A. ÁREAS Y LONGITUDES DE FIGURAS PLANAS.

11.1. Un fabricante diseña una caja de zapatos de cartón con forma de prisma rectangular de base 30 cm×18 cm y altura 12 cm. La tapa es una **sobrecubierta** (prisma abierto) y su cara exterior superior mide 31 cm×19 cm con sus cuatro caras laterales rectángulos de 2 cm de altura que envuelven el exterior de la caja. Si ignoramos el grosor del cartón,

a) Calcula el cartón necesario y suficiente para fabricar las caras laterales y el fondo de la caja.

b) Calcula el cartón necesario para fabricar la tapa descrita (cara superior más las cuatro.

c) Calcula el volumen de la caja en litros.

11.2. Un acuario tiene forma de prisma con base triangular. La base triangular es un triángulo rectángulo de catetos 40 cm y 30 cm, y la altura del prisma es 1 metro. El acuario no tiene tapadera.

a) Calcula la superficie total de vidrio del acuario.

b) Calcula la capacidad que, como máximo, puede contener en litros.

11.3. La Gran Pirámide de cristal del Louvre tiene forma de pirámide cuadrada. Sus dimensiones aproximadas son: lado de la base 35,42 m y altura 21,64 m. Estamos interesados en:

a) Calcular la superficie acristalada de la pirámide en metros cuadrados.

b) Calcular el volumen de la pirámide en metros cúbicos.

11.4. Un vaso de cristal tiene forma de prisma con base hexagonal regular cuyo lado de la base mide 4 cm y su altura mide 12 m. Calcula,

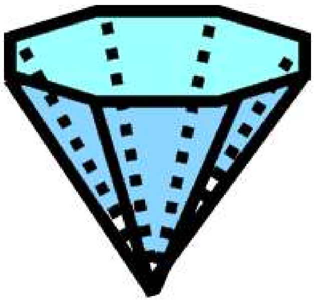
a) la apotema de la base del vaso.

b) Calcula la superficie acristalada lateral

c) Calcula la superficie acristalada total

d) Calcula el volumen en metros cúbicos.

11.5. Un joyero presenta un diamante tallado con forma geométrica simplificada en forma de pirámide recta de base octogonal regular de arista 4 mm, apotema 4,83 mm y altura del diamante 8 mm



a) Calcular la superficie lateral del diamante.

b) Calcular la superficie total del diamante.

c) Calcular el volumen del diamante. Si la densidad de un diamante es, aproximadamente de $3{,}5\ g/cm^3$, y sabiendo que 1 quilate (ct) pesa aproximadamente 0,2 g, ¿Cuántos quilates tiene el diamante?

11.6. Tenemos una tienda de campaña con forma prisma recto de base triangular con base equilátera de 2 metros de arista y 4 metros de largo, colocada sobre una de sus caras laterales como se puede ver en la figura,

a) Calcula la altura real de la tienda de campaña, tal y como está colocada.

b) Halla la superficie de tela que es necesaria, entendiendo que la cara lateral sobre la que está situada, también tiene tela.

c) Calcula el volumen interior de la tienda en metros cúbicos.

11.7. La Gran Pirámide de Guiza (pirámide de Keops) es una pirámide cuadrada. Tomamos como dimensiones históricas 230,33 m para la arista de la base, altura original 146,60 m. Si en su origen estaba recubierta de bloques de piedra caliza blanca pulida, calcula la superficie de este revestimiento y el volumen de la pirámide.

11.8. Un bidón de agua tiene forma de cilindro con diámetro 4 dm y altura 4 dm.

a) Calcula el área lateral del bidón.

b) Calcula el área total del bidón

c) Calcula el volumen de agua que puede contener.

11.9. Una lata de refresco tiene forma de cilindro con **radio 3 cm** y **altura 12 cm**.

a) Halla su área lateral para saber cuánta etiqueta se necesita.

b) Calcula el área total de la lata (superficie que habría que recubrir si fuera metálica).

c) Calcula su volumen para conocer la cantidad de bebida que contiene.

11.10. La Columna de Trajano**,** en Roma, es un monumento cilíndrico de aproximadamente 30 metros de altura **y** radio de 2,1 metros**.** Se desea calcular algunas dimensiones para un proyecto de restauración.

a) Calcula el área lateral de la columna (la superficie que se puede restaurar con relieves).

b) Calcula el área total de la columna si se considera también la base circular.

c) Calcula el volumen de la columna, aproximando su forma a un cilindro perfecto, para estimar la cantidad de material pétreo que se utilizó en su construcción.

11.11. Un cono de helado tiene radio de 4 cm y altura de 12 cm.

a) Calcula el área lateral del cucurucho.

b) Calcula el volumen de helado que cabe en el cono. ¿Cuál es su capacidad en litros?

11.12. Un faro tiene una parte superior en forma de cono con radio 2 m y altura 6 m.

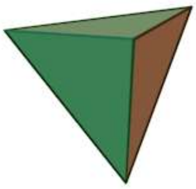
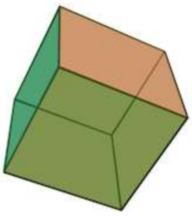
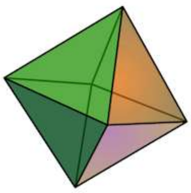
a) Calcula el área lateral de la parte cónica.

b) Calcula el volumen del cono para saber cuánta pintura sería necesaria si estuviera hueco.

