

Nombre y apellidos: .....

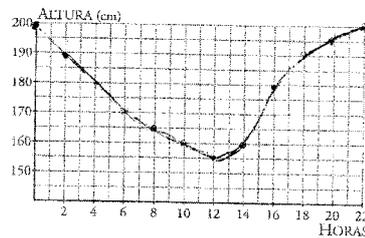
**6 PLEAMAR Y BAJAMAR**

En un puerto, el práctico (oficial encargado) dispone de un medidor de alturas del nivel del mar.

En un día con el mar en calma, las diferentes alturas que registra la marea, a ciertas horas del día, vienen dadas por la siguiente tabla:

Hora	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Altura (cm)	200	190	180	170	165	160	155	160	180	190	195	200

- a) Un aparato, activado por el movimiento del mar, va dibujando la gráfica que relaciona ambas variables. Dibuja esa gráfica. ¿Puedes asegurar que será continua?



Suponiendo que las subidas y bajadas de la marea fuesen idénticas a lo largo de unos cuantos días, ¿qué tipo de función dibujaría el aparato?

Una función periódica de periodo 24 horas

- b) ¿En qué intervalos de tiempo crece o decrece la función? ¿Cuándo se alcanza la bajamar (altura mínima del agua) y cuándo la pleamar (altura máxima)?

CRECE : (12, 22) // DECRECE : (0, 12)

Bajamar a las 12 h

Pleamar desde las 22 h hasta las 0 h.

- c) El práctico utiliza la tasa de variación media, T.V.M., para medir en qué intervalos de tiempo crece o decrece más rápido la altura del agua. Compara esta medida en los intervalos [0, 6] y [6, 12], y en los intervalos [12, 18] y [18, 22].

$$T.V.M. [0, 6] = \frac{f(6) - f(0)}{6 - 0} = \frac{170 - 200}{6} = -5$$

$$T.V.M. [6, 12] = \frac{f(12) - f(6)}{12 - 6} = \frac{155 - 170}{6} = -\frac{15}{6} = -2,5$$

Las 0h hasta las 6h baja, y mucho más rápido que desde las 6h hasta las 12h. (el doble)

$$T.V.M. [12, 18] = \frac{f(18) - f(12)}{18 - 12} = \frac{190 - 155}{6} = \frac{35}{6} \approx 5,8$$

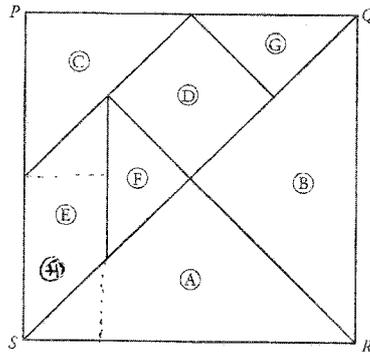
$$T.V.M. [18, 22] = \frac{f(22) - f(18)}{22 - 18} = \frac{200 - 190}{4} = \frac{10}{4} = 2,5$$

de 12h a 18h sube más deprisa que de 18h a 22h.

Nombre y apellidos: .....

**5 ÁLGEBRA Y TANGRAM**

En clase de matemáticas, Inés está manipulando y formando figuras con un tangram chino (cuadrado dividido en 7 piezas). Su profesor le pide que lo vuelva a montar en su composición cuadrada original y le plantea los siguientes problemas:



- a) Si llamas  $x$  al lado del cuadrado grande, PQRS, escribe la expresión, en función de  $x$ , de la diagonal de ese cuadrado.

$$\overline{PQ} = \overline{RS} = \overline{QR} = \overline{PS} = x$$

$$\overline{SQ} = \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2x^2} = \boxed{\sqrt{2}x}$$

- b) Halla, en función de  $x$ , la expresión del área de cada figura A, B, C, D, E, F y G. Compara las superficies de las piezas. Prueba, usando sus expresiones algebraicas, que la suma de las superficies de las piezas D, F y G coincide con la superficie de la pieza A ( $S_{D+F+G} = S_A$ ).

$$\begin{aligned} \textcircled{A} = \textcircled{B} : A(x) &= \frac{x^2}{2} : 2 = \frac{x^2}{4} \quad \text{ya que } \text{Área}(A) = \frac{\text{Área}(\textcircled{A} + \textcircled{B})}{2} \\ \textcircled{C} : A(x) &= \left(\frac{x}{2} \cdot \frac{x}{2}\right) : 2 = \frac{x^2}{8} \quad \left\{ \begin{array}{l} \textcircled{G} = \textcircled{F} : A(x) = \frac{\textcircled{D}}{2} = \frac{x^2}{16} \\ \textcircled{E} : A(x) = \frac{x}{4} \cdot \frac{x}{2} = \frac{x^2}{8} \end{array} \right. \end{aligned}$$

- c) ¿Cuánto medirá el lado  $x$  de un tangram en el que las superficies de las piezas A, C y F suman  $7 \cdot 2^2 \text{ cm}^2$ ?

$$\frac{x^2}{4} + \frac{x^2}{8} + \frac{x^2}{16} = 7 \cdot 2^2 \Leftrightarrow 4x^2 + 2x^2 + x^2 = 7 \cdot 2^2 \cdot 16 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 7x^2 = 7 \cdot 2^2 \cdot 16 \Leftrightarrow x^2 = 8^2 \Leftrightarrow \boxed{x = 8 \text{ cm}}$$

Sol

$$\begin{aligned} \text{b) } A(S_{D+F+G}) &= \frac{x^2}{8} + \frac{x^2}{16} + \frac{x^2}{16} = \frac{4x^2}{16} = \frac{x^2}{4} \\ \parallel \\ S_A &= \frac{x^2}{4} \end{aligned}$$