Reto Matemático
#5
¿AL REVÉS?

¡Resuélvelo!
Retos Matemáticos para la Familia

¿Cómo colgarías este rótulo?

¡Resuélvelo! **¿Qué letras, escritas en minúsculas, se podrían leer al revés de la misma manera que al derecho?**

Pista: Escribe cada letra minúscula y mírala de distintas maneras.

La simetría es un concepto básico de la geometría. Entender cómo una parte de un objeto refleja el resto es importante en arte, diseño, medicina otros campos.

©

Respuesta:
Dependiendo de la manera en que las letras sean escritas o impresas, l, o, s, x, z se pueden leer de la misma manera al revés que al derecho.

¡Resuélvelo!

Comienza:
Escribe en letra de molde las letras minúsculas del abecedario. Coloca la hoja cabeza abajo.

Solución completa:
Las letras que se leen de la misma manera al revés son l, o, s, x, z.

Experimento:
- Distorsiona las letras un poco y mira si puedes escribir tu nombre de manera que se pueda leer igual ya sea hacia atrás, hacia adelante o al revés. Por ejemplo, las palabras "al revés" que aparecen arriba están distorsionadas de manera que se pueden leer cuando se giran 180 grados.
- Mira a tu alrededor y ve si puedes encontrar formas que se vean iguales hacia adelante, hacia atrás, al revés y al derecho.
- Mira en las Páginas Amarillas para encontrar logotipos de compañías que se vean iguales cuando se miran desde distintas direcciones.

Retos adicionales:
1. Al escribirse en letras minúsculas, el nombre de un equipo deportivo profesional se puede leer de la misma manera tanto al revés como al derecho. ¿Qué equipo es?
2. Crea palabras que se deletreen de la misma manera hacia adelante o hacia atrás. Tales palabras se conocen como palíndromos.
3. Crea oraciones que se lean de la misma manera hacia adelante o hacia atrás cuando no se tiene en cuenta la puntuación.
4. ¿Qué horas se pueden leer de la misma manera de distintas direcciones en un reloj digital?
5. Algunas letras pueden girarse 180° (o un medio círculo) para formar letras distintas; por ejemplo, la "d" se convierte en "p". ¿Qué otras letras minúsculas se pueden girar para formar letras diferentes?

Algo para pensar:
- ¿Una figura humana tiene simetría?
- ¿Cómo se usa la simetría en el diseño de un molinete?
- ¿Hay simetría en la naturaleza?

Experimento:
Encuentra la simetría, si la hay, en cada uno de lo siguiente:

- un plato
- un tazón
- un tenedor
- una silla

¿Sabías que...?
- Scott Kim llama todo lo que se pueda leer en más de una manera una "inversión". Él usaba tales escritos al desarrollar nuevos sistemas de fuentes de tipos para computadoras.
- El artista gráfico John Langdon de Filadelfia ha desarrollado escritos similares a los de Kim, a los cuales él llama "ambigramas".
- El artista M.C. Escher usó muchos tipos de simetrías al diseñar sus famosos teselados.
- Un círculo y una esfera tienen la mayor simetría de cualquier objeto geométrico.
- Una figura con líneas de simetría tanto horizontal como vertical también tiene simetría rotacional de 180°, pero a la inversa no es lo mismo.

Recursos:
Libros:

- Ernst, Bruno. *The Magic Mirror of M. C. Escher*. Stradbroke, England: Tarquin Publications, 1985.
- Kim, Scott. Inversions: *A Catalog of Calligraphic Cartwheels*. Petersborough, NH: BYTE Books, 1981.
- Kim, Scott. *Poster: Alphabet Symmetry*. White Plains, NY: Cuisenaire/Dale Seymour Publications. **www.cuisenaire-dsp.com**
- Kim, Scott. *Poster Set: Inversions*. White Plains, NY: Cuisenaire/Dale Seymour Publications. **www.cuisenaire-dsp.com**
- Langdon, John. *Wordplay: Ambigrams and Reflections on the Art of Ambigrams*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1992.
- McKim, Robert H. *Experiences in Visual Thinking*. Belmont, CA: Brooks/Cole Publishing Company, 1972.
- McKim, Robert. *Thinking Visually*. White Plains, NY Cuisenaire/Dale Seymour Publications, 1997. **www.cuisenaire-dsp.com**

Créditos:

Respuestas a retos adicionales:

(1.)
Los Phoenix Suns. La palabra "suns" se lee de la misma manera al revés.