11.13. Un filtro de café tiene forma de cono invertido con radio 2 cm y altura 3 m. Calcula su área lateral y el volumen máximo que puede contener.

B. POLIEDROS REGULARES

11.21. Utiliza la fórmula de Euler para poliedros para completar la siguiente tabla con los cinco poliedros regulares (sólidos platónicos):

Figura	Nombre	Nº Caras	Nº Aristas	Nº Vértices	Característica de Euler
	Tetraedro				
	Cubo				
	Octaedro				
	Dodecaedro				
	Icosaedro				

11.22. Una empresa quiere diseñar cajas cúbicas para enviar juguetes. Cada caja tiene 5 cm de arista. ¿Cuál es el área de cartón que se necesita para cada caja?, ¿Cuál es el volumen disponible dentro de la caja?

11.23. Se van a fabricar pequeñas pirámides tetraédricas de 6 cm de arista como adornos de Navidad. Calcular el área de cada pirámide para pintarlas y el volumen para estimar la cantidad de relleno de resina necesario.

11.24. Un artista quiere crear una escultura usando octaedros de 4 cm de arista. ¿Cuánto material necesitará para cubrir la superficie de un octaedro?, ¿cuál será el volumen de cada pieza?

11.25. Se quiere fabricar bolas icosaédricas de 3 cm de arista para un árbol de Navidad. Calcular la superficie que se pintará.

11.26. Un fabricante de dados de mesa quiere producir dados dodecaédricos de 10 cm de arista. Calcular la cantidad de material necesario para envolver cada dado.

11.27. Una empresa compara cubos y tetraedros de la misma arista (4 cm) para un juego educativo. Calcular área y volumen de cada forma para decidir cuál requiere menos material y ocupa menos espacio.

11.28. Se pide dibujar el desarrollo plano de un cubo de 5 cm de arista para fabricar una caja plegable. ¿Cuál es el área total del cartón necesario?

C. GEOMETRÍA DE LA ESFERA. EL GLOBO TERRÁQUEO

11.31. Se fabrica un globo terráqueo de 20 cm de radio. ¿Cuál es su superficie para imprimir los continentes?, ¿qué volumen de aire contiene?

11.32. Un balón de fútbol tiene un diámetro de 11 cm. ¿Cuál es la superficie del balón?, ¿Qué capacidad en litros podría contener como máximo el balón?

11.33. Una bola de billar tiene radio 3 cm. Calcular el volumen de la bola para estimar la cantidad de material necesario.

11.34. Una pecera tiene forma de esfera de radio 2 m. Calcular el cristal que forma la esfera y el volumen de agua que puede contener, como máximo, en litros si se cierra completamente la esfera.

11.35. Comparar el volumen de la Tierra (radio ~6371 km) con un cubo circunscrito. ¿cuánto espacio vacío habría si se metiera la Tierra dentro de ese cubo?

11.36. Se aproxima la atmósfera como una capa de 15 km sobre la Tierra. Calcular el volumen de la capa superficial de la atmósfera.

11.37. Si el radio del Sol es 696 000 km y el radio de la Tierra es 6371 km, ¿Cuántas veces cabe la Tierra dentro del Sol en volumen.

11.38. Se conoce que una esfera tiene volumen 36π cm³, ¿cuál es su radio?

11.39. Se fabrican bolas esféricas de radio 5 cm. Calcular superficie y volumen para decidir pintura y material a usar.

D. TEOREMA DE LA ALTURA Y DEL CATETO.

10.41. Un profesor de geografía quiere que los alumnos comprendan cómo se representan los paralelos y meridianos. Dibujar un globo terráqueo esquemático y **señalar e identificar los principales paralelos** (ecuador, trópicos y círculos polares) y **meridianos** (Greenwich y 180°).

10.42. Determina las ciudades que se localizan en el globo terráqueo por las siguientes coordenadas:

a) Ciudad A: 40° N, 3° W

b) Ciudad B: 48° N, 2° E

10.43 Un barco navega por el ecuador y quiere conocer la distancia que recorre al pasar del meridiano 0° al meridiano 15° E. Ayúdalo calculándolo en km. Toma como radio de la tierra 6371 km.

10.44. Un globo de aire caliente recorre el meridiano entre Quito y Ciudad de México. Si la longitud de ambas ciudades es 78° Wy las latitudes son Quito 0°, Ciudad de México 19° N, calcula la distancia en km entre las ciudades sobre el meridiano. Toma como radio de la tierra 6371 km.

10.45. Un barco recorre el ecuador desde el meridiano 30° E hasta el meridiano 45° E. ¿qué distancia recorre el barco sobre el ecuador? Utiliza como radio de la tierra 6371 km.

10.46. Un avión vuela por el ecuador desde el meridiano 60° W hasta el meridiano 30° W. Calcular la distancia recorrida en km. Utiliza como radio de la tierra 6371 km.

10.47. Un globo recorre el ecuador desde el meridiano 0° hasta el meridiano 90° E. Calcular la distancia total que recorre el globo sobre el ecuador. Utiliza como radio de la tierra 6371 km.

10.48. Un globo de aire caliente viaja sobre el meridiano 75° W desde la ciudad de Lima (12° S) hasta Quito (0°). Calcular la distancia norte-sur recorrida sobre el meridiano. Utiliza como radio de la tierra 6371 km.

10.49. Un avión quiere calcular la distancia norte-sur entre los paralelos 20° N y 30° N. ¿Podrías calcularlo tú? Toma como radio de la tierra 6371 km.