Ejercicios - Geometría en el espacio

Curso: 3 Eso · 20

Se debe mostrar el desarrollo de cada ejercicio.

Ejercicio 1

Ejercicio 1 – Caras, vértices y aristas

La fórmula de Euler para poliedros convexos es $C + V = A + 2$ (caras más vértices igual a aristas más dos).

a. Completa para un cubo: caras, vértices y aristas.
b. Completa para un prisma triangular.
c. Completa para una pirámide de base cuadrada.
d. Comprueba la fórmula de Euler en los tres casos.

Ejercicio 2

Ejercicio 2 – Unidades de volumen y capacidad

Recuerda que 1 dm^3 = 1 litro, 1 m^3 = 1 000 litros y 1 litro = 1 000 cm^3.

a. Pasa 2,5 m^3 a litros.
b. Pasa 3 500 cm^3 a litros.
c. Pasa 0,75 litros a cm^3.
d. ¿Cuántos litros caben en un cubo de 40 cm de arista?

Ejercicio 3

Ejercicio 3 – La caja de zapatos

Una caja con forma de ortoedro mide 8 cm de largo, 5 cm de ancho y 4 cm de alto.

a. Calcula su volumen.
b. Calcula su área total.
c. Calcula la diagonal $D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.
d. ¿Cuántas cajas iguales caben en un cubo de 40 cm de arista (sin girarlas)?

Ejercicio 4

Ejercicio 4 – Prisma triangular

Un prisma recto tiene por base un triángulo rectángulo de catetos 3 cm y 4 cm, y su altura es 10 cm.

a. Calcula la hipotenusa de la base.

b. Calcula el volumen.
c. Calcula el área lateral.
d. Calcula el área total.

Ejercicio 5

Ejercicio 5 – Pirámide cuadrangular

Una pirámide regular tiene por base un cuadrado de 6 cm de lado y su altura mide 4 cm.

a. Calcula la apotema de una cara lateral (altura de un triángulo lateral).
b. Calcula el volumen.
c. Calcula el área lateral.
d. Calcula el área total.

Ejercicio 6

Ejercicio 6 – Cilindro

Un cilindro tiene 3 cm de radio y 10 cm de altura. Usa $V = \pi r^2 h$ y $A_T = 2\pi r(r + h)$.

a. Calcula el volumen.
b. Calcula el área lateral.
c. Calcula el área total.
d. ¿Cuántos litros caben?

Ejercicio 7

Ejercicio 7 – Cono

Un cono tiene 3 cm de radio y 4 cm de altura. Usa $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ y $A_L = \pi r g$.

a. Calcula la generatriz g.
b. Calcula el volumen.
c. Calcula el área lateral.
d. Calcula el área total.

Ejercicio 8

Ejercicio 8 – Esfera

Usa $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ y $A = 4\pi r^2$.

a. Calcula el volumen de una esfera de radio 6 cm.
b. Calcula su superficie.
c. Una esfera tiene volumen 36π cm^3. ¿Cuánto vale su radio?

d. ¿Cuántas veces cabe la esfera de radio 3 cm en la de radio 6 cm?

Ejercicio 9

Ejercicio 9 – Desarrollos planos

El desarrollo plano de un cilindro está formado por un rectángulo y dos círculos. La base del rectángulo es la longitud de la circunferencia $2\pi r$.

a. Un cilindro tiene radio 2 cm y altura 5 cm. ¿Qué dimensiones tiene el rectángulo del desarrollo?
b. Calcula el área del rectángulo (área lateral).
c. Calcula el área de los dos círculos.
d. ¿Qué figuras forman el desarrollo de una pirámide cuadrangular?

Ejercicio 10

Ejercicio 10 – La piscina del polideportivo

Una piscina rectangular de un polideportivo de Castellón mide 10 m de largo, 5 m de ancho y 1,8 m de profundidad.

a. Calcula su volumen en metros cúbicos y en litros.
b. Un grifo echa 1 500 litros por hora. ¿Cuántas horas tarda en llenarla?
c. Calcula la superficie que hay que azulejar (fondo y cuatro paredes).
d. Si cada metro cuadrado de azulejo cuesta 28 €, ¿cuánto cuesta?

Ejercicio 11

Ejercicio 11 – La lata de refresco

Una lata cilíndrica tiene 3 cm de radio y 12 cm de altura.

a. Calcula su capacidad en centímetros cúbicos y en litros.
b. Calcula el área de la etiqueta que cubre la superficie lateral.
c. Calcula el área total de la lata.
d. ¿Cuántas latas se llenan con una botella de 2 litros?

Ejercicio 12

Ejercicio 12 – La tienda de campaña

Una tienda de campaña tiene forma de pirámide cuadrangular regular con 3 m de lado de la base y 2 m de altura.

a. Calcula su volumen.
b. Calcula la apotema de una cara lateral.
c. Calcula los metros cuadrados de tela de las cuatro caras.
d. Con un 10 % más de tela para costuras, ¿cuánta tela se compra?

Ejercicio 13

Ejercicio 13 – El silo de la granja

Un silo cilíndrico de una granja de Lleida tiene 2 m de radio y 6 m de altura.

a. Calcula su volumen en metros cúbicos.
b. Exprésalo en litros.
c. Si está lleno al 60 %, ¿cuántos litros contiene?
d. Calcula la superficie lateral que hay que pintar.

Ejercicio 14

Ejercicio 14 – El helado derretido

Un cucurucho de helado tiene forma de cono de 3 cm de radio y 10 cm de altura. Encima se coloca una bola de helado de 3 cm de radio.

a. Calcula el volumen del cono.
b. Calcula el volumen de la bola.
c. Si el helado se derrite y cae dentro del cono, ¿se desborda?
d. Calcula cuántos cm^3 sobran o faltan.

Ejercicio 15

Ejercicio 15 – Latas en una caja

Una fábrica de conservas de Murcia empaqueta latas cilíndricas de 10 cm de diámetro y 10 cm de altura en cajas de 60 cm por 40 cm por 30 cm.

a. ¿Cuántas latas caben en la caja si se colocan en filas y columnas sin huecos laterales?
b. Calcula el volumen de una lata (con $r = 5$ cm).
c. Calcula el volumen de la caja y el volumen ocupado por las latas.
d. ¿Qué porcentaje de la caja está ocupado por las latas?

Ejercicio 16

Ejercicio 16 – La pirámide de Guiza

La Gran Pirámide de Guiza es aproximadamente una pirámide regular de base cuadrada de 230 m de lado y 146 m de altura.

a. Calcula su volumen.
b. Calcula la apotema de las caras laterales.
c. Calcula el área lateral.
d. Si se hiciera una maqueta a escala $1:500$, ¿qué altura y qué volumen tendría?

Ejercicio 17

Ejercicio 17 – El depósito con tapa semiesférica

Un depósito de agua tiene forma de cilindro de 2 m de radio y 5 m de altura, rematado por una semiesfera del mismo radio.

a. Calcula el volumen del cilindro.
b. Calcula el volumen de la semiesfera.
c. Calcula la capacidad total en litros (aproximada).
d. Calcula la superficie exterior que se pinta (lateral del cilindro más semiesfera, sin la base).

Ejercicio 18

Ejercicio 18 – Fundir esferas de metal

En un taller se funde una esfera de bronce de 6 cm de radio para fabricar bolas pequeñas de 3 cm de radio.

a. Calcula el volumen de la esfera grande.
b. Calcula el volumen de una bola pequeña.
c. ¿Cuántas bolas pequeñas salen?
d. Compara las superficies de la esfera grande y de todas las pequeñas.

Ejercicio 19

Ejercicio 19 – La Tierra y la Luna

El radio medio de la Tierra es de 6 371 km y el de la Luna de 1 737 km. Considéralas esferas.

a. Calcula la superficie de la Tierra en notación científica.
b. Calcula el volumen de la Tierra en notación científica.
c. Calcula la razón entre los radios de la Luna y la Tierra.
d. ¿Qué fracción del volumen de la Tierra es el de la Luna?

Ejercicio 20

Ejercicio 20 – Desafío: cuerpos y proporciones

Resuelve estos retos.

a. Un cubo tiene volumen 125 cm^3. Calcula su arista y su diagonal.
b. Un cilindro tiene altura el doble del radio y volumen 16π cm^3. Calcula r y h.
c. Un cono de radio 3 cm tiene volumen 12π cm^3. Calcula su altura.
d. Si se duplica el radio de una esfera, ¿cómo cambian su volumen y su superficie?