(2.)
Palabras como MOM, DAD y TOOT en inglés se deletrean igualmente al derecho y hacia atrás. El símbolo internacional de socorro, SOS, es una serie de letras que se pueden leer de la misma manera hacia atrás, hacia adelante, al derecho y al revés, así como volteadas.

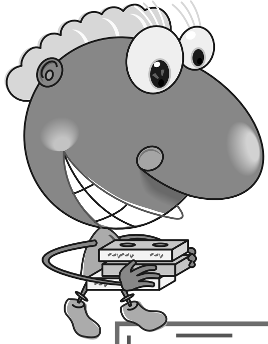
(3.)
"Madam, I'm Adam" (en inglés)

(4.)
Números tales como el 0, 1, 2 y 8 se leen igual de distintas maneras en un reloj digital. Las horas en un reloj digital que se leen de la misma manera hacia adelante y hacia atrás incluyen las 10:01, 11:11 y 12:21.

(5.)
La letra "m" se convierte en "w", la "n" se convierte en "u" y la "b" se convierte en "q".

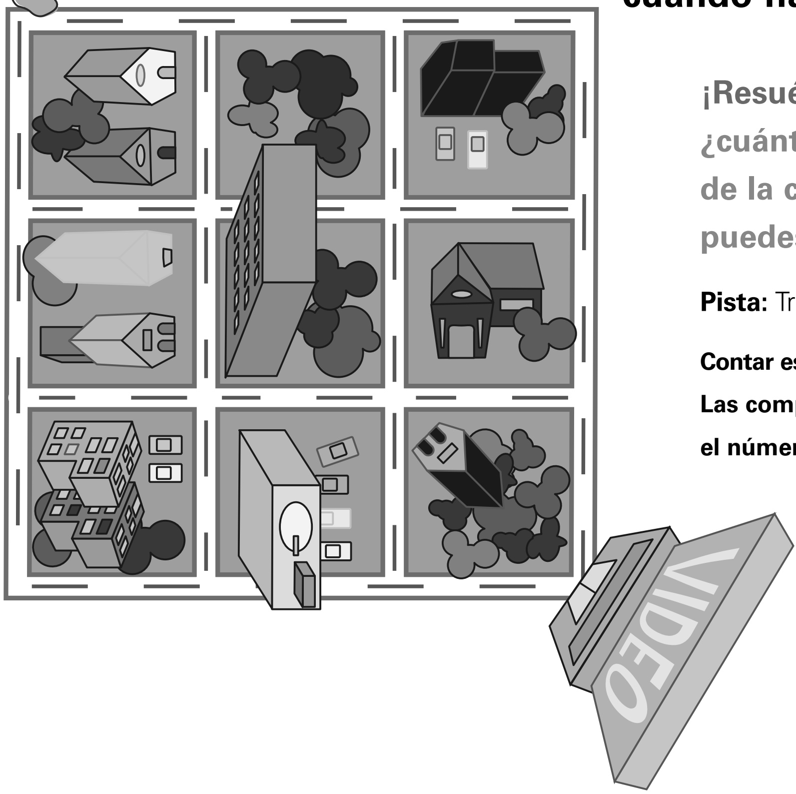
Reto Matemático #6 ¿HACIA DÓNDE?

¡Resuélvelo!
Retos Matemáticos para la Familia



Oh, ¿para dónde voy?

¿Cómo puedes ir directamente a la tienda cuando hay edificios en el camino?



¡Resuélvelo! Caminando por la acera, ¿cuántas maneras diferentes hay de ir de la casa a la tienda de video? ¡No puedes retroceder!

Pista: Trata menos bloques para comenzar.

Contar es una importante destreza para las matemáticas. Las compañías de entregas y las líneas aéreas cuentan el número de rutas de viajes para ir de un sitio a otro.

Respuesta:
Hay 20 maneras distintas de ir de la casa a la tienda de video.

