	Nombre y apellidos		Curso: <b>2º ESO</b>	Calificación sobre 10 p.:
	Asignatura: <b>Matemáticas</b>	<b>FICHA DE AMPLIACIÓN</b>	Fecha de entrega:	
<b>UNIDAD 9 y 10. POLIEDROS Y CUERPOS REDONDOS</b>				

Notas a tener en cuenta para resolver la ficha:

- En todos los ejercicios debe estar hecho obligatoriamente el desarrollo o procedimiento para llegar a la solución.
- Siempre que sea posible debes operar en forma de fracción y expresar el resultado como fracción irreducible.
- La presentación es importante, debes cuidarla.

### **RETO 1**

## **PON A PRUEBA TUS CAPACIDADES**

A una empresa dedicada al cuidado y limpieza de fachadas de edificios le han encargado consiste en limpiar las ventanas y puertas, así como pulir el mármol, de la fachada de un edificio.

Para elaborar el presupuesto, un técnico ha visitado el edificio para tomar medidas.

**ERES CAPAZ DE... COMPRENDER**

- a) ¿Cuántas ventanas tiene el edificio? ¿Cuál es su área?

**ERES CAPAZ DE... RESOLVER**

- b) ¿Cuánta superficie de cristal hay que limpiar? ¿Y de mármol?



**ERES CAPAZ DE... DECIDIR**

- c) Estas medidas se entregan en el departamento de Facturación, donde se calculan los costes de la limpieza.

COSTES DE LIMPIEZA		
	En planta baja	En planta alta
Cristal	8,50 €/m <sup>2</sup>	14,30 €/m <sup>2</sup>
Mármol	19,80 €/m <sup>2</sup>	26,10 €/m <sup>2</sup>

Si el presupuesto previsto por la comunidad para la limpieza de la fachada es de 40 000 €, ¿crees que tienen dinero suficiente?

## RETO 2

La escultora María Cincel ha recibido un encargo del ayuntamiento de Buril.

Queremos una escultura que simbolice la relación entre el ser humano y la naturaleza..., la simbiosis entre nuestras gentes y el entorno que les rodea.



La escultora ha pensado en realizar una escultura de granito, que es la piedra predominante en los alrededores, y en una estructura similar a esta.

Cuando ha llamado a una cantera en la que le pueden proporcionar el granito, le han informado de que tienen estas piezas:

ERES CAPAZ DE... COMPRENDER

- a) ¿Cómo tendrá que unir las tres piezas de granito para obtener la escultura?

Un cono de 2,4 m de altura y un diámetro de 1,4 m.  
Un cilindro de 0,4 m de radio y 0,6 m de altura.  
Una esfera de 0,5 m de radio.



ERES CAPAZ DE... RESOLVER

- b) Para conseguir esta estructura tendrá que hacer un corte al cono y otro a la esfera. ¿A qué altura tiene que hacer los cortes?

ERES CAPAZ DE... DECIDIR

- c) Se necesita recubrir la escultura de un líquido que hace que la piedra no se deteriore. Cada bote de ese líquido sirve para cubrir  $5 \text{ m}^2$ . Si María tiene dos botes, ¿tendrá líquido suficiente?

## **SOLUCIÓN RETO 1**

- a) Suponemos que el edificio ocupa la totalidad de la manzana y que las ventanas se reparten de manera similar por todo el edificio.

El número de ventanas que tiene el edificio es:

$$2 \cdot 9 \cdot 4 + 2 \cdot 2 \cdot 9 = 108 \text{ ventanas}$$

Su área es de:  $108 \cdot 1 \cdot 2 = 216 \text{ m}^2$

- b) La superficie de cristal de las plantas altas es el área de las ventanas que hemos calculado, esto es,  $216 \text{ m}^2$ .

En la planta baja hay una puerta con 8 cristales de  $2 \cdot 3 = 6 \text{ m}^2$ , que hacen un total de  $48 \text{ m}^2$  de cristal en la planta baja.

