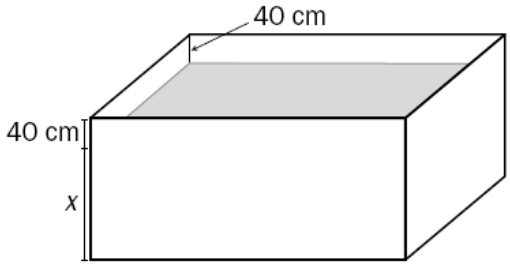
Matemáticas 3º ESO

COMPETENCIAS GEOMETRÍA ESPACIO

1. HIELO EN UN DEPÓSITO

En cierto depósito con forma de prisma caben 96 m^3 de agua. Un día de invierno, el agua que está embalsada (no hasta el borde) está helada.

La base del depósito, rectangular, mide 8 m de largo y 4 m de ancho, y desde la superficie del hielo hasta el borde del depósito hay 40 cm.



a) ¿Qué altura alcanza el bloque de hielo?

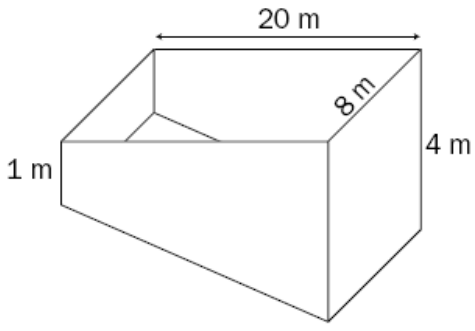
b) ¿Qué volumen ocupa el agua helada?

c) Sabemos que el agua, al congelarse, aumenta 1/14 de su volumen en estado líquido. ¿Qué cantidad de agua habrá en el depósito cuando el hielo se derrita? ¿Qué altura alcanzará entonces?

d) ¿En qué porcentaje aumentó la altura del hielo respecto a la del agua en estado líquido?

2. LA PISCINA

Se diseña una piscina con las medidas indicadas en la figura (20 m de largo, 8 metros de ancho y una profundidad que va desde 1 m, en su parte menos profunda, a 4 m, en su parte más profunda).



a) ¿Cuál es la superficie del fondo de la piscina?

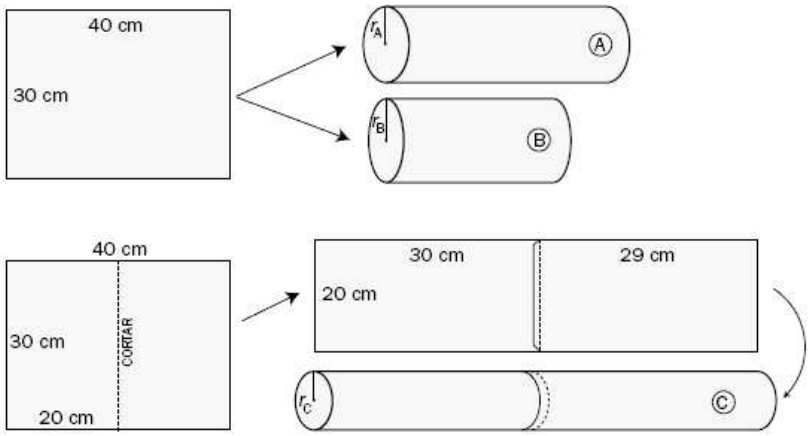
b) ¿Qué cantidad de agua, en litros, cabe en la piscina?

c) Se quiere recubrir el fondo y las paredes de la piscina con azulejos cuadrados de 10 cm de lado, que vienen en cajas de 1 000 unidades. ¿Cuál es la cantidad mínima de cajas que se necesitarán?

3. CILINDROS

Se cuenta que Galileo (siglo XVI) se planteó el problema de encontrar, a partir de una pieza rectangular, el cilindro de mayor volumen.

Imagina que haces tú lo mismo a partir de una hoja de papel de 30 o 40 cm, obteniendo cilindros de tres tipos diferentes, según los procedimientos descritos en las figuras A, B y C.



