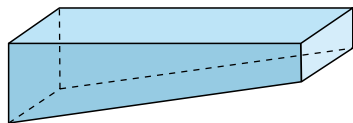


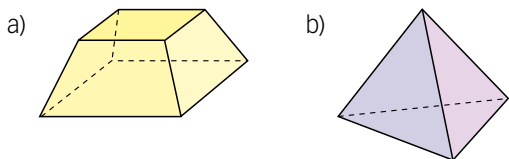
ACTIVITATS FINALS

Rectes, plans i angles en l'espai

- 44 Indica les posicions dels plans i les rectes que vegis en el cos geomètric següent:

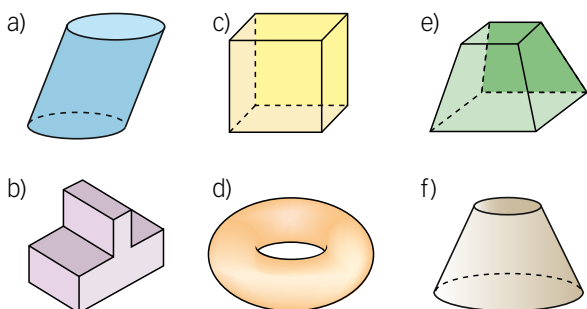


- 45 Dibuixa a la llibreta.
- Dos plans paral·lels
 - Dos plans secants no perpendiculars
 - Dues rectes secants a un pla
 - Una recta continguda en un pla
- 46 Considera les cares d'un cub com a plans.
- Quantes posicions de plans paral·lels hi ha?
 - Quantes posicions de plans secants?
- 47 Considera les arestes d'un cub com a rectes il·limitades i indica quantes posicions hi hauria:
- De rectes paral·leles.
 - De rectes secants.
 - De rectes que s'encreuen.
- 48 Considera les cares d'un cub com a plans, i les arestes, com a rectes.
- Quantes posicions de recta paral·lela a un pla hi ha?
 - 1 de recta secant a un pla?
 - 1 de recta continguda en un pla?
- 49 Indica quants angles dièdrics i polièdrics tenen aquests cossos geomètrics:

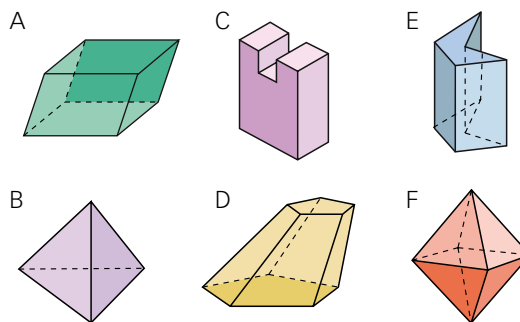


Poliedres

- 50 Indica quines d'aquestes figures són poliedres. Justifica la resposta.



- 51 Observa aquests poliedres:



- a) Emplena la taula següent i continua-la a la llibreta:

Poliedre	Nre. de cares	Nre. de vèrtexs	Nre. d'arestes
A			
B			

- Quins poliedres són regulars?
- Es complirà la fórmula d'Euler en tots els poliedres? Per què? Comprova-ho.

- 52 Indica el nom dels poliedres regulars següents:

- Poliedre regular de sis cares quadrades.
- Poliedre regular que té 8 cares, que són totes triangles equilàters.
- Poliedre regular que té 4 cares, que són triangles equilàters.
- Poliedre regular que té 12 cares que corresponen a pentàgons regulars.

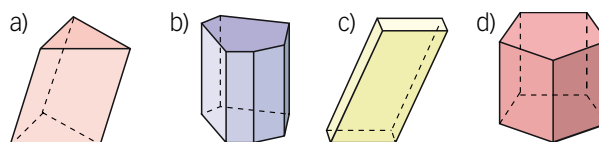
- 53 Esbrina el nombre de cares, vèrtexs i arestes d'un icosaedre i d'un dodecaedre i comprova que compleixen la fórmula d'Euler.

Prismes i piràmides

- 54 Dibuixa aquests poliedres, marca'n els elements i dibuixa'n també el desenvolupament pla:

- Un prisma recte de base triangular
- Un prisma de base quadrada i recte
- Una piràmide triangular regular

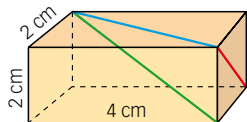
- 55 Classifica aquests prismes segons el polígon que forma la base i indica'n si són oblics o rectes. Quins prismes són irregulars?



SABER FER

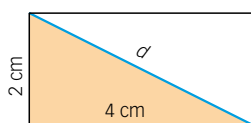
Calcular les diagonals d'un ortoedre coneixent-ne les arestes

56 Calcula la longitud de les diagonals d'aquest ortoedre:



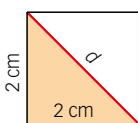
En un ortoedre hi ha tres tipus de diagonals: les de les **cares laterals**, les de les **bases** i les situades entre vèrtexs de **cares oposades**.