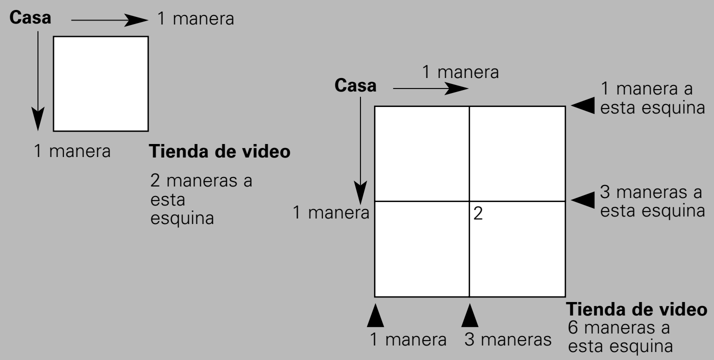
¡Resuélvelo!

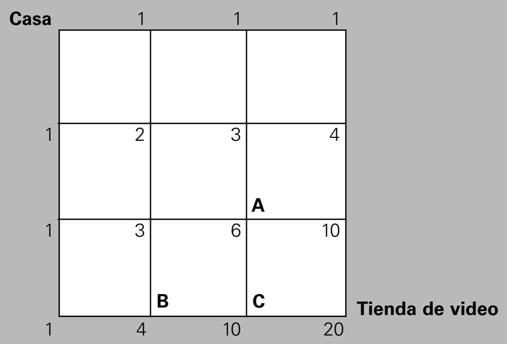
Comienza:

¿Cuántas maneras habría si tu casa y la tienda estuvieran en esquinas opuestas del mismo bloque? ¿Y si la tienda estuviera a dos bloques de distancia? ¿Tienes que contar tanto las rutas que comienzan en el sur y en el este por separado?

Solución completa:

Mira el caso más simple y cuenta el número de maneras de ir a cada esquina. En los dibujos que siguen, por ejemplo, las flechas fueron añadidas para mostrar la dirección. Los números indican cuántas maneras hay de llegar a cada esquina.





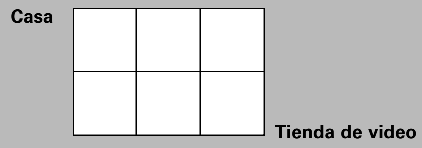
Para llegar a la esquina C, primero tienes que pasar ya sea por la esquina A o B. Hay 6 maneras de llegar a la esquina A, y 4 maneras de llegar a la esquina B, haciendo un total de 10 maneras de llegar a la esquina C. Por lo tanto, hay 20 maneras de ir de la casa a la tienda de video.

Experimento:

- Encuentra la ruta más corta de ir de tu casa a la escuela. ¿Hay rutas diferentes de longitud similar?

Retos adicionales:

1. ¿Cuán larga es la ruta más corta de la casa a la tienda de video en el reto?
2. ¿Cuántas maneras hay de ir de la casa a la tienda de video en el siguiente mapa?

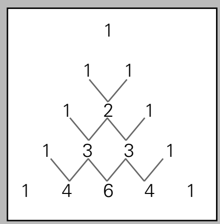


Algo para pensar:

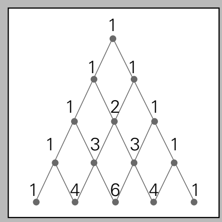
- ¿Por qué escoger rutas eficientes es importante para las compañías de transporte?
- ¿Qué otros trabajos requieren escoger rutas eficientes?

¿Sabías que...?

- Blaise Pascal fue un matemático francés en el siglo diecisiete. Trabajó con un patrón de números (el Triángulo de Pascal) para resolver muchos problemas de contar. El Triángulo de Pascal es formado al colocar números "1" a los largo de dos "lados" del triángulo y luego añadiendo los dos números arriba a la derecha y a la izquierda del próximo número en el patrón.



- El Triángulo de Pascal se puede usar para resolver el reto.



- Contar con patrones mediante el triángulo de Pascal apareció en el libro Espejos *Preciados de Cuatro Elementos* de Chu Shih-chieh, un libro publicado en China en siglo catorce.
- Análisis combinado es una rama de la matemática que tiene que ver con problemas de contar como el que aparece en este reto.