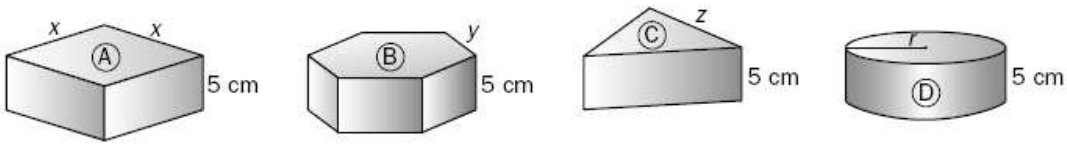
a) Calcula, en cada caso, el radio del cilindro que obtendrías.

b) ¿Cuál de los tres cilindros crees que tendrá mayor volumen?

c) Calcula el volumen de cada cilindro y comprueba si tu estimación es o no correcta.

4. CAJAS DE BOMBONES

El departamento de logística de una empresa fabricante de bombones quiere lanzar al mercado una nueva variedad, en cajas de 1 000 cm^3 de volumen. Se barajan varios modelos para la caja:



A: base cuadrada; B: base hexagonal regular; C: base triángulo equilátero; D: base circular

Todos ellos deben cumplir una condición: la altura de la caja debe ser de 5 cm.

El departamento elegirá el modelo que menor coste de producción represente, es decir, aquel que necesite menor cantidad de cartón para su construcción, tapa incluida.

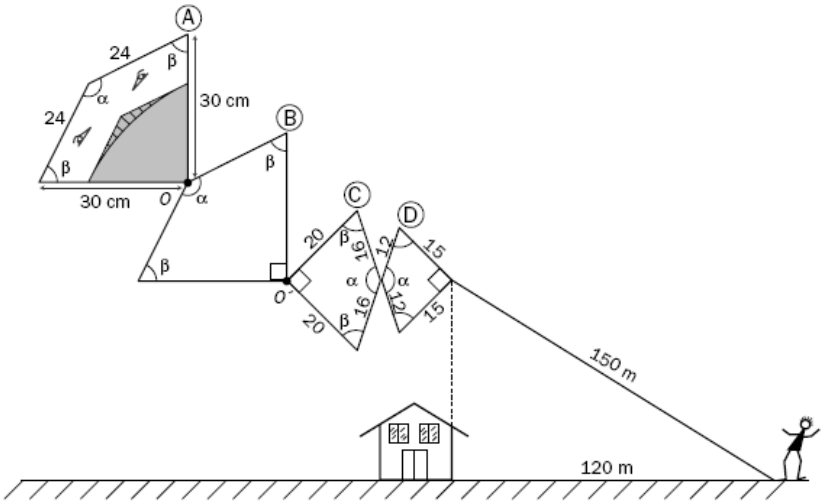
¿Qué modelo elegirán?

Matemáticas 3º ESO

COMPETENCIAS GEOMETRIA PLANA

1. LA COMETA DE ARTURO

Esta cometa está formada por cuatro piezas: A, B, C y D.



a) ¿Es A semejante a C? Justifícalo.

b) ¿Es A semejante a D? Justifícalo.

c) La pieza C tiene la misma superficie que la parte sombreada de la pieza A. ¿Mediante qué dos movimientos esta parte sombreada se transforma en C?

d) Arturo está a 120 metros de la casa y el hilo, que está completamente desenrollado, mide 150 metros. ¿A qué altura ha subido la cometa?

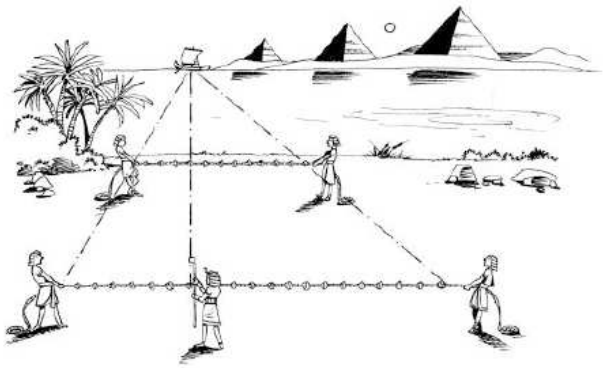
2. TALES Y EL RÍO NILO

"Egipto es un don del Nilo", decía el historiador griego Herodoto. Se cuenta que Tales de Mileto (624-548 a.C.), comerciante y viajero, aficionado a la geometría, impresionado por la belleza y magnitud del río Nilo, midió su anchura desde un cierto lugar de la orilla.
Para ello, usando las cuerdas de nudos que utilizaban los agrimensores egipcios para parcelar los terrenos, y tomando como referencia un barco que se encontraba en la orilla opuesta, realizó la triangulación que ves en la figura.

