · 2	¿120?
Intento 1	10	20	$(10 + 20) \cdot 2 = 60$	demasiado bajo
Intento 2	20	30	$(20 + 30) \cdot 2 = 100$	demasiado bajo

Nuevamente, como cualquier ancho es posible, es adecuado usar una variable como x . El patrón para la segunda columna es que es 10 más que la primera: $x + 10$. El perímetro se determina multiplicando la suma del ancho y la longitud por 2. La tabla queda entonces:

	DEFINE		DESARROLLA	DECIDE
	Ancho	Longitud	Perímetro = (ancho + longitud) · 2	¿120?
Intento 1	10	20	$(10 + 20) \cdot 2 = 60$	demasiado bajo
Intento 2	20	30	$(20 + 30) \cdot 2 = 100$	demasiado bajo
Expresión variable	x	$x + 10$	$(x + x + 10) \cdot 2$	120

Resolviendo la ecuación:

$$\begin{aligned}
 (x + x + 10) \cdot 2 &= 120 \\
 2x + 2x + 20 &= 120 \\
 4x + 20 &= 120 \\
 4x &= 100 \\
 x &= 25
 \end{aligned}$$

Entonces $x = 25$ (ancho) y $x + 10 = 35$ (longitud).

DECLARA

El ancho es de 25 pies y la longitud es de 35 pies.

3. Jorge tiene algunas monedas de 10 centavos y algunas de 25 centavos. Tiene 10 monedas más de 10 centavos que de 25 centavos, y todas las monedas en total suman \$2.40. ¿Cuántas monedas de 10 centavos y de 25 centavos tiene?

**DESCRIBE/
DIBUJA**

El número de monedas de 25 centavos más 10 es igual al número de monedas de 10 centavos.
El valor total de las monedas es de \$2.40.

	DEFINE				DESARROLLA	DECIDE
	Número de monedas de 25 centavos	Número de monedas de 10 centavos	Valor de las monedas de 25 centavos	Valor de las monedas de 10 centavos	Valor total	¿2.40?
Intento 1	10	20	2.50	2.00	4.50	demasiado alto
Intento 2	8	18	2.00	1.80	3.80	demasiado alto
Expresión variable	x	$x + 10$	$0.25x$	$0.10(x + 10)$	$0.25x + 0.10(x + 10)$	2.40

Como necesitas conocer tanto el número de monedas como su valor, la ecuación es más complicada. El número de monedas de 25 centavos está representado con x , pero en la tabla, la columna "Valor de las monedas de 25 centavos" es $0.25x$. Del mismo modo, el número de monedas de 10 centavos es $x + 10$, pero el valor de las monedas de 10 centavos es $0.10(x + 10)$. Finalmente, para determinar los números la ecuación queda: $0.25x + 0.10(x + 10) = 2.40$.

Resolviendo la ecuación:

$$0.25x + 0.10(x + 10) = 2.40$$

$$0.25x + 0.10x + 1.00 = 2.40$$

$$0.35x + 1.00 = 2.40$$

$$0.35x = 1.40$$

$$x = 4.00$$

DECLARA

Hay 4 monedas de 25 centavos que juntas valen \$1.00, y 14 monedas de 10 centavos que juntas valen \$1.40, por un valor total de \$2.40.

Práctica

Usa el Proceso 5-D para ayudarte a escribir y resolver una ecuación que responda cada pregunta.

1. Una tabla de madera de 100 centímetros de longitud se divide en dos partes. Una parte es 26 centímetros más larga que la otra. ¿Cuáles son las longitudes de las dos partes?
2. Thu tiene cinco años más que su hermano Tuan. La suma de sus edades es 51. ¿Cuántos años tienen?
3. Tomás está pensando en un número. Si triplicas ese número y le restas 13, el resultado es 305. ¿En qué número está pensando Tomás?
4. Dos números consecutivos suman 123. ¿Cuáles son los dos números?
5. Dos números pares consecutivos suman 246. ¿Cuáles son los números?
6. La edad de Joe es el triple de la edad de Aaron, y Aaron tiene seis años más que Christina. Si la suma de sus edades es 149, ¿cuántos años tiene Christina? ¿Y Joe? ¿Y Aaron?
7. Fran tiene una granja con 38 animales de corral que son solo pollos y cabras. Si, en total, estos animales suman 116 patas, ¿cuántos animales de cada tipo hay?
8. Una tira de tela de 156 centímetros de largo se corta en tres partes. Las dos partes más largas tienen la misma longitud y son 15 centímetros más largas que la parte más corta. ¿Cuál es la longitud de cada una de las tres partes?
9. Juan tiene 15 monedas que son de 5 centavos y de 10 centavos. En total, las monedas suman 90¢. ¿Cuántas monedas de cada valor hay? (Pista: Crea columnas separadas con los títulos “Número de monedas de 5 centavos”, “Valor de las monedas de 5 centavos” “Número de monedas de 10 centavos” y “Valor de las monedas de 10 centavos”).
10. Los boletos para la obra escolar cuestan \$5.00 para personas adultas y \$3.50 para estudiantes. Si el total de boletos vendidos fue \$2,517.50 y 100 estudiantes más que personas adultas compraron boletos, ¿cuántas personas adultas y cuántos estudiantes compraron boletos?
11. Una tubería de 250 centímetros de largo se corta en cinco partes: tres de igual longitud y dos 15 centímetros más largas que las más cortas. ¿Cuáles son las longitudes de las tuberías?
12. Conrad tiene una colección de tres tipos de monedas: de 5 centavos, de 10 centavos y de 25 centavos. Tiene la misma cantidad de monedas de 5 y de 25 centavos, pero tiene el triple de monedas de 10 centavos. Si el valor total de la colección es \$9.60, ¿cuántas monedas de 5, de 10 y de 25 centavos hay?

Respuestas

Las ecuaciones pueden variar.

1. $x + (x + 26) = 100$
Las longitudes de las tablas son 37 cm y 63 cm.
2. $x + (x + 5) = 51$
Thu tiene 28 años y su hermano tiene 23 años.
3. $3x - 13 = 305$
Tomás está pensando en el número 106.
4. $x + (x + 1) = 123$
Los dos números consecutivos son 61 y 62.
5. $x + (x + 2) = 246$
Los dos números consecutivos son 122 y 124.
6. $x + (x + 6) + 3(x + 6) = 149$
Christine tiene 25 años, Aaron tiene 31 años y Joe tiene 93 años.
7. $2x + 4(38 - x) = 116$
Fran tiene 20 cabras y 18 pollos.
8. $x + (x + 15) + (x + 15) = 156$
Las longitudes de los trozos de tela son 42, 57 y 57 cm.
9. $0.05x + 0.10(15 - x) = 0.90$
Juan tiene 12 monedas de 5 centavos y 3 monedas de 10 centavos.
10. $5x + 3.50(x + 100) = 2,517.50$
Se vendieron 255 boletos de personas adultas y 355 boletos de estudiantes para la obra.
11. $3x + 2(x + 15) = 250$
Las longitudes de las tuberías son 44 y 59 cm.
12. $0.05x + 0.25x + 0.10(3x) = 9.60$
Conrad tiene 16 monedas de 25 centavos, 16 de 5 centavos y 48 de 10 centavos.