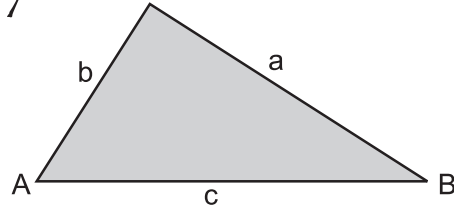


Profundización en Matemática

# Teoremas del Seno y el Coseno

En un triángulo ABC como el que muestra la figura, a, b y c corresponden a las longitudes de sus lados.



Los siguientes teoremas relacionan lados y ángulos de un triángulo ABC cualquiera.

**Teorema del Seno**

$$\frac{\text{Sen}A}{a} = \frac{\text{Sen}B}{b} = \frac{\text{Sen}C}{c}$$

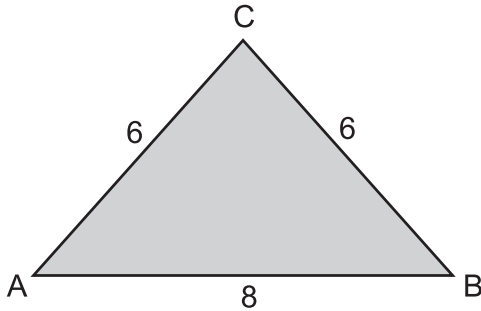
**Teorema del Coseno**

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\text{Cos}A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\text{Cos}B$$

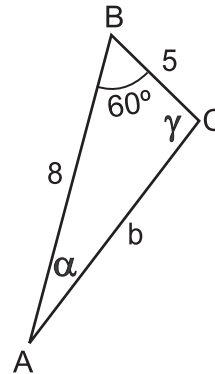
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\text{Cos}C$$

**103.** Del triángulo que se muestra, es correcto afirmar que



- A.  $4\text{Sen}A = 3\text{Sen}C$
- B.  $\text{Sen}B = \text{Sen}C$
- C.  $3\text{Sen}B = 4\text{Sen}C$
- D.  $6\text{Sen}A = \text{Sen}C$

**104.** En el triángulo que muestra la figura los valores de  $b$  y  $\text{Sen}\alpha$  son



Recuerda que

$$\text{Sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$$

- A.  $b = 7$  y  $\text{Sen}\alpha = \frac{5\sqrt{3}}{14}$
- B.  $b = 7$  y  $\text{Sen}\alpha = \frac{5}{14}$
- C.  $b = 5$  y  $\text{Sen}\alpha = \frac{5\sqrt{3}}{10}$
- D.  $b = 5$  y  $\text{Sen}\alpha = \frac{5}{10}$

**105.** Si en un triángulo ABC se tiene que  $\cos A = 0$ , es posible que

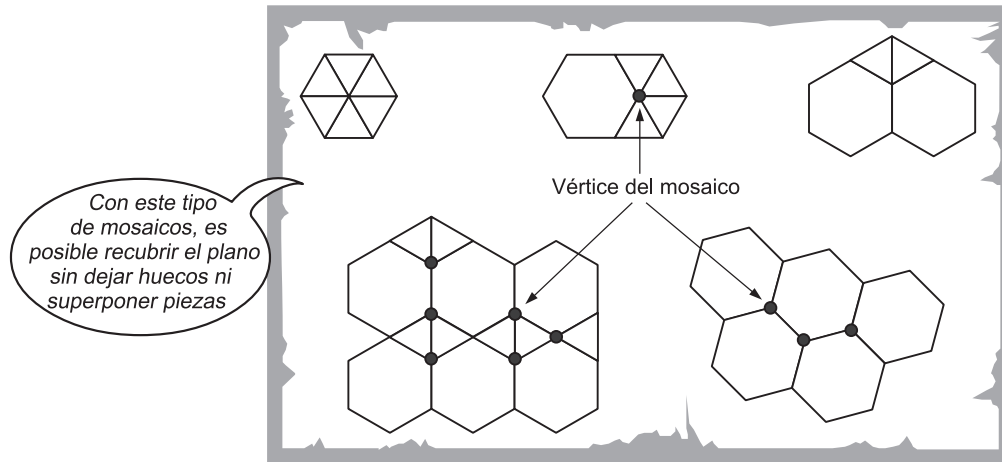
- A.  $a = b$
- B.  $b = c$
- C.  $c > a$
- D.  $b > a$

**106.** Si en un triángulo ABC se cumple que  $\text{Sen}A = \text{Sen}B = 2\text{Sen}C$ , entonces el perímetro del triángulo es

- A.  $3b$
- B.  $5c$
- C.  $2a + 2c$
- D.  $a + b + 2c$

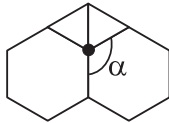
## Mosaicos

En la ilustración se observan algunos mosaicos formados por polígonos regulares. En cada mosaico los lados de los polígonos que se utilizan deben tener la misma medida.



**107.** En el mosaico que se muestra, la medida del ángulo  $\alpha$  es

- A.  $60^\circ$
- B.  $90^\circ$
- C.  $120^\circ$
- D.  $150^\circ$



**108. NO** es posible armar un mosaico utilizando únicamente

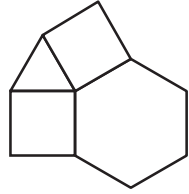
- A. cuadrados.
- B. triángulos equiláteros.
- C. pentágonos regulares.
- D. hexágonos regulares.

**109.** NO es posible construir un mosaico si a un mismo vértice concurren

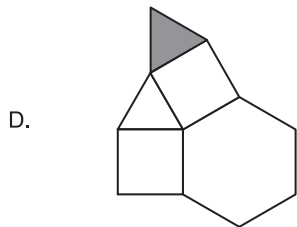
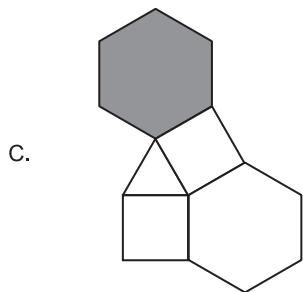
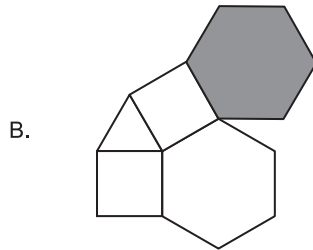
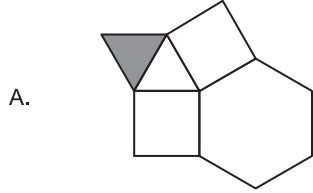
- A. 2 octágonos y 1 cuadrado.
- B. 2 octágonos y 2 cuadrados.
- C. 1 hexágono regular y 4 triángulos equiláteros.
- D. 2 hexágonos regulares y 2 triángulos equiláteros.

Recuerda que la medida de cada uno de los ángulos interiores de un polígono regular de  $n$  lados es  $\frac{180^\circ(n-2)}{n}$

**110.** A partir del mosaico que se muestra, se quiere recubrir el plano usando el mismo tipo de polígonos que lo forman.

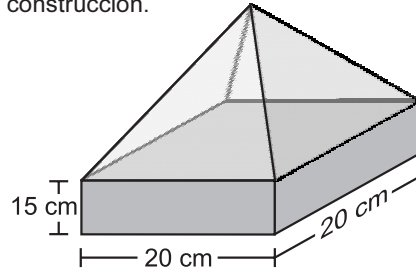


Una manera correcta de continuar la construcción es



# Maqueta

La siguiente figura muestra una maqueta para una construcción.



La maqueta está formada por un paralelepípedo y una pirámide de base cuadrada de 20 *cm* de lado. Las caras laterales de la pirámide son triángulos equiláteros.

**111.** El área de cada una de las caras laterales de la pirámide es

- A.  $100\sqrt{2} \text{ cm}^2$
- B.  $100\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- C.  $300\sqrt{2} \text{ cm}^2$
- D.  $300\sqrt{3} \text{ cm}^2$

**112.** La altura total de la maqueta

- A. está entre 10 *cm* y 20 *cm*.
- B. está entre 20 *cm* y 25 *cm*.
- C. está entre 25 *cm* y 35 *cm*.
- D. está entre 35 *cm* y 40 *cm*.

**113.** La base del paralelepípedo se va a recubrir con láminas de forma rectangular de lados 4 *cm* y 1 *cm*. El mínimo número de láminas que se necesitan es

- A. 16
- B. 25
- C. 75
- D. 100

**114.** A la mitad de la altura de la pirámide se va a colocar una lámina paralela a su base. Sea  $a$  el área de la lámina y  $b$  el área de la base de la pirámide. La relación entre  $a$  y  $b$  es

- A.  $b = 2a$
- B.  $a = 4b$
- C.  $a = 2b$
- D.  $b = 4a$

## Caida de un Objeto

Si un objeto con masa  $m$  se deja caer, y se tiene en cuenta la resistencia del aire, una función que describe la velocidad  $v$  del objeto después de  $t$  segundos es

$$v = \frac{mg}{c} \left( 1 - e^{-ct/m} \right);$$

$g$  es la aceleración de la gravedad y  $c$  y  $e$  son constantes positivas.

**115.** En el instante en que se deja caer el objeto su velocidad es

- A. 0
- B.  $\frac{mg}{c}$
- C.  $\frac{mg}{c} (1 - e)$
- D.  $\frac{mg}{c} (1 - e^e)$

**116.** A medida que transcurre el tiempo, la velocidad del objeto

- A. permanece constante.
- B. disminuye y se aproxima a cero.
- C. disminuye y se aproxima a  $\frac{mg}{c}$ .
- D. aumenta y se aproxima a  $\frac{mg}{c}$ .

**117.** La gráfica que relaciona la velocidad  $v$  del objeto con el tiempo  $t$  es