Recursos:

Libros:

- Gardner, Martin. "Pascal's Triangle" in *Mathematical Carnival.* Washington, DC: Mathematical Association of America, 1989.
- Seymour, Dale, and Margaret Shedd. *Finite Differences.* White Plains, NY: Dale Seymour Publications, 1997. **www.cuisenaire-dsp.com**
- Seymour, Dale. *Visual Patterns in Pascal's Triangle.* White Plains, NY: Dale Seymour Publications, 1986. **www.cuisenaire-dsp.com**

Sitio web:

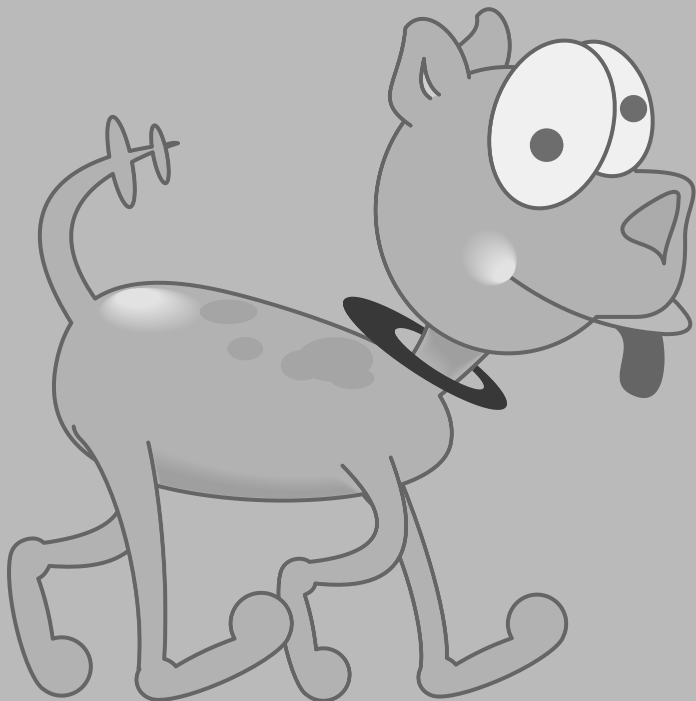
www.studyweb.com/math

Respuestas a retos adicionales:

(1.)
Todas de las 20 rutas tienen la misma longitud, 6 bloques.

(2.)
Hay 10 maneras de ir.

Notas:



Reto Matemático #7

DOBLE O NADA

¡Resuélvelo!

Retos Matemáticos para la Familia

¿Cuánto vale tu tiempo?

¡Resuélvelo! ¿Preferirías trabajar 7 días a la semana a $20 al día, o que te pagaran $2 por el primer día y que tu salario se multiplicara al doble cada día por una semana?

Los patrones de números pueden cambiar a tasas diferentes. Entender las tasas de cambio es importante para la banca, la biología y la economía.

Respuesta:

Si trabajas la semana entera, con el método de multiplicar ganas más dinero.

¡Resuélvelo!

Comienza:

¿Cuánto ganarías el primer día usando cada método? ¿El segundo día? ¿Cuáles serían tus ganancias totales al final del segundo día?

Solución completa:

Si se te pagan $20 por día por 7 días, entonces ganas $20 x 7, o sea $140. Si se te pagan $2 el primer día y tu salario se multiplica al doble cada día por los próximos 6 días, entonces ganas $2 + $4 + $8 + $16 + $32 + $64 + $128, o sea $254. Con el segundo método ganas más dinero al final de la semana.

Experimento:

- Toma un pedazo de papel de cualquier tamaño. Dóblalo por la mitad. ¿Cómo se compara el espesor del papel doblado con el papel sin doblar? Repite este proceso, contestando la pregunta cada vez. ¿Cuántas veces puedes doblar el papel? ¿El tamaño del papel con el que comenzaste hace alguna diferencia? ¿Cuán grueso es el papel cuando ya no puedes doblarlo más?
- Usa una calculadora para contar de 3 en 3. En otras palabras, haz que la calculadora muestre la frecuencia 3, 6, 9, 12,...¿La puedes hacer multiplicar por 3?

Retos adicionales:

1. Si los métodos de paga descritos en el "Reto" se fueran a llevar a cabo por un mes, ¿cuánto dinero te habrías ganado totalmente al día 30?
2. ¿Qué proceso se usa para generar cada uno de los siguientes patrones?