Así, la superficie de cristal que hay que limpiar es de:

$$216 + 48 = 264 \text{ m}^2$$

La superficie de mármol que recubre cada ventana es de:

$$3 \cdot 4 - 1 \cdot 2 = 10 \text{ m}^2$$

Por lo tanto, la superficie total de mármol en las plantas altas es de:

$$108 \cdot 10 = 1080 \text{ m}^2$$

En la planta baja, la superficie de mármol es la del zócalo menos la del espacio de la puerta:

$$(17 \cdot 2 + 9 \cdot 2) \cdot 5 - 4 \cdot 3 = 248 \text{ m}^2$$

Así, la superficie de mármol que hay que limpiar es de:

$$1080 + 248 = 1328 \text{ m}^2$$

- c) El coste de la limpieza del edificio será:

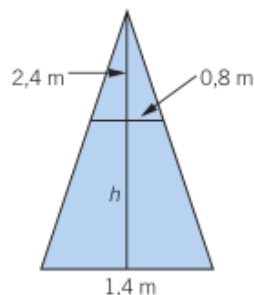
$$48 \cdot 8,50 + 216 \cdot 14,30 + 248 \cdot 19,80 + 1080 \cdot 26,10 = 36\,595,20 \text{ €}$$

Como el presupuesto de la comunidad es de 40000 €, sí tienen dinero suficiente para realizar la limpieza.

## **SOLUCIÓN RETO 2**

- a) En la parte superior se pondrá el cono, que como tendrá que encajar con el cilindro deberemos cortarle hasta dejarle una base superior de 0,4 m de radio. En el centro irá el cilindro, y en la parte inferior la esfera, que también habrá que cortar hasta dejar una sección de radio de, también, 0,4 m.

- b) • Cono



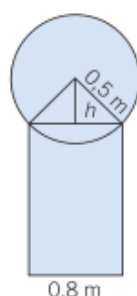
Como son triángulos semejantes:

$$\frac{1,4}{2,4} = \frac{0,8}{h} \rightarrow h = 1,37 \text{ m}$$

Hay que cortar el cono a 1,37 m de su vértice.

Es decir, al cono de granito hay que quitarle otro cono menor de altura 1,37 m y base 0,8 m de diámetro.

- Esfera



$$h = \sqrt{0,5^2 - 0,4^2} = 0,3 \text{ m}$$

La esfera ha de cortarse a una distancia de 30 cm del centro o, lo que es lo mismo, a 20 cm de la superficie.

- c) • Superficie del tronco de cono de la escultura

Calculamos la generatriz del cono entero:  $g = \sqrt{0,7^2 + 2,4^2} = 2,5 \text{ m}$

Superficie cono entero:

$$S_T = \pi r g + \pi r^2 = 3,14 \cdot 0,7 \cdot 2,5 + 3,14 \cdot 0,7^2 = 7,034 \text{ m}^2$$

Calculamos la generatriz del cono cortado:

$$g = \sqrt{0,4^2 + 1,37^2} = 1,43 \text{ m}$$

Superficie del cono cortado sin la base:

$$S_C = \pi r g = 3,14 \cdot 0,4 \cdot 1,43 = 1,796 \text{ m}^2$$

Superficie del tronco de cono de la escultura:

$$S = S_T + S_C = 7,034 - 1,796 = 5,238 \text{ m}^2$$

- Superficie del cilindro sin las bases

$$\text{Superficie cilindro} = 2\pi r h = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,4 \cdot 0,6 = 1,507 \text{ m}^2$$

- Superficie del trozo de esfera de la escultura

Superficie total del la esfera de granito:

$$S_T = 4\pi r^2 = 4 \cdot 3,14 \cdot 0,5^2 = 6,28 \text{ m}^2$$

Superficie del casquete esférico que quitamos de la esfera:

$$S_C = 2\pi r h = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,5 \cdot (0,5 - 0,3) = 0,628 \text{ m}^2$$

Superficie del trozo de esfera de la escultura:

$$S = S_T - S_C = 6,28 - 0,628 = 5,652 \text{ m}^2$$

- Superficie total de la escultura:

$$S = 5,238 + 1,507 + 5,652 = 12,397 \text{ m}^2$$

Por tanto, necesita 3 botes para recubrir totalmente la escultura.