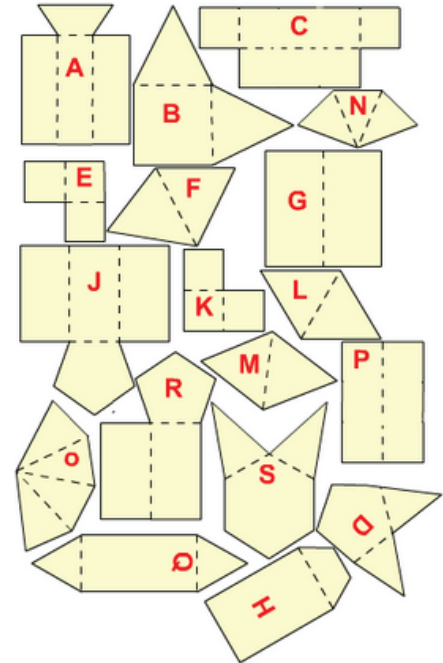


Práctica 6 (14 de diciembre)¹

Enlace para la encuesta: <http://tinyurl.com/mu3xp4m> (se cerrará el domingo 13 a las 22 h).

- Este problema está sacado de <http://nrich.maths.org>, una página llena de actividades interesantes.

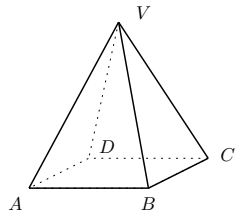
En la figura de la derecha tenemos los desarrollos de 9 poliedros, cortados en dos partes. Por ejemplo, con la figura *E* y la figura *K* se puede construir un hexaedro. Encuentra el resto de las parejas y describe el poliedro que forman.



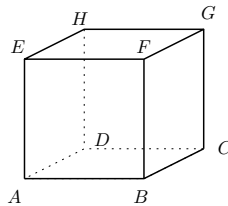
- Ricardo puso una piedra en un depósito con forma de ortoedro. Su base mide 50 cm de largo y 40 cm de ancho. Después abrió un grifo con un caudal de 10 litros/minuto. Si pasaron 3 minutos hasta que la altura del agua era 18 cm, y en ese momento el nivel del agua cubría exactamente a la piedra, ¿cuál es el volumen de la piedra?
- © Contesta las siguientes preguntas sobre estimación de volúmenes:
 - Da una estimación del consumo de agua potable para fines domésticos en España, a lo largo de un año, y en km^3 .
 - ¿Cuántas piscinas olímpicas hacen falta para completar 1 km^3 de agua?
 - ¿Cuántas piscinas olímpicas podrías llenar con toda la sangre de la humanidad?
- Me han contado que la precipitación media anual en Santiago de Compostela es de 1895 mm, y que la precipitación media anual en la Sierra de Grazalema es de 2200 litros/ m^2 . ¿En qué lugar llueve más?
 - En una estación meteorológica, un pluviómetro recoge la lluvia con un embudo con forma de cono circular de radio 50 cm que está conectado a un recipiente en forma de cilindro con radio de la base de 5 cm. Si durante un día el agua alcanza una altura de 30 cm, ¿cuánto ha llovido ese día?

¹Para los problemas 6, 7 y 8 hace falta la teoría de la clase del jueves 10.

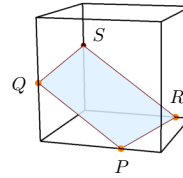
5. En este problema vamos a pensar sobre los cortes que produce un plano en un poliedro.
- En la figura a) se muestra una pirámide cuadrangular recta. Estudia qué polígonos se obtienen al cortarla con diferentes planos.
 - Repite el ejercicio con el hexaedro de la figura b). En la figura c) se muestra un ejemplo: al considerar el plano que corta a las aristas del hexaedro en los puntos P , Q , R y S se obtiene el cuadrilátero coloreado.



a)

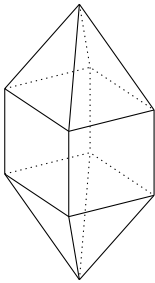


b)

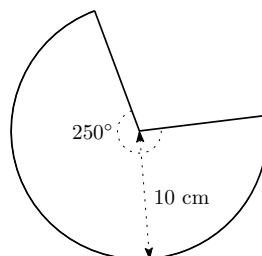


c)

6. El poliedro de la figura está formado por un hexaedro al que se le han pegado dos pirámides de base cuadrada. Sabiendo que todas sus aristas miden 2 cm, calcula su volumen y el área total de su superficie. (junio 2015)



7. Una vela está formada por un cono circular de altura 4 cm colocado encima de un cilindro circular de altura 5 cm. El radio de la base del cilindro es 3 cm.
- Calcula el volumen de una vela.
 - Queremos diseñar una caja en forma de ortoedro para empaquetar 6 velas. Las velas no se pueden apilar, de forma que las bases de todas las velas deben estar apoyadas en el suelo de la caja. Si queremos minimizar la cantidad de cartón necesaria para fabricar la caja, ¿qué dimensiones debería tener la caja?
 - ¿Qué parte del volumen total ocupan las velas en la caja diseñada en el apartado anterior?
8. Hacemos un cucurucho en forma de cono recto con una cartulina en forma de sector circular como la representada en la figura. Calcula el valor del polvo de oro que cabe en el cucurucho, sabiendo que la densidad del oro es 19 gr/cm^3 y su valor aproximado de 32 euros/gramo.



Problemas adicionales

Para que trabajéis sobre ellos más adelante. **No** hay que incluirlos en la encuesta, y **no** los corregiremos en clase.

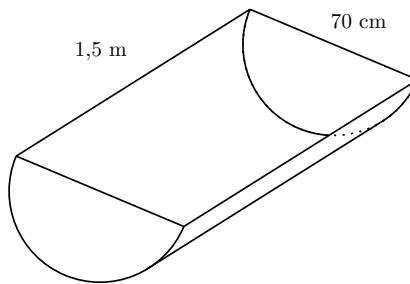
- Un camión deposita 1 m^3 de arena en una obra. Suponiendo que la arena forma un cono cuya altura es igual al radio de la base, ¿cuáles son las dimensiones del montón de arena? Si otro camión deposita 2 m^3 , también con altura igual al radio de la base, ¿cuáles serán las dimensiones del nuevo montón?

$$\text{a) } r = h = \sqrt[3]{3/\pi} \approx 0.985 \text{ m} \quad \text{b) } r = h = \sqrt[3]{6/\pi} \approx 1.24 \text{ m}$$

- Tenemos un prisma cuadrangular recto, de 6 litros de volumen. Explica cómo podrías medir cualquier cantidad entera de litros. (Indicación: inclinando el prisma, puedes obtener otros volúmenes conocidos).

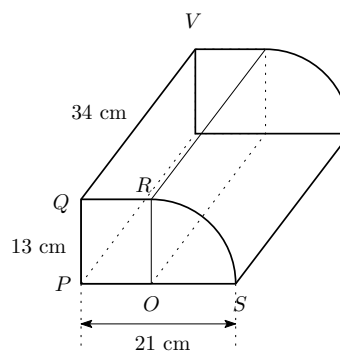
Comentario: este sistema de medidas era utilizado en el Japón tradicional.

- Una barbacoa como la de la figura está construida partiendo por la mitad un cilindro. Queremos pintar el exterior de la barbacoa, y nos dicen que necesitamos 50 cl de pintura por cada metro cuadrado. ¿Cuántos litros de pintura necesitaremos?



$$A = 6475\pi \text{ cm}^2. \quad \text{Aprox. 1 litro}$$

- El sólido de la figura está generado por la región $PQRS$ al desplazarse a lo largo del segmento QV , que es perpendicular al plano que contiene a $PQRS$. $PQRO$ es un rectángulo y RS es un arco de circunferencia con centro en O . Calcula el área total y el volumen (en litros) del sólido resultante.



$$A_t = 25.95 \text{ dm}^2 \quad V \approx 8.05 \text{ litros}$$

5. Un contenedor está formado por un cilindro recto circular, de radio 6 cm y altura 12 cm, y un cono recto circular, con altura 6 cm y radio de la base 6 cm. Colocamos el contenedor apoyado en el lateral del cilindro y comprobamos que está lleno de agua hasta la mitad.

(a) Calcula el volumen del agua.

(b) Si apoyamos el contenedor en la base del cilindro, ¿qué altura alcanza ahora el agua?

a) $V = 252\pi \text{ cm}^3$ b) $h = 7 \text{ cm}$