PRIMER. Determinem les diagonals de les cares, que són la hipotenusa del triangle rectangle que té com a catets els costats de la cara. Hi apliquem el teorema de Pitàgores.



$$d^2 = 2^2 + 4^2$$

$$d = \sqrt{2^2 + 4^2} = 4,47 \text{ cm}$$

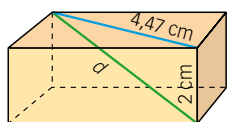


$$d^2 = 2^2 + 2^2$$

$$d = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2,83 \text{ cm}$$

SEGON. Determinem les diagonals que hi ha situades entre vèrtexs de cares oposades.

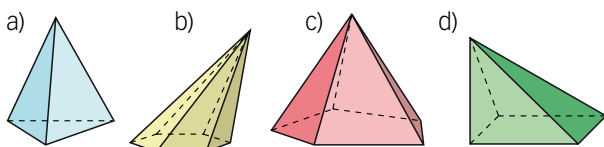
Aquestes diagonals són la hipotenusa del triangle rectangle que té com a catets les diagonals de les cares laterals i les arestes de la base. Hi apliquem el teorema de Pitàgores.



$$d^2 = 2^2 + (4,47)^2$$

$$d = \sqrt{2^2 + (4,47)^2} = 4,9 \text{ cm}$$

- 57 Troba la diagonal d'un cub d'aresta 4 cm. Troba també la diagonal d'una de les cares.
- 58 Un ortoedre té arestes de 4 cm, 5 cm i 9 cm. Troba la longitud de les diagonals de les cares i de la diagonal de l'ortoedre.
- 59 Classifica aquestes piràmides segons el polígon de la base i indica'n també si són obliqües o rectes. Quines piràmides són irregulars?

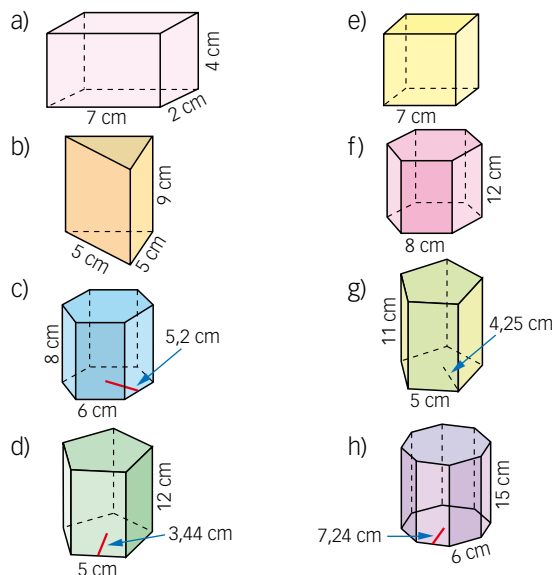


60 Quines de les afirmacions següents són certes? Justifica la resposta.

- a) Un tetraedre és un prisma regular, recte i de base triangular.
- b) Les piràmides irregulars són sempre obliqües.
- c) En un tetraedre, l'altura de la piràmide coincideix amb l'altura de la cara lateral.
- d) L'apotema és l'altura de les piràmides regulars.

Àrea del prisma i la piràmide

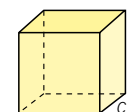
61 Calcula l'àrea d'aquests prismes:



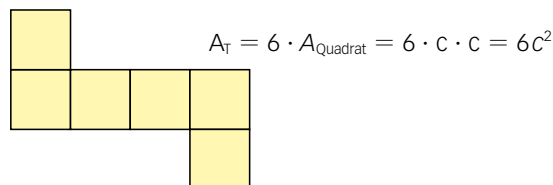
SABER FER

Calcular l'aresta d'un cub coneixent-ne l'àrea

62 Calcula l'aresta d'un cub en què l'àrea és de 54 cm².



PRIMER. Hi apliquem la fórmula de l'àrea total.



SEGON. Ho igulem amb l'àrea coneguda.

$$6c^2 = 54 \rightarrow c^2 = \frac{54}{6} = 9 \rightarrow c = \sqrt{9} = 3 \text{ cm}$$

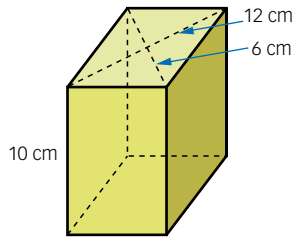
63 Calcula l'aresta d'un cub que té 150 cm² d'àrea total.

ACTIVITATS FINALS

- 64 Troba l'aresta bàsica i la lateral d'un prisma en què la base és un triangle equilàter, si l'àrea lateral és 144 cm^2 i l'aresta bàsica és una tercera part de l'aresta lateral. Calcula'n també l'àrea total.

- 65 Calcula l'aresta bàsica i l'aresta lateral d'un prisma de base quadrada que té de superfície total 90 cm^2 , sabent que l'aresta lateral és el doble de l'aresta bàsica.

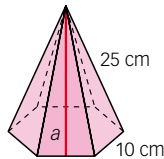
- 66 Determina l'àrea lateral i total d'aquest prisma que té les bases formades per rombes.



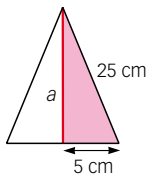
SABER FER

Calcular l'àrea d'una piràmide regular coneixent-ne les arestes

- 67 Calcula l'àrea total d'aquesta piràmide:



PRIMER. Calculem l'apotema de la piràmide.

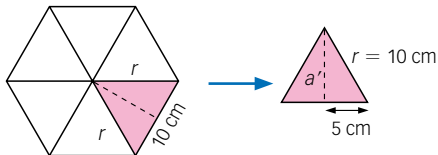


Apliquem el teorema de Pitàgores al triangle rectangle que formen l'apotema de la piràmide, la meitat del costat de la base i l'aresta lateral.

$$25^2 = a^2 + 5^2 \rightarrow a = \sqrt{25^2 - 5^2} = 24,49 \text{ cm}$$

SEGON. Calculem l'apotema de la base.

Apliquem el teorema de Pitàgores al triangle rectangle que formen l'apotema de la base, la meitat del costat de la base i el radi de la base.

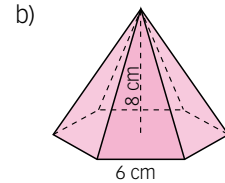
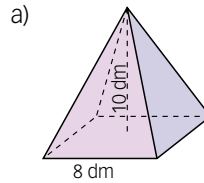


$$10^2 = (a')^2 + 5^2 \rightarrow a' = \sqrt{10^2 - 5^2} = 8,66 \text{ cm}$$

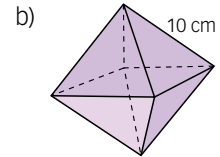
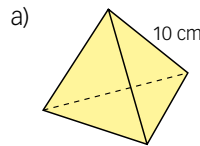
TERCER. Determinem l'àrea.

$$\begin{aligned} A_T &= \frac{P_B \cdot a}{2} + \frac{P_B \cdot a'}{2} = \\ &= \frac{(6 \cdot 10) \cdot 24,49}{2} + \frac{(6 \cdot 10) \cdot 8,66}{2} = 994,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

- 68 Troba l'àrea total d'aquestes piràmides regulars:



- 69 Calcula l'àrea d'aquests poliedres regulars:



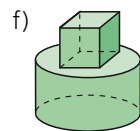
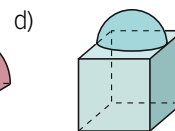
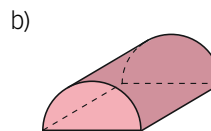
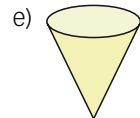
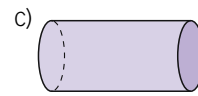
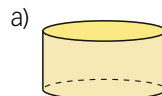
- 70 Troba l'aresta bàsica d'un tetraedre que mesura $62,28 \text{ cm}^2$ d'àrea total.

- 71 Calcula el valor de l'aresta lateral d'una piràmide regular de base quadrada inscrita en un cub que té una superfície total de 486 cm^2 .

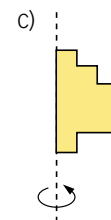
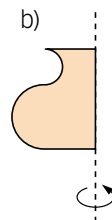
- 72 Determina l'aresta lateral d'una piràmide regular hexagonal de 4 cm de costat si l'àrea lateral és de 72 cm^2 . Calcula l'àrea total de la piràmide.

Cossos de revolució

- 73 Determina quins d'aquests cossos són de revolució. Justifica la resposta.



- 74 Dibuixa els cossos de revolució que s'obtenen en fer girar aquestes figures al voltant de l'eix indicat.

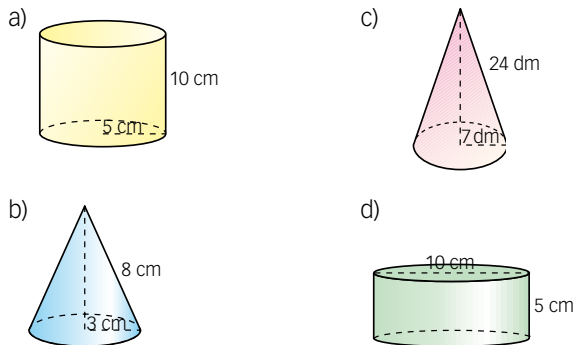


- 75 Dibuixa el desenvolupament d'un con en què l'altura fa 4 cm i el radi de la base, 3 cm.

- 76 L'altura d'un cilindre és 7 cm i el radi de la base, 3 cm. Dibuixa'n el desenvolupament pla.

Àrea dels cossos de revolució

77 Calcula la superfície total dels cossos següents:

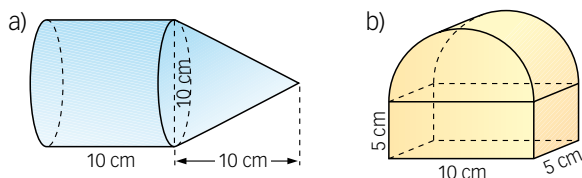


78 Determina el radi de la base d'un cilindre que té $175,84 \text{ cm}^2$ d'àrea lateral i una altura de 7 cm.

79 L'àrea total d'un cilindre és $87,92 \text{ cm}^2$. Sabent que l'altura és el triple de gran que el radi de la base, troba'n les dimensions.

80 Troba el radi de la base d'un con sabent que la generatriu és el doble del radi i l'àrea total és $233,5 \text{ cm}^2$.

81 Calcula l'àrea total d'aquestes figures:



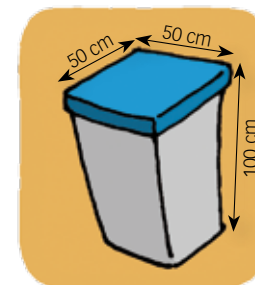
82 Calcula l'àrea d'una esfera de radi 5 cm.

83 Calcula el radi d'una esfera que té $1.133,04 \text{ m}^2$.

Problemes amb cossos geomètrics

84 Una llauna de tomàquet té unes mides de 12 cm d'altura i 8 cm de diàmetre. Quina quantitat de paper necessitem per fer l'etiqueta?

85 Quina quantitat de plàstic es necessita per construir aquesta galleda d'escombraries?



86 Es vol pintar un dipòsit cilíndric de radi 6,8 metres i altura 12 metres. Quina quantitat de pintura gastaran? Quant costarà, si la pintura té un preu de 12 €/m^2 ?

87 La cúpula de Brunelleschi té un diàmetre aproximat de 44 metres. Si s'hagués construït a base de rajoles rectangulars de mesures $20 \times 10 \text{ cm}$, quantes rajoles s'haurien fet servir per construir-la?

88 Volem restaurar el lateral d'una torre que té forma de prisma octogonal de 36 m. La base és regular i fa 5 m de costat. Si l'empresa de restauració cobra 180 € per cada metre quadrat, quant costarà?

HAS DE SABER FER



Rectes, plans i angles en l'espai

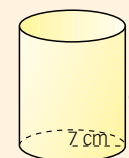
1 Marca les afirmacions que són falses i corregeix-les.

- Tres punts no alineats determinen un pla.
- Dues rectes secants s'encreuen.
- Dos plans paral·lels contenen rectes paral·leles.
- Dos plans secants són perpendiculars.

Poliedres i cossos de revolució

- Dibuixa un poliedre convex i comprova que es compleix la fórmula d'Euler.
- Dibuixa el desenvolupament pla d'un ortoedre i un octaedre.
- Calcula l'àrea total d'una piràmide hexagonal regular, d'aresta bàsica 4 cm i altura 4 cm.

5 Dibuixa el desenvolupament pla d'aquest cilindre, marca'n els elements i calcula'n l'àrea total.



6 Calcula l'àrea total d'un con de 2 cm de radi i 4 cm de generatriu.

Problemes amb cossos geomètrics

- Determina la superfície esfèrica d'una pilota el diàmetre de la qual fa 35 cm.
- Les parets i el sostre d'una habitació tenen una àrea de 94 m^2 . Si el terra és un rectangle de 7 m de llargada i 4 m d'amplada, quina altura té l'habitació?

En la vida quotidiana

89 Eratòstenes va fer descobriments importants que van ajudar a desxifrar els misteris que en la seva època envoltaven la ciència, com ara el mesurament de la Terra i la distància que el Sol tenia en relació amb la Lluna.

Va suposar que la Terra tenia forma esfèrica i en va calcular la longitud del radi, mesurant la inclinació dels rajos solars en dues ciutats, Syenne (actual Assuan) i Alexandria, i coneixent la distància entre totes dues. Segons Eratòstenes, el radi de la Terra era aproximadament de 6.320 km.

Sabent que en realitat el radi de la Terra és de 6.370 quilòmetres, calcula:

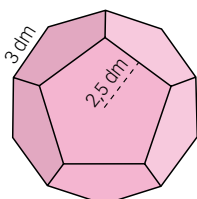
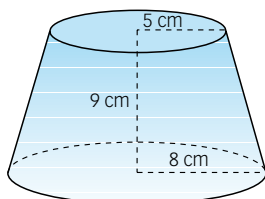
- a) Quin percentatge d'error va cometre Eratòstenes?
- b) Calcula la superfície del nostre planeta fent servir diverses aproximacions del nombre π i emplena a la llibreta la taula següent:



Valor de π	3	3,14	3,1416	π
Superfície del planeta (mesura d'Eratòstenes)				
Superfície de la Terra (mesura real)				

Formes de pensar. Raonament matemàtic

90 Troba la superfície total dels cossos següents:



91 Un got de plàstic fa 8,5 cm de diàmetre superior i 6,4 cm de diàmetre inferior. La generatriu fa 11,5 cm. Quants metres quadrats de plàstic es necessiten per fabricar 200 gots?



92 Calcula.

- a) La superfície d'una pilota de 3 cm de radi
 - b) La superfície d'una pilota de radi el doble de l'anterior
 - c) La superfície d'una pilota de radi 10 vegades més gran que la primera
- Quina relació hi ha entre la superfície de les esferes?

93 Kepler va definir un tipus de poliedre anomenat *antiprisma*. Busca'n informació i respon.

- a) Què és un antiprisma?
- b) Quina característica fonamental el diferencia d'un prisma?
- c) Dibuixa un exemple d'antiprisma quadrat recte.
- d) Quantes cares, arestes i vèrtexs té?
- e) Es compleix el fórmula d'Euler?

94 Amb 1.000 cubs petits construïm un cub gran que té 10 cubs per aresta. Tot seguit, pintem les 6 cares del cub.

- a) Quants cubs petits tenen 3 cares pintades?
- b) Quants cubs petits tenen 2 cares pintades? I quants en tenen 1?
- c) Quants cubs petits no tenen cap cara pintada?

95 L'Arnau té 36 cubs de fusta per fer construccions. Quants prismes diferents pot formar si utilitza tots els cubs?

96 Dibuixa un poliedre còncau que compleixi la fórmula d'Euler i un altre que no la compleixi.



PROJECTE FINAL. Aprenentatge cooperatiu

OBJECTIU: Construir una maqueta d'un edifici

Un cop formats els grups, seguiu el procés següent:

1a Fase

- Feu un llistat d'edificis amb formes geomètriques curioses: entrada del museu del Louvre de París, l'Atomium de Brusel·les, el Tower Bridge de Londres...
- Informeu-vos sobre les dimensions reals dels edificis escollits, feu-ne un esbós i anoteu-ne les mesures.



2a Fase

- Escolliu un edifici i determineu l'escala a la qual el construïreu.
- Determineu el material i les eines que necessiteu i elaboreu-ne un pressupost. Valoreu la possibilitat d'utilitzar materials reciclats.
- Elaboreu el pla de treball per poder construir la maqueta i repartiu-vos les tasques que farà cada integrant del grup.

3a Fase

- Presenteu la maqueta a la resta de companys tot explicant el procés seguit.
- Debateu sobre la importància del disseny a la construcció dels edificis d'avui en dia.

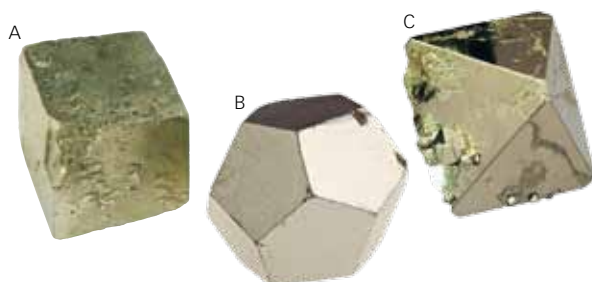


Proves PISA

La pirita

97 La pirita és un mineral format per sofre i ferro. La seva fórmula química és FeS_2 . Es fa servir principalment per obtenir àcid sulfúric i en joieria.

a) Quines formes de cristallització observeu?



b) Completa la taula i comprova la fórmula d'Euler per a cadascuna de les tres formes cristal·lines.

Poliedre	Nre. de cares	Nre. d'arestes	Nre. de vèrtexs
A			
B			
C			

(Activitat model)

Torre de Pisa

98 La Torre inclinada de Pisa és el campanar de la catedral de Pisa (Itàlia).

La van construir el 1173 dC i es va començar a inclinar des del principi.



- Quin cos geomètric es pot considerar que és?
- Si té una altura de 56 m i un diàmetre d'uns 20 m, quina superfície total té?
- Si se'n volgués fer una remodelació i enrajolar-la amb rajoles petites quadrades de 50×50 mm, quantes se n'haurien de fer servir?

(Activitat model)

ACTIVITATS FINALS

Volum d'un cos

38 Expressa en metres cúbics.

- a) $0,58 \text{ dam}^3$ 5 m^3 680 dm^3
- b) 2 km^3 34 hm^3 2 dam^3
- c) 34 dam^3 6.000 dm^3 400 cm^3
- d) 87 m^3 80 dm^3 400 mm^3

39 Transforma en forma complexa.

- a) 56.895 cm^3
- b) $67.000.099 \text{ m}^3$
- c) $0,68955 \text{ dam}^3$
- d) $0,88042 \text{ dm}^3$
- e) $90.073.553 \text{ dm}^3$
- f) $6.667.229.503 \text{ mm}^3$

40 Efectua els canvis d'unitats següents fent servir factors de conversió:

- a) $5,34 \text{ m}^3$ a cm^3
- b) $0,08 \text{ dam}^3$ a m^3
- c) $6,5 \text{ dm}^3$ a cm^3
- d) 9800 mm^3 a dm^3
- e) 900 mm^3 a dm^3
- f) 900 dam^3 a hm^3

41 Expressa aquests volums en metres cúbics:

- a) $4,52 \text{ cm}^3$
- b) 600.000 mm^3
- c) 420 dm^3
- d) $0,25 \text{ hm}^3$
- e) $0,009 \text{ km}^3$
- f) $64,023 \text{ dam}^3$

Volum, capacitat i massa

42 Transforma en decímetres cúbics aquestes mesures de volum:

- a) 450 ml
- b) 33 cl
- c) 500 dl
- d) $0,5 \text{ hl}$
- e) 6 dal
- f) $0,3 \text{ kl}$

Si les mesures corresponen a aigua destil·lada, quina seria la seva massa expressada en grams?

SABER FER

Determinar la densitat d'un cos

43 Calcula la densitat d'un tros de ferro que té un volum de 6 dm^3 i una massa de $472,2 \text{ hg}$.

La densitat d'un cos és la massa d'una unitat de volum d'un cos o substància. La densitat expressa la relació entre la massa i el volum.

$$\text{densitat} = \frac{\text{massa}}{\text{Volum}} \rightarrow d = \frac{m}{V}$$

PRIMER. Expressem el volum en dm^3 i la massa en kg.

$$V = 6 \text{ dm}^3 \quad m = 47,22 \text{ kg}$$

SEGON. Hi apliquem la fórmula de la densitat.

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow d = \frac{47,22 \text{ kg}}{6 \text{ dm}^3} = 7,87 \text{ kg/dm}^3$$

44 Troba la densitat del mercuri si 200 cm^3 de mercuri tenen una massa de $270,92 \text{ dag}$.

45 Una peça d'or té una massa de $482,5 \text{ g}$ i un volum de $0,025 \text{ dm}^3$. Quina és la densitat de l'or?

SABER FER

Transformar unitats de densitat

46 Expressa la densitat del ferro ($d = 7,87 \text{ kg/dm}^3$) en les mesures indicades.

- a) kg/ℓ
- b) g/cm^3

PRIMER. Escrivim els factors de conversió necessaris per fer la transformació.

$$\text{a) } \frac{1 \text{ dm}^3}{1 \ell} \quad \text{b) } \frac{1.000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \cdot \frac{1 \text{ dm}^3}{1.000 \text{ cm}^3}$$

SEGON. Formem multiplicacions, simplifiquem i resollem les operacions.

$$\text{a) } 7,87 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot \frac{1 \text{ dm}^3}{1 \ell} = 7,87 \text{ kg} / \ell$$

$$\text{b) } 7,87 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot \frac{1.000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \cdot \frac{1 \text{ dm}^3}{1.000 \text{ cm}^3} = 7,87 \text{ g}/\text{cm}^3$$

47 Expressa les densitats següents en kg/ℓ i kg/dm^3 :

- a) La densitat del magnesi és $1,738 \text{ g}/\text{cm}^3$.
- b) La densitat del sofre és $2,086 \text{ g}/\text{cm}^3$.

48 Expressa les densitats següents en g/cm^3 :

- a) La densitat del fòsfor és $1.820 \text{ kg}/\text{m}^3$.
- b) La densitat de l'oxigen és $1,43 \text{ kg}/\text{m}^3$.

49 Calcula la massa de 1.500 cm^3 de benzè que té una densitat de $0,88 \text{ g}/\text{cm}^3$.

50 Si la densitat de l'alcohol és $0,8 \text{ g}/\text{cm}^3$, quina és la massa d' $1,2 \text{ dm}^3$ d'aquest líquid?

51 Troba el volum de 240 g de potassi si la seva densitat és $0,862 \text{ g}/\text{cm}^3$.

52 La densitat de la plata és $10,5 \text{ g}/\text{cm}^3$. Quin és el volum de 6 kg d'aquest metall?

Volum dels poliedres

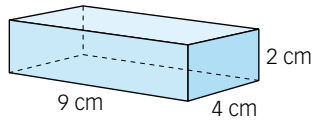
53 Troba el volum d'un cub de 3 cm d'aresta. Expressa el resultat en cm^3 i també en m^3 .

54 Si el volum d'un cub és 125 m^3 , quin és el valor de l'aresta?

55 El volum d'un cub és 343 cm^3 . Calcula el valor de la diagonal.

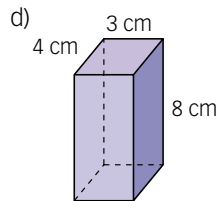
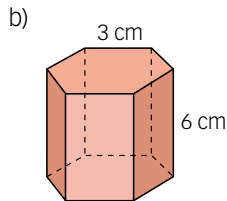
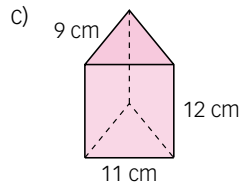
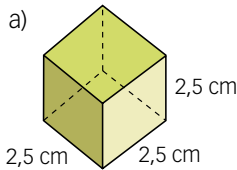
56 ●●● Calcula el volum d'un ortoedre de dimensions 3 cm, 4 cm i 18 cm. Quant mesura l'aresta d'un cub que tingui el mateix volum?

57 ●●● Quants cubs d'aresta 2 cm hi caben en l'ortoedre següent?



58 ●●● Calcula el volum d'un prisma regular de 8 cm d'altura en el qual la seva base és un hexàgon de 5 cm d'aresta bàsica i 4,3 cm d'apotema.

59 ●●● Calcula el volum dels prismes següents:



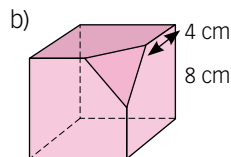
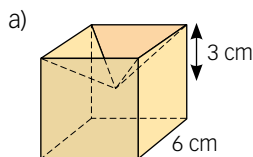
60 ●●● Troba el volum d'una piràmide regular hexagonal de 4 cm de costat i 6 cm d'altura.

61 ●●● Troba el volum d'una piràmide regular de base pentagonal de costat 3 cm i arista lateral 7 cm.

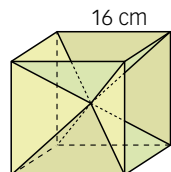
62 ●●● Un prisma de base quadrada de 12 cm d'altura té un volum de 146 cm³. Calcula la longitud del costat de la base.

63 ●●● El volum d'un cub és 27 cm³. Calcula'n la diagonal.

64 ●●● Calcula el volum d'aquests cossos:



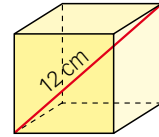
65 ●●● Si unim el centre d'un cub de 16 cm d'aresta amb els 8 vèrtexs es formen 6 piràmides. Quin és el volum de cada piràmide?



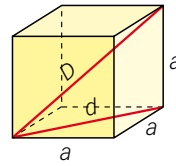
SABER FER

Calcular el volum d'un cub coneixent-ne només la diagonal

66 ●●● Calcula el volum d'aquest cub.



PRIMER. Apliquem el teorema de Pitàgores als triangles rectangles:



- Hipotenusa D i catets d i a .
 $D^2 = a^2 + d^2 \rightarrow 12^2 = a^2 + d^2$
- Hipotenusa d i catets a i a .
 $d^2 = a^2 + a^2$

SEGON. Plantegem un sistema amb les dues equacions.

$$\begin{aligned} 12^2 &= a^2 + d^2 \rightarrow d^2 = 12^2 - a^2 \\ d^2 &= a^2 + a^2 \rightarrow 12^2 - a^2 = a^2 + a^2 \rightarrow a^2 = \frac{12^2}{3} = 48 \\ &\rightarrow a = \sqrt{48} = 6,93 \text{ cm} \end{aligned}$$

TERCER. En calculem el volum.

$$V = (6,93)^3 = 332,81 \text{ cm}^3$$

67 ●●● Calcula el volum d'un cub de 18 cm de diagonal.

68 ●●● Calcula la diagonal d'un cub de 729 cm³ de volum.

Volum dels cossos de revolució

69 ●●● Calcula el volum d'un cilindre de 3 cm de radi i 5 cm d'altura.

70 ●●● Calcula el volum d'un cilindre que té 12 cm de diagonal i l'altura la meitat que el radi.

71 ●●● Quin és el volum d'un cilindre que té una superfície total de 251,2 cm² i en el qual l'altura és igual a la diagonal?

72 ●●● Calcula el volum d'un cilindre que té 5 cm de diagonal i 2 cm de radi.

73 ●●● Si el volum d'una esfera és de 33,5 cm³, quina és la longitud del diàmetre?

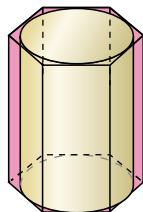
74 ●●● Calcula el volum d'un con inscrit en un cilindre de 4 cm de radi de la base i altura 8 cm.

75 ●●● Quin és el radi de la base d'un con que té 12 cm d'altura i un volum de 168 cm³?



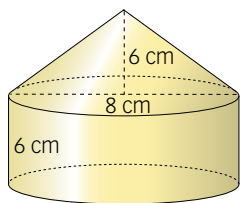
ACTIVITATS FINALS

- 76** Calcula el radi d'un cilindre que té 8 cm d'altura i un volum de 122 cm^3 .
- 77** Calcula el diàmetre de la base d'un cilindre que té 35,5 cm d'alçada i un volum de 2 l.
- 78** Calcula el volum contingut entre un cilindre inscrit en un prisma regular hexagonal de 4,5 cm de costat i 9 cm d'alçada.

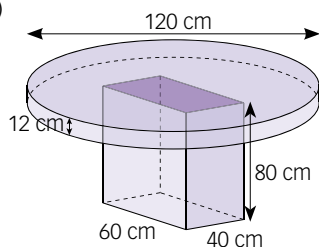


- 79** Calcula el volum dels cossos següents:

a)

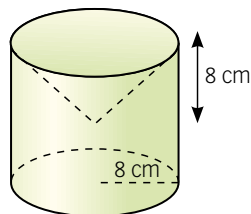


b)

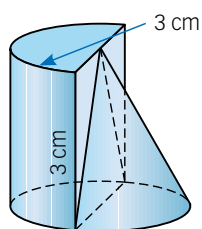


- 80** Calcula el volum de les figures següents:

a)



b)



- 81** Troba el volum:

- a) D'una esfera de radi 5 cm
b) D'una esfera de radi 10 cm

- 82** El volum d'una esfera és $904,32 \text{ cm}^3$, quin és el seu diàmetre?

- 83** La superfície d'una esfera és $615,44 \text{ cm}^2$, quin és el seu volum?

- 84** Quin és el volum de la quarta part d'una esfera de diàmetre 8 cm?

- 85** Calcula quants litres hi caben en una esfera de 30 cm de radi.

- 86** El diàmetre de la base i l'altura d'un cilindre fan 16 cm. Troba el volum contingut entre el cilindre i l'esfera que hi està inscrita.

Problemes

- 87** En una llauna hi caben 330 cm^3 de refresc, si el diàmetre de la base és 6 cm, quina és l'altura?
- 88** Un dipòsit esfèric de gas es fa servir per emmagatzemar gas sota pressió. Quina quantitat de gas podem ficar en un dipòsit de 12 m de radi si pot contenir fins a 33 vegades més que el seu equivalent en metres?



- 89** Els 50.000 l d'aigua que porta una cuba a un poble que pateix sequera, es passen a un dipòsit que té forma cúbica, d'aresta bàsica 5 m. A quina altura arribarà l'aigua?

- 90** Una empresa de butà té un dipòsit de gas de forma cilíndrica i els seus extrems són dues semiesferes. El diàmetre del cilindre és de 2 m i la longitud total del dipòsit és de 8 m. Calcula els m^3 de gas que hi caben. Expressa en notació científica quants litres de capacitat té el dipòsit.

- 91** Una piscina té de dimensions $6 \times 4 \times 2 \text{ m}$. Quant trigarà a omplir-la dues aixetes que aboquen 85 l per minut cada una?

- 92** Un dipòsit en forma de prisma regular hexagonal, s'omple amb una aixeta que omple 130 litres cada minut. Quant de temps trigarà a omplir-lo?

- 93** La galeta on es posa un gelat té forma cònica i capacitat per a 94,2 cl. Si l'altura del con és de 10 cm, quin és el diàmetre de la base?



94 Esbrina en quin envàs cap més suc. Un és un prisma, de base un quadrat de 25 cm de costat i d'altura 20 cm. L'altre, de base rectangular de 30 cm × 40 cm i d'altura 12 cm.

95 Calcula la quantitat d'aigua que s'obté en fondre's un bloc cúbic de gel de 31,4 cm d'aresta si sabem que la densitat del gel és 0,917 g/cm³.

96 Quina és la massa en quilograms d'una bola de plom de 15 cm de radi? La densitat del plom és de 11,4 g/cm³.

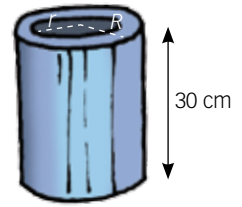
97 Ajustem tres pilotes de tennis de 8 cm de diàmetre dintre d'un recipient cilíndric com el de la fotografia. Quin és el volum d'aire que queda entremig?



98 Es calcula que cada persona necessita uns 15 m³ d'aire per respirar durant tot un dia. Quant de temps podran respirar quatre persones en una habitació tancada de dimensions 3 × 2 × 2,5 m?



99 Calcula la quantitat de ferro que es necessita per fer la peça cilíndrica de la dreta si els radis exterior i interior són 12 i 8 cm respectivament. La densitat del ferro és 7,87 g/cm³.



100 Un arquitecte vol fer una reproducció d'una de les piràmides d'Egipte. La piràmide és quadrangular regular, d'àrea de la base 16 m² i d'altura 9 m. Utilitza blocs de pedra de forma cúbica de 7 dm d'aresta. Quants blocs necessitarà?



HAS DE SABER FER



Unitats de volum

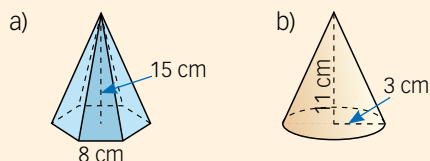
- 1 Escribe dues expressions equivalents a 2.503,24 dm³ en forma complexa.
- 2 Expressa, en cada cas, en la unitat indicada.
 - a) 12 dam³ 56 dm³ en m³
 - b) 7 hm³ 125 m³ 30 mm³ en dm³
- 3 Quants decímetres cúbics són 1.705,12 dam³?

Volum, capacitat i massa

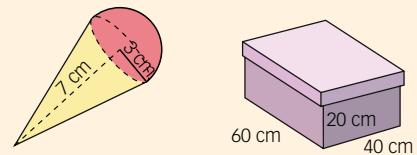
- 4 Determina.
 - a) La massa, en kg, d'1,5 hl d'aigua destil·lada.
 - b) La capacitat, en cm³, d'un recipient que pot contenir fins a 860 dg d'aigua destil·lada.
 - c) El volum, en cm³, d'una llauna de 33 cl.
 - d) La capacitat, en dm³, d'una banyera de 8,25 dal.

Volum de poliedres i cossos rodons

5 Troba el volum d'aquestes figures:

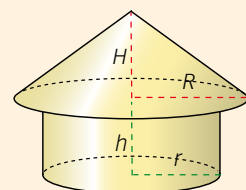


- 6 Calcula el volum d'un prisma de base quadrada que té 8 cm d'aresta bàsica i 12 cm d'altura.
- 7 Calcula el volum d'un cilindre de 3 cm de radi i 7 cm d'altura.
- 8 Determina el volum d'aquests cossos:



Problemes

- 9 Quantes xeringues de 10 cm³ caben en un flascó de 250 ml?
- 10 Determina quant temps es necessari per omplir un bidó d'1,2 hl d'aigua en una font que raja a 250 cm³ per minut.
- 11 Calcula el volum d'una cabana que mesura 3 m de radi en la part cilíndrica i 3,5 m de radi en la teulada en forma de con. L'altura de la base mesura 2,5 m i la de la teulada, 2 m.



En la vida quotidiana

L'hidròmetre inventat per Hipàtia actualment s'anomena *densímetre* i consisteix en un cilindre de vidre tancat ple de boletes de mercuri o plom. Les boletes fan de contrapès i en el moment que s'introdueix en els líquids, l'aparell sura lliurement.

El nivell d'enfonsament es mesura en una escala graduada a la part superior i correspon a la densitat relativa del líquid respecte la de l'aigua.

La densitat expressa la relació entre la massa i el volum i la podem calcular mitjançant la fórmula:

$$\text{densitat} = \frac{\text{massa}}{\text{volum}} \rightarrow d = \frac{m}{