- Taza, pinta, cuarto, medio galón y galón.
- Centavo, moneda de diez centavos, dólar, diez dólares, cien dólares y así sucesivamente.

Algo para pensar:

- ¿Cómo aumenta la cantidad de dinero en una cuenta de ahorros?
- ¿Cómo determinan los bancos el pago de intereses ante el principal en los préstamos?

¿Sabías que...?

- La radioactividad es a menudo descrita por una "media vida", el tiempo requerido para que la mitad del material radioactivo se descomponga.
- Contar de 1 en 1 es un ejemplo de una secuencia aritmética.
- Una secuencia como 2, 5, 8, 11..., en la cual añades 3 cada vez, es también una secuencia aritmética.
- Una secuencia como 2, 6, 18, 54..., en la cual multiplicas por 3 cada vez, es una secuencia geométrica.
- El gráfico para una secuencia aritmética recae sobre una línea recta.

Recursos:
Libros:

- Page, D., K. Chval, and P. Wagreich. *Maneuvers with Number Patterns*. White Plains, NY: Cuisenaire/Dale Seymour Publications, 1994. **www.cuisenaire.com**
- Seymour, Dale, and Ed Beardslee. *Critical Thinking Activities in Patterns, Imagery and Logic*. Vernon Hills, NY: ETA 1997. **www.etauniverse.com**

Software:

- "Bounce" (conjunto de software de computadoras). Pleasantville, NY: Sunburst Communications, 1999. **www.sunburstdirect.com**

Respuestas a los retos adicionales:

(1.)
$600 por el primer método y $2,147,483,646 por el segundo.

(2.)
En términos de tazas, el patrón es 1 taza, 2 tazas, 4 tazas, 8 tazas, 16 tazas. Cada medida es el doble de la anterior. En la secuencia de dinero, cada cantidad es 10 veces la anterior, dando 1 centavo, 10 centavos, 100 centavos y así sucesivamente.

Reto Matemático #8 SELLOS

¡Resuélvelo!
Retos Matemáticos para la Familia

¿Cómo puedes usar sellos VIEJOS?

¡Resuélvelo! **Digamos que encontraste un rollo viejo de sellos de 15¢. ¿Podrías usar una combinación de sellos de 33¢ y de 15¢ para enviar un paquete por exactamente $1.77?**

Pista: Usa tantos sellos de 33¢ como puedas, para que el resto se pueda completar con sellos de 15¢.

Este problema implica usar combinaciones de números para hacer otros números. Se usan procesos similares para desarrollar códigos a fin de mantener la seguridad en los bancos y en el acceso a computadoras.

Respuesta:
Cuatro sellos de 33¢ y tres sellos de 15¢ son $1.77 en porte.

¡Resuélvelo!

Comienza:

¿Qué pasaría si tratas de usar sellos de 33¢ solamente o de 15¢ solamente? ¿Cuál es el franqueo más cercano que puedes obtener si usas sellos de 33¢ solamente?

Solución completa:

Hay muchas maneras de resolver el problema.

- Usando la pista dada arriba, divide 177 por 33. Con cinco sellos de 33¢, tienes $1.65 de franqueo y necesitas 12 centavos más. Con cuatro sellos de 33¢, tienes $1.32 de franqueo y necesitas 45 centavos más. Ya que tres sellos de 15¢ hacen 45¢, una solución es cuatro sellos de 33¢ y tres de 15¢.
- Otra estrategia es hacer una tabla con un listado de todas las combinaciones posibles de sellos de 33¢ y de 15¢ que se pueden usar.

Cantidad de sellos de 33¢	Cantidad de sellos de 15¢	Valor
6	0	$1.98
5	0	$1.65
5	1	$1.80
4	1	$1.47
4	2	$1.62
4	3	$1.77

- Haz una tabla combinada y llénala hasta que llegues a $1.77 o superes esa suma en cada fila y columna. La primera fila tiene valores de un número en aumento de sellos de 33¢ y la primera columna los valores de un número en aumento de sellos de 15¢. Las casillas restantes son las combinaciones de los dos.

		Candidad de sellos de 33¢					
		1	2	3	4	5	6
Candida de sellos de 15¢		$.33	$.66	$.99	$1.32	$1.65	$1.98
1	$.15	$.48	$.81	$1.41	$1.47	$1.80	
2	$.30	$.63	$.96	$1.29	$1.62	$1.95	
3	$.45	$.78	$1.11	$1.44	**$1.77**		
4	$.60	$.93	$1.26	$1.59	$1.92		
5	$.75	$1.08	$1.41	$1.74	$2.07		
6	$.90	$1.23	$1.56	$1.89			
7	$1.05	$1.38	$1.71	$2.04			
8	$1.20	$1.53	$1.86				
9	$1.35	$1.63	$2.01				
10	$1.50	$1.83					
11	$1.65	$1.98					
12	$1.80						

- Otra manera de trabajar el problema es darse cuenta de que usar solamente sellos de 15¢ hace que el total termine en ya sea 0 ó 5. Ahora mira la cantidad de sellos de 33¢ que se pueden usar para obtener un total que termine en ya sea 2 ó 7.

Experimento:

- Compara la manera más barata de enviar un paquete usando ya sea el Servicio Postal de los EE.UU., Federal Express o United Parcel Service.

Retos adicionales:

1. Usando solamente sellos de 33¢ y de 15¢, ¿puedes componer cualquiera de estos franqueos?

   a. $2.77 b. $4.77 c. $17.76

2. ¿Se puede componer cada número entero mayor de 1 al sumar alguna combinación de dos y tres?

Algo para pensar:

- Los sellos de correo aéreo, que cuestan más que los de correo de primera clase, una vez fueron muy populares para el correo nacional. ¿Por qué piensas que ya no es así hoy día?

¿Sabías que...?

- El franqueo para un sello de primera clase el 6 de julio de 1932 era 3¢. Permaneció a ese precio hasta el 1° de agosto de 1958, cuando subió a 4¢.
- El precio por un sello de primera clase cambió dos veces en 1981, a 18¢ en marzo y a 20¢ en noviembre.
- Más de 400 sellos conmemorativos de 32¢ se emitieron entre el 1° de enero de 1995 y el 31 de diciembre de 1998.
- El 3 de marzo de 1997, se emitieron dos sellos triangulares que mostraban un barco y una carreta.
- Diofantio (ca. 250) es conocido como el padre del álgebra. Las ecuaciones del tipo de las de este reto se llaman ecuaciones diofantinas.
- El Algoritmo de Euclides se puede usar para resolver este reto.

Recursos:

Libros:

- *New York Times World Almanac and Book of Facts 1999*, New York: World Almanac Books, 1999.
- "Media Clips." *Mathematics Teacher 92* (April 1999): 336-338.

Sitios web:

- Oficina Postal de los EE.UU. **www.usps.gov**
- Museo Postal Nacional **www.si.edu/postal**
- Sitios postales extranjeros **www.upu.int/web/An**

Respuestas a retos adicionales:

(1.)

Estos retos animan soluciones basadas en el razonamiento del reto original.

a. No. No hay manera de hacer el dólar adicional de franqueo de combinaciones de sellos de 33¢ y de 15¢. (Nota que 100 no es un múltiple de 3, como lo son 33 y 15. También, no hay otras combinaciones que funcionan.)

b. Sí. Ya sabes cómo hacer $1.77 de franqueo. Haz los $3.00 adicionales usando cinco sellos de 33¢ y nueve de 15¢, o veinte sellos de 15¢. Tanto doce sellos de 15¢ como nueve sellos de 33¢ o veinte y tres sellos de 15¢ y cuatro sellos de 33¢ hacen $4.77 en franqueo.

c. Sí. Ya sabes cómo hacer $1.77 y $3.00 de franqueo. Haz incrementos de $3.00 usando veinte sellos de 15¢. Cinco conjuntos de $3.00 además del conjunto para $1.77 equivalen $16.77. Ya que $17.76 es 99¢ más que $16.77, necesitas tres sellos adicionales de 33¢. Los $17.76 en franqueo se pueden hacer usando treinta y dos sellos de 33¢ y cuarenta y cuarenta y ocho de 15¢, o ciento tres sellos de 15¢ y siete de 33¢.

(2.)

Sí.

Notas: