

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE COSTA RICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE ALAJUELA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO EDUCATIVO
ASESORÍA DE MATEMÁTICA

Taller de Matemática

“Hacia una construcción de las fórmulas
para determinar el área de
algunas figuras planas”

Elaborado por:
Ana Yadira Barrantes B.
Asesora Regional de Matemática
Alajuela



INTRODUCCION

En el presente material se proporcionará al docente estrategias didácticas para el estudio del concepto de superficie de figuras planas, como son: triángulo, rectángulo, rombo, trapecio y círculo.

Las actividades que se presentan fueron tomadas de un material elaborado por la profesora Anabelle Castro con la colaboración de la profesora Grace Damazio, ambas, del Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede de San Carlos.

Las actividades que se proponen las puede trabajar el docente en conjunto con otros(as) compañeros(as) del centro educativo. Se espera que se implementen en el salón de clase, con el fin de con los(as) estudiantes desarrollen una mayor comprensión de los conceptos relacionados con: "Áreas de figuras planas" propuestos en los actuales programas de estudio de Matemática, del segundo ciclo de la Educación General Básica de Costa Rica.

NOTA: Para desarrollar las actividades propuestas, utilice las figuras que se proporcionan en los anexos, al final de este documento

HACIA EL CONCEPTO DE UNIDAD DE AREA

ACTIVIDAD 1

Recorte la figura que se presenta en el Anexo 1 y utilice como unidad de medida los **frijoles** para rellenar el interior de la figura; como unidad de medida también pueden utilizar botones, semillas, maíz, budoquitos de papel, entre otros, lo importante es que se elija el mismo material de trabajo para todo el grupo de participantes.

Una vez que haya terminado de rellenar el interior de la figura:

- Determine ¿cuántas unidades de frijol requirió para cubrir la superficie de la figura?

R/ _____

- Estime el tiempo que empleó para realizar la actividad

R/ _____

- Compare la cantidad de material que usted necesitó con la cantidad que utilizó otro compañero o compañera. ¿Qué puede concluir?

R/ _____

ACTIVIDAD 2

Recorte la cuadrícula que se presenta en el Anexo 2 y colorea dos diseños diferentes, de manera que para cada diseño se utilicen 10 cuadritos. Compare sus diseños con los de otros compañeros.

- ¿Qué puede concluir en relación con la superficie de cada uno de los diseños, explica el por qué?

R/ _____

Nota: Para la elaboración de las siguientes actividades, tome como referencia el **rectángulo** que se presenta en el Anexo 3, el cual se denominará como "rectángulo modelo".

DEDUCCION DE LAS FORMULAS PARA CALCULAR EL AREA DE DIVERSAS FIGURAS

ACTIVIDAD 3

Recorte los cuadritos y el rectángulo que se presentan en el Anexo 3. Recubra el interior del rectángulo con estos cuadritos.

Una vez que el interior de la figura quede cubierto por completo, cuente uno a uno los cuadritos que utilizó.

- ¿Cuántas unidades utilizó para cubrir la base del rectángulo y cuántos para la altura? Cuente los cuadritos que se necesitan en cada caso.

R/ _____

- Discuta con sus compañeros, ¿cómo a partir de esta actividad, se logra deducir la fórmula para obtener el **área de un rectángulo**? Escriba dicha fórmula.

R/ _____

ACTIVIDAD 4

Recorte los triángulos que se presentan en el Anexo 4 y compruebe que son congruentes. Observe que ambos son triángulos rectángulos.

Comparta con sus compañeros las propiedades que cumplen este tipo de triángulos y escriba dichas propiedades.

R/ _____

Utilice el rectángulo “modelo” y recubra su interior con estos triángulos. Basado en esta actividad, determine:

- A partir de la fórmula para obtener el área de un rectángulo, ¿cuál es la fórmula para calcular el área de uno de esos triángulos?

R/ _____

- Para todo triángulo rectángulo, ¿cuál es la fórmula que permite obtener su área?

R/ _____

ACTIVIDAD 5

Recorte los dos triángulos que se presentan en el Anexo 5. Compruebe que ambos son congruentes.

Note que en uno de estos triángulos se ha trazado una altura, recorte este triángulo sobre dicha altura de manera que se obtengan dos triángulos rectángulos.

Recubra con esas tres piezas la superficie de “rectángulo que se da como modelo y con base en el área del rectángulo, deduzca la fórmula del área de ese triángulo. ¿Cuál es esa fórmula?

R/ _____

De las actividades anteriores se logra concluir que: El área de cualquier triángulo se obtiene al multiplicar la medida de la base por la altura y ese producto se divide por 2.

$$A = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$$

ACTIVIDAD 6

Antes de iniciar esta actividad, comente con sus compañeros las propiedades que tiene la figura geométrica denominada **rombo**, respecto a sus lados, ángulos y diagonales. Escriba dichas propiedades.

Recorte las 5 figuras que se presentan en el Anexo 6 y trace las diagonales del rombo. Compruebe que los 4 triángulos dados:

- son congruentes entre sí.
- recubren por completo la superficie del rombo.

Con las 5 piezas dadas, recubra el rectángulo "modelo". Compruebe que:

- La medida de la base del rectángulo es igual a la longitud de la diagonal mayor del rombo.
- La medida del ancho del rectángulo es igual a la longitud de la diagonal menor del rombo.

Basado en el área del rectángulo, ¿cómo se logra deducir la fórmula para calcular el área del rombo? Justifique su razonamiento.

Complete la información presente en el siguiente recuadro.

Fórmula para obtener el área de un rombo : $A = \underline{\hspace{2cm}}$

ACTIVIDAD 7

Enuncie por lo menos tres propiedades que cumple la figura geométrica denominada **trapecio**.

Utilice las piezas que se presentan en el Anexo 7 para recubrir la superficie del rectángulo dado como "modelo". Compruebe primero que ambas piezas corresponden a trapecios congruentes entre sí.

Compruebe la relación que se establece entre la medida de:

- la medida de la base del rectángulo con respecto a las medidas de las “bases del trapecio”.
- la altura del rectángulo con la altura del trapecio.

De acuerdo con la fórmula para calcular el área del rectángulo, determine, ¿cuál será la fórmula para calcular el área de un trapecio? ¿Qué se logra concluir?

Complete la información del siguiente recuadro:

Fórmula para obtener el área de un **trapecio**:

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

ACTIVIDAD 8 Deducción de la fórmula para obtener el área de un círculo

En subgrupos comente las características que presente la figura geométrica denominada **círculo**, además de la relación que se establece entre la longitud de la circunferencia con respecto a su diámetro. Escriba dichas características.

Recorte el círculo del Anexo 8 y divídalo en 10 partes iguales, note que para ello se necesita la medida del ángulo central, que se obtiene mediante la operación $360^\circ \div 10$, es decir 36° . Observe que en cada caso se han trazado los radios correspondientes a cada medición.

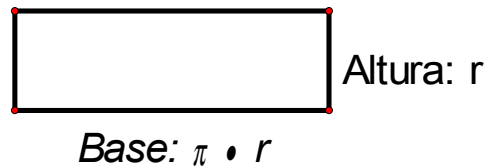
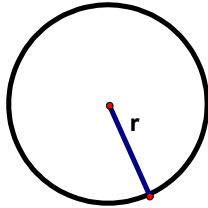
Separe el círculo en dos semicírculos.

Recorte (no totalmente) cada semicírculo sobre los radios trazados, iniciando del punto central hacia la circunferencia, de tal manera que permanezcan todas las partes unidas del borde de la circunferencia y queden los dos semicírculos abiertos.

Con los semicírculos abiertos, encaje uno sobre el otro de tal manera que se forme un rectángulo.

Relacione la longitud de cada semicírculo con la longitud del largo del rectángulo y su altura con el radio del círculo. Note que la base del rectángulo que se forma, corresponde a la longitud de media circunferencia, es decir $\pi \cdot r$ y la altura al radio del círculo, es decir "r".

En este caso se tiene que:



$$(\pi = 3,14 \text{ aprox})$$

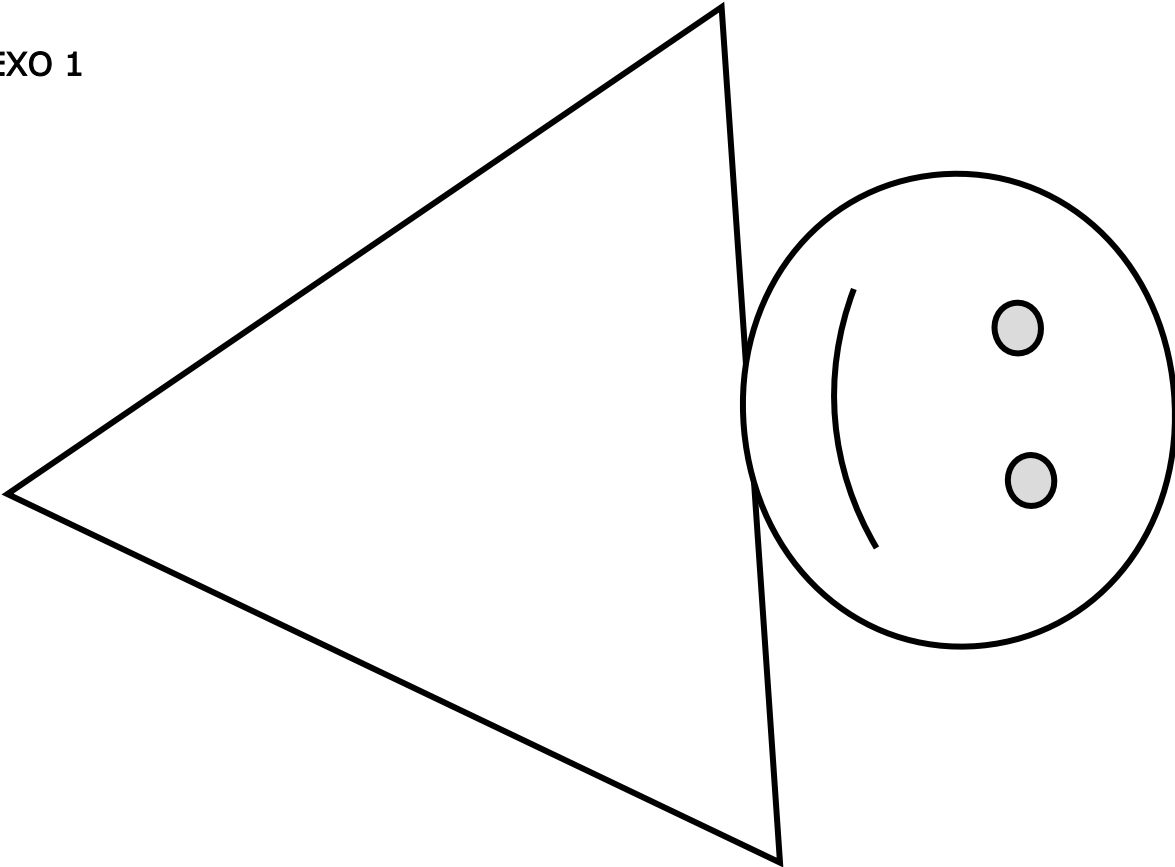
Basado en la fórmula para calcular el área del rectángulo, determine, ¿cuál será la fórmula para calcular el área del círculo? Escriba dicha fórmula en el siguiente recuadro:

Fórmula para obtener el área de un **círculo**:

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

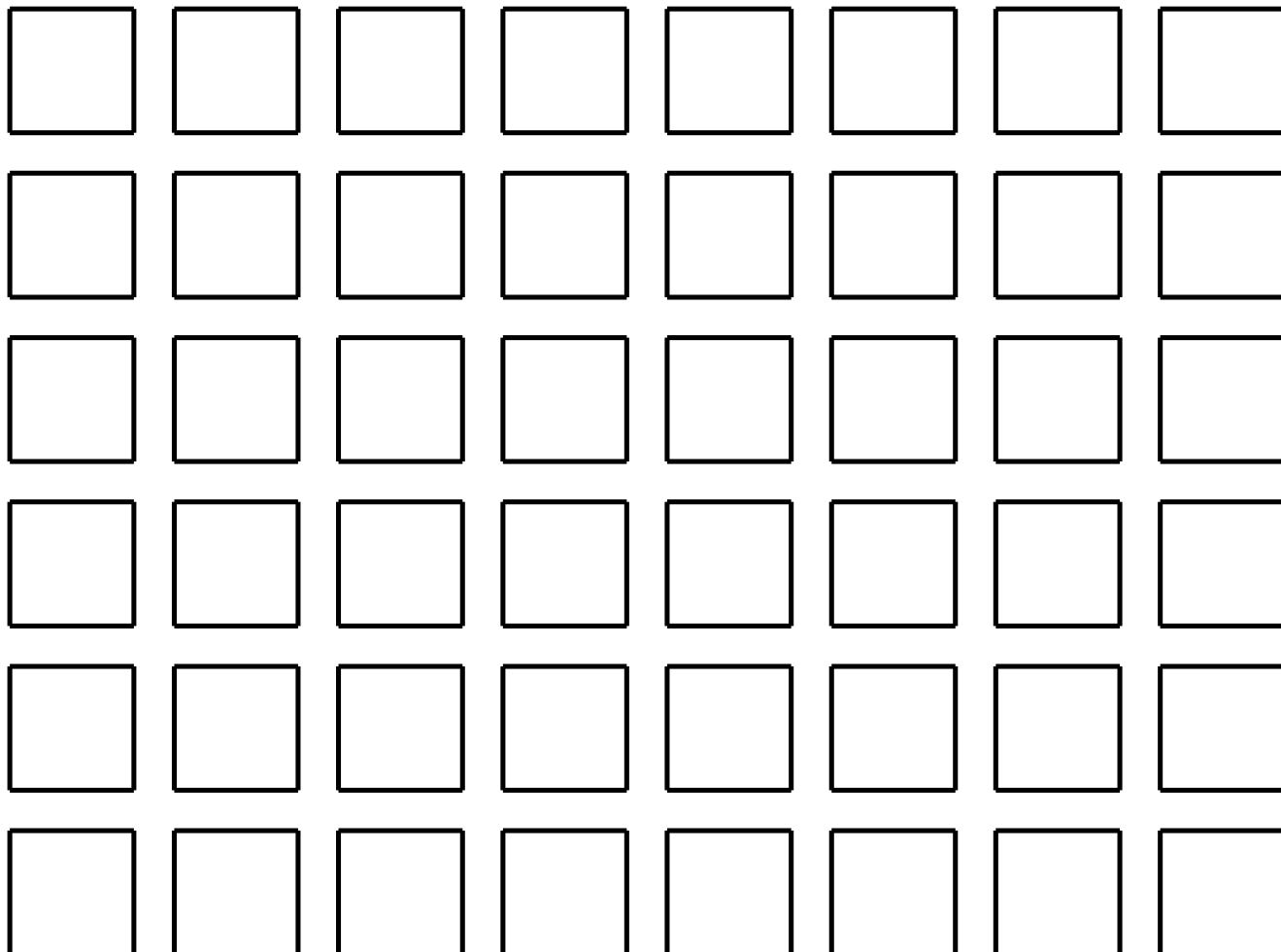
ANEXOS

ANEXO 1

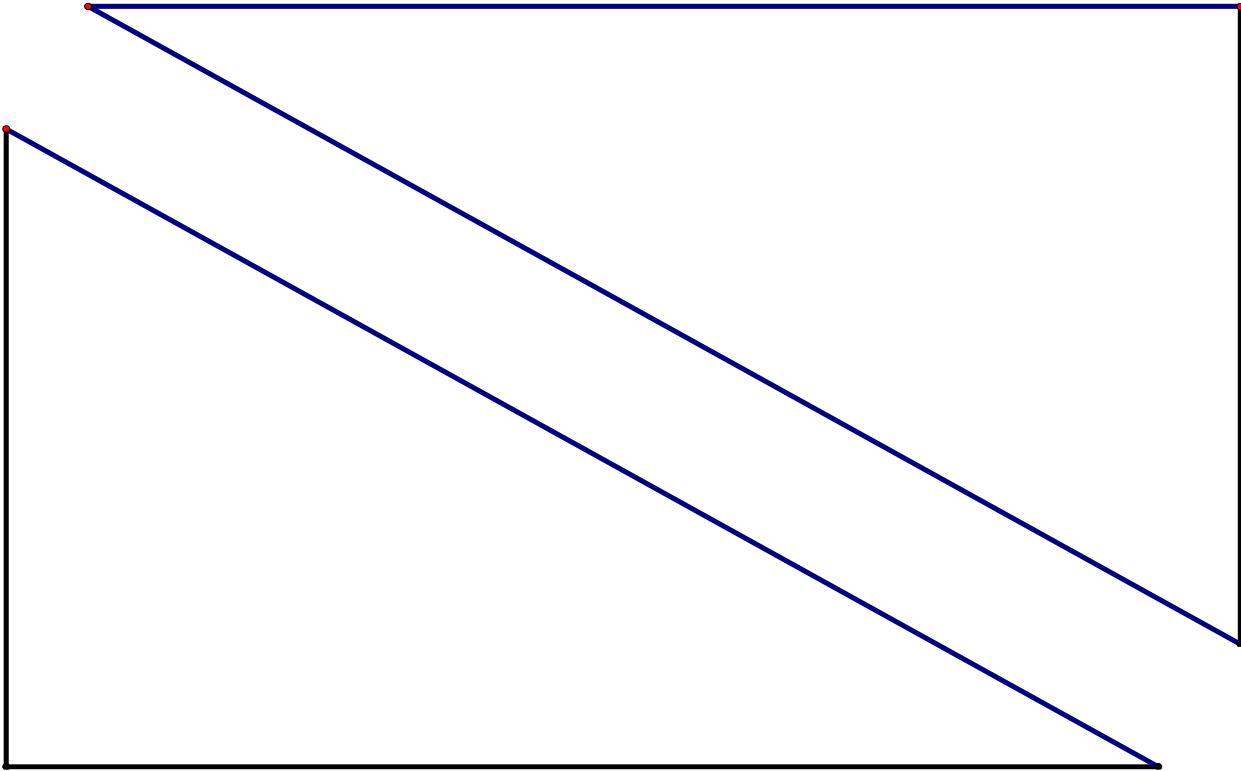


ANEXO 2

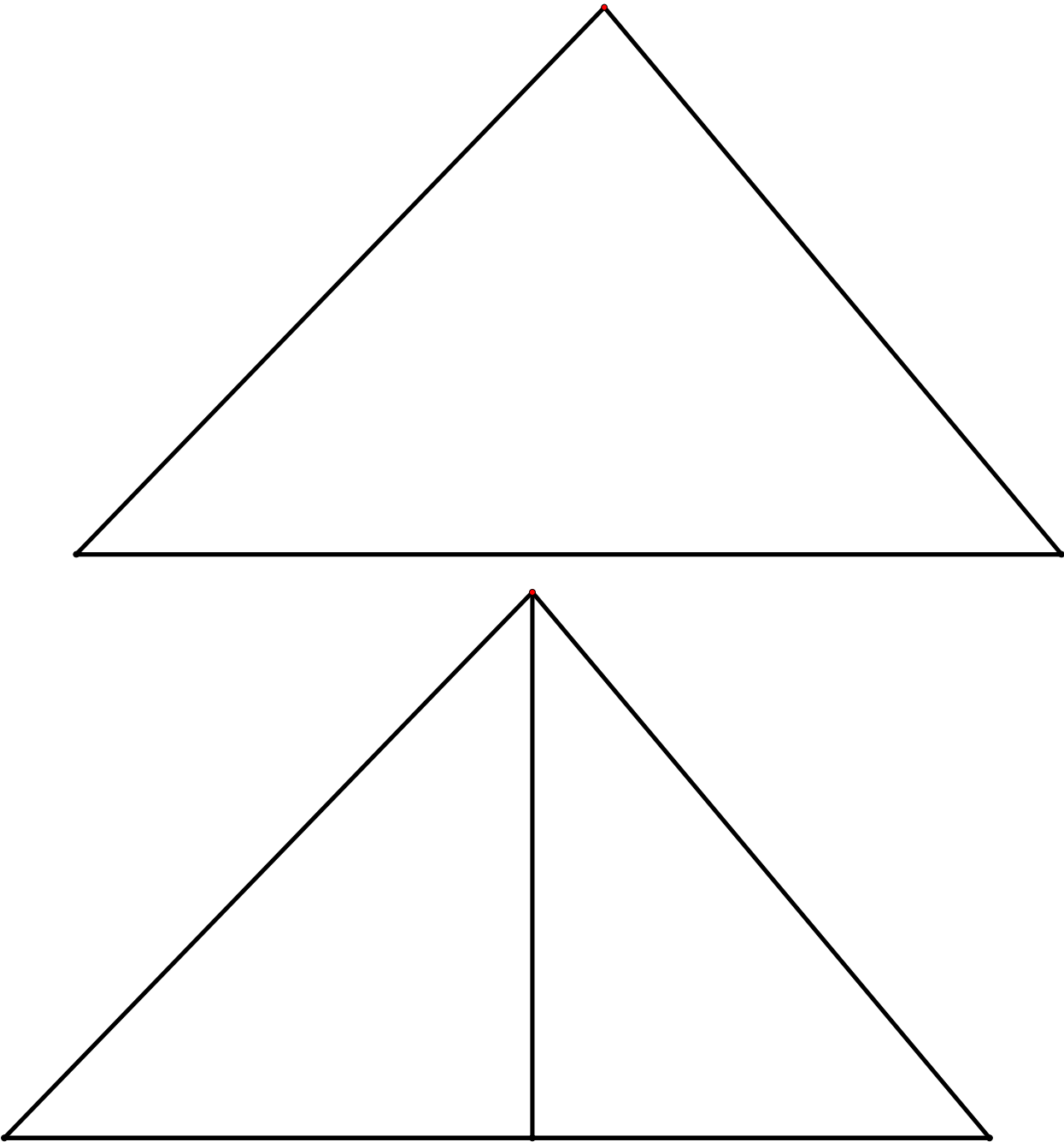
ANEXO 3: RECTANGULO "MODELO"



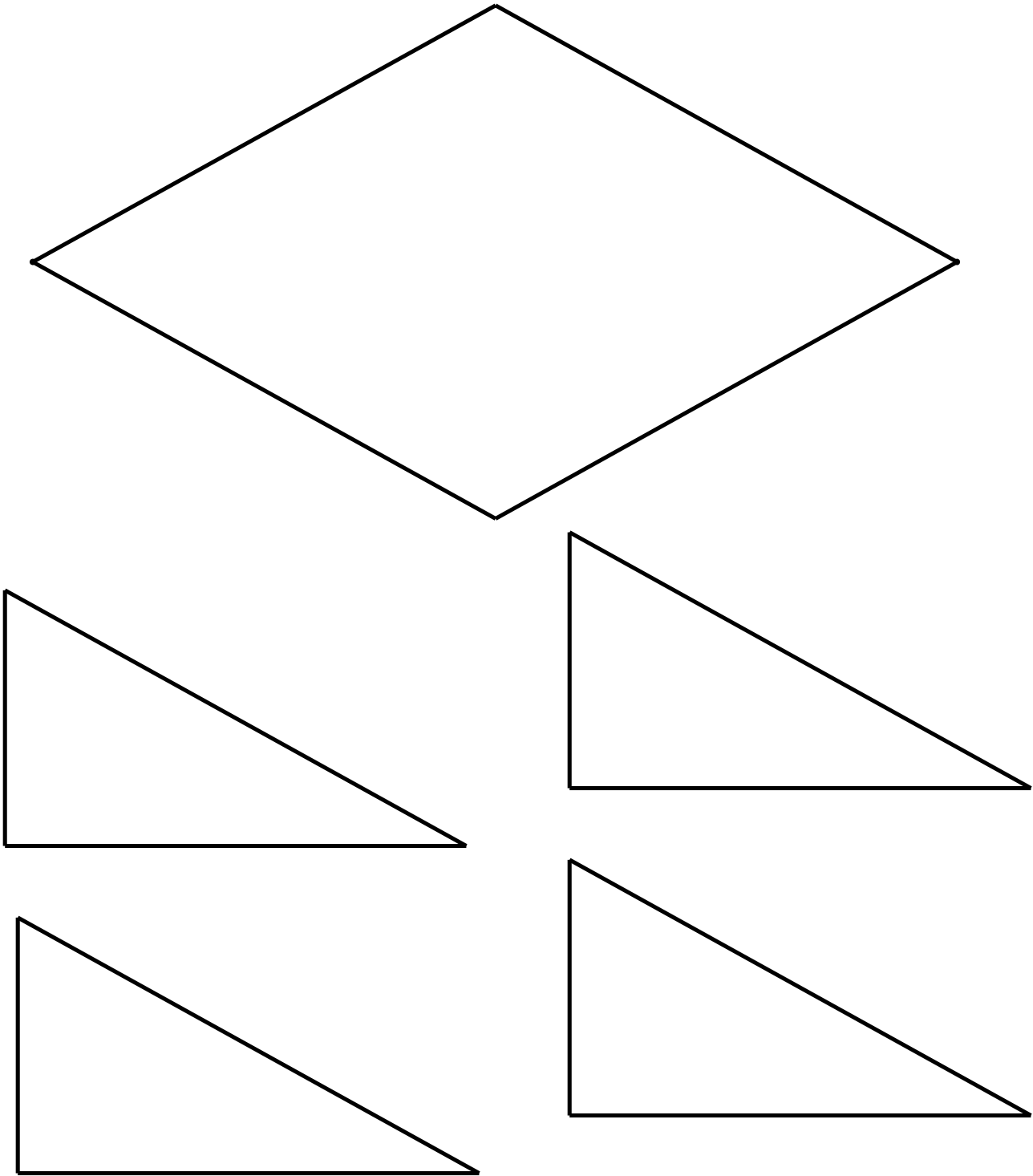
ANEXO 4:



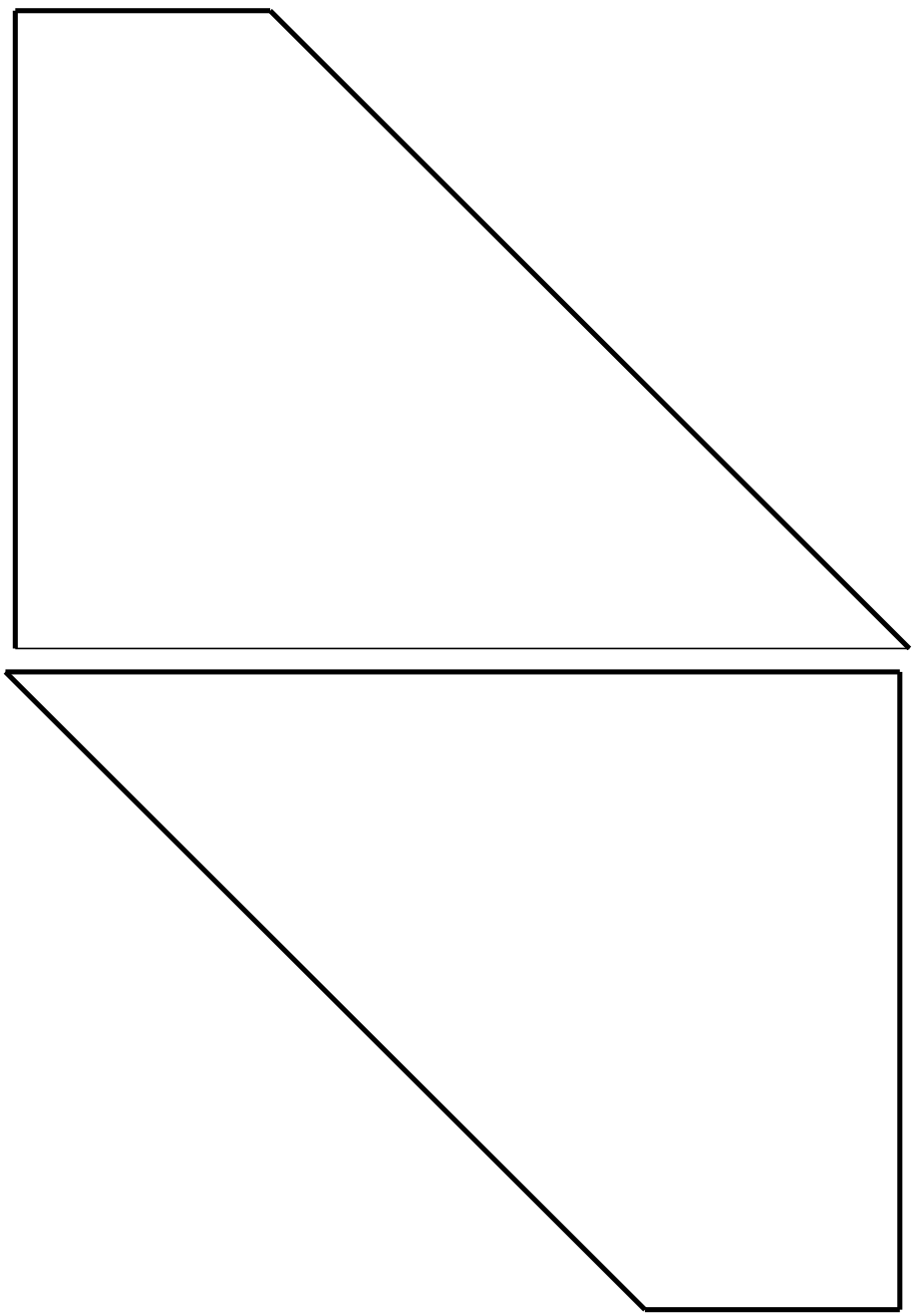
ANEXO 5



ANEXO 6:



ANEXO 7:



ANEXO 8:

