Conjunto de ejercicios: 2.2

Figura 2.12

1. Una compañía local está llevando a cabo un concurso para un diseño de un logo nuevo. El boceto de tu diseño, mostrado en la Figura 2.12, ha logrado llegar a ronda la final. Ahora la compañía quiere que lo sometas en dos tamaños, para juzgar como se verá

- en los afiches: la base del triángulo grande deberá ser de 24 cm. de longitud.
- en útiles de papelería: la base del triángulo grande deberá ser de 18 mm. de longitud.

La base del triángulo grande en tu boceto es exactamente 3 cm. y su altitud es 2 cm.

(a) ¿Qué factor de escala deberás usar para hacer la versión del tamaño de afiche de tu diseño?

(b) ¿Cuál sería la altitud de la versión del tamaño de afiche de tu diseño?

(c) ¿Cabrá la versión del afiche en un papel estándar de 8.5×11 pulgadas?

(d) ¿Qué factor de escala deberás usar para la versión del tamaño de útiles de papelería de tu diseño?

(e) ¿Cuál sería la altitud de la versión de útiles de papelería de tu diseño?

(f) Para reproducir este boceto en estos tamaños, irás a la imprenta más cercana para que lo fotocopien. Cuando llegas allí, descubres que la máquina sólo reconoce por cientos. Expresa los dos factores de escalamientos que necesitas en por cientos.

2. Cada línea de la tabla en la Figura 2.13 hace referencia a dos triángulos, $\Delta 1$ y $\Delta 2$. Tu maestro te dará una copia de esta tabla. En cada caso, el $\Delta 1$ tiene lados de longitudes *a, b* y *c*. Los lados correspondientes del $\Delta 2$ tienen longitudes *d* y *f,* respectivamente.

- Dibuja un boceto de tal situación. Rotula los lados correspondientes de los dos triángulos como se te dan aquí.

- En cada línea, las longitudes de algunos de los lados han sido dados (en pulgadas). Encuentra los valores de los datos que faltan para que el $\Delta 1$ y el $\Delta 2$ sean similares. También encuentra el factor de escala (del $\Delta 1$ al $\Delta 2$) en cada caso. Puedes copiar la tabla en tu papel y completarla si esto te ayuda a organizar tu trabajo. Usa tu calculadora siempre que quieras.

Triángulo 1	Triángulo 2	Factor de escala

Figura 2.13

3. El Departamento Make More Money del Servicio Postal de E.E.U.U. ha decidido mercadear un conjunto de losetas de cerámicas conmemorativas mostrando los diseños populares de estampillas de los años de la década del 1990. Las losetas serán de 6 pulgadas cuadradas, adecuadas para decorar los mostradores de la cocina, duchas, senderos en los patios, etc. Las estampillas a copiar vienen en 4 tamaños diferentes, incluyendo el borde.

(a) emisión regular: 20×22 mm.

(b) conmemorativo estándar: 42×22 mm.

(c) conmemorativo grande: 28×36 mm.

(d) emisión especial (estampillas de amor, etc.): 27×20 mm.

Para cada tamaño de estampilla, encuentra el factor de escala que hará su diseño lo más grande posible en la loseta. Luego encuentra las dimensiones del diseño de la loseta a escala. Redondea tu respuesta final a la décima de una pulgada más cercana. (*Pista:* En cada caso, una de las dimensiones deberá ser de 6 pulgadas).

4. La pequeña liga de béisbol es semejante a las grandes ligas en muchas maneras. El diamante de las grandes ligas de béisbol es un cuadrado de 90 pies en un lado y la distancia del montículo del lanzador al plato es de 60.5 pies . El diamante de las pequeñas ligas es de 60 pies en un lado.

PICTURE

(a) Usando tu regla, dibuja un cuadrado para representar el diamante de las grandes ligas y luego dibuja un cuadrado en proporción que represente el diamante de las pequeñas ligas.

(b) Usa tu calculadora para encontrar la distancia proporcional del montículo del lanzador al plato en las pequeñas ligas, asumiendo que los dos diamantes están en proporción.

(c) Otra liga de béisbol es llamada la liga intermedia. El diamante de esta liga es un cuadrado de 75 pies en un lado. Usando tu regla, dibuja un cuadrado que represente el diamante de la liga intermedia que es proporcional a tus dibujos de los otros dos diamantes.

(d) Usa tu calculadora para encontrar la distancia proporcional del montículo al plato en la liga intermedia, asumiendo que el diamante es proporcional al diamante de las grandes ligas.

(e) Las distancias oficiales del montículo al plato son 46 pies en las pequeñas ligas y 54 pies en la liga intermedia. Éstas *no* deberían estar de acuerdo con las respuestas que obtuviste en las partes (b) y (d). ¿Son las distancias oficiales más largas o más cortas que las proporcionales? ¿Por qué piensas que este es el caso?

5. La compañía de General Crunchies está comenzando una serie de modelos para recortar en la parte posterior de las cajas de desayunos, comenzando con un tema de acampar. El primer modelo para recortar es una pequeña carpa para acampar muy fácil de montar de 7 pies de largo, 4 pies de ancho en la base y 3 pies de alto en la cima. En la Figura 2.14 se muestra un patrón del diseño y cómo montar las piezas recortables de la carpa. Las líneas entrecortadas son para los pliegues, y las piezas con líneas son las pestañas para pegar el modelo.

Desafortunadamente, la persona que hizo este boceto, no lo hizo con cuidado; algunas de las longitudes y esquinas no están correctas. Tu trabajo es: hacer un patrón preciso para este modelo para recortar, a una escala de $\frac{1}{2}$ pulgada a 1 pie. Las medidas mostradas te darán suficiente información para determinar el resto de la figura. Una regla y un compás son las únicas herramientas que necesitarás. He aquí algunas preguntas que te ayudarán mientras haces tu dibujo.

(a) ¿Cuál es el factor de escala para este modelo?

(b) ¿Cuáles son las dimensiones de cada pared inclinada de la carpa? ¿Cómo lo puedes determinar?

(c) Cada solapa frontal es un triángulo rectángulo. Si se cortan y se doblan con precisión, cerrarán la parte del frente de la carpa sin superponerse. ¿Cuáles son las longitudes de los lados de estos triángulos? ¿Cómo lo sabes?

(d) ¿Cómo puedes usar un compás para encontrar la posición correcta de las esquinas del ángulo recto de las solapas frontales?

(e) ¿Cuán ancho deberás hacer las pestañas para pegar? Esta es una elección libre, dentro de lo razonable.

(f) ¿Cabrá tu patrón en la parte posterior de la caja de cereal? ¿Cuál es la longitud y anchura máxima?

Dibuja un patrón en un papel en blanco. Entonces córtalo, dóblalo y pégalo todo junto. ¿Funciona tu patrón?

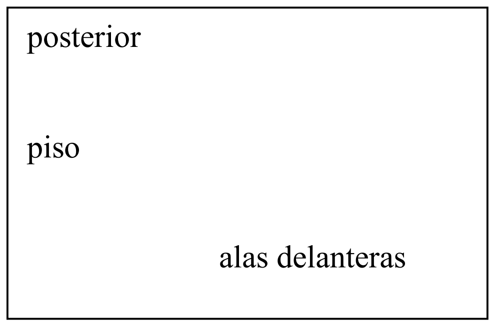

Figura 2.14

6. El segundo en esta serie de modelos para recortar de General Crunchies, es un cobertizo. Éste mide 8 pies de un lado a otro, 7 pies de la parte delantera a la trasera, con una pared trasera baja de 3 pies de alto. La apertura delantera es 6.5 de alto, y la cima sobresale alrededor de 6 pulgadas en cada dirección. En la Figura 2.15 se muestra un boceto del patrón recortable para este cobertizo. Las líneas entrecortadas son para los pliegues y las piezas con líneas son las pestañas para pegar el modelo.

Usando una regla y un compás, haz un patrón preciso para este modelo para recortarse en un pedazo de papel en blanco, a una escala de $\frac{1}{2}$ pulgada a 1 pie. Dibuja tu patrón en un pedazo de papel en blanco. Luego córtalo, dóblalo y pégalo todo junto.

Si tu patrón fuera a ser colocado en la parte trasera de la caja de cereal, ¿cuán grande deberá ser la parte posterior de la caja?

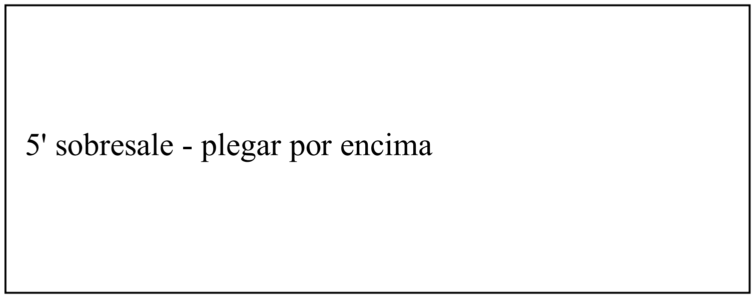

Figura 2.15

7. Supongamos que estás dibujando un triángulo nuevo que es semejante a uno que te han dado.

(a) Si el factor de escala es mayor que 1, ¿será el nuevo triángulo mayor o menor que el que te han dado?

(b) Si el factor de escala es positivo pero menor que 1, ¿será el nuevo triángulo mayor o menor al que te han dado?

(c) Si el factor de escala es 1, ¿cómo se verá la figura nueva?

(d) Si el factor de escala es 0, ¿cómo se verá la figura nueva?

(e) ¿Hace sentido tener un factor de escala negativo? ¿Por qué sí o por qué no?

8. Muestra que la prueba de semejanza para los rectángulos,

$$\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG}$$

no funciona para todos los cuadriláteros. Eso es, dibuja dos cuadriláteros, *ABCD* y *EFGH*, que no son semejantes, pero para lo cual esta ecuación es cierta. Verifica estas condiciones midiendo tu dibujo.

9. Provee un argumento convincente para justificar la siguiente afirmación: dos triángulos rectángulos son similares cada vez que las razones de las longitudes de cualesquiera dos pares de sus lados correspondientes son iguales.