$\overline{AB}$ = 60 m

$\overline{A'B'}$ = 40 m

$\overline{CC'}$ = 60 m

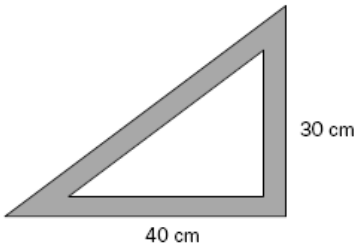


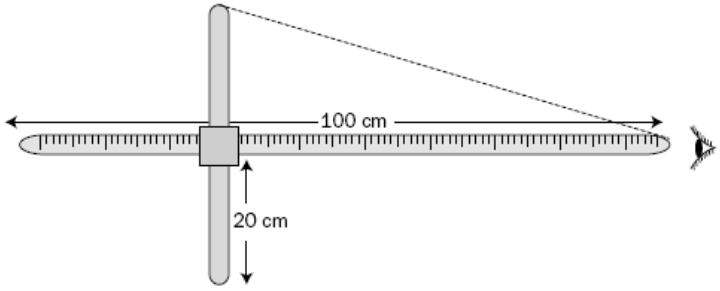
a) ¿Son semejantes los triángulos *OAB* y *OA'B'*? Justifica la respuesta.

b) ¿Cuál sería la medida aproximada de la anchura *OC'* del río?

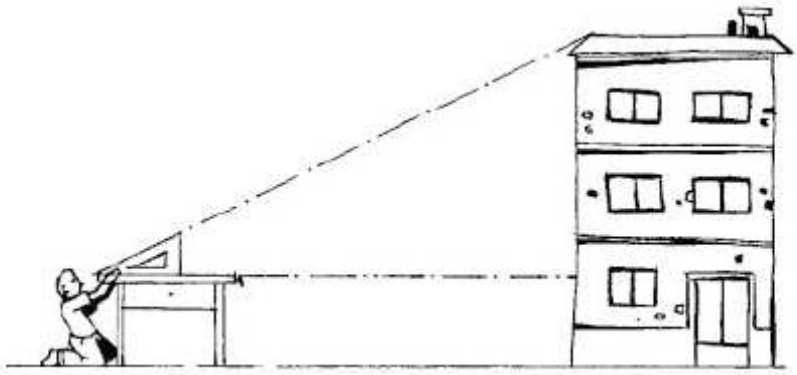
3. MIDIENDO EN EL PATIO DEL INSTITUTO

Hoy hace un día soleado y durante la clase de Matemáticas hemos salido al patio a medir la altura del edificio principal.
El profesor ha dividido la clase en dos grupos y ha propuesto a cada uno un procedimiento de medida.
1º. Usando escuadra de 40 cm por 30 cm, una mesa de clase (altura de la mesa 1 m) y cinta métrica.
2º. Usando el báculo de Jacob (instrumento de medida del siglo XV).





a) Mi grupo se pone a la tarea. Colocamos la escuadra sobre la mesa, en ángulo recto, de forma que siguiendo la línea de la hipotenusa vemos el borde superior del edificio. Medimos y, desde el observador a la pared, hay unos 10 m. ¿Qué proceso seguiremos para medir la altura del edificio? ¿Cuál será esta medida?



b) Daniel, que mide 1,50 m, se coloca a 21 m del edificio. Coge el báculo paralelo al suelo y mueve el brazo vertical de este instrumento hasta que su extremo superior, el borde del tejado y el ojo de Daniel están alineados, como se ve en la figura.



La distancia entre el ojo de Daniel y el extremo superior del báculo es de 60 cm, y la parte superior del brazo del báculo mide 20 cm.
Explica el proceso matemático que seguiremos para medir la altura del edificio.
¿Cuál será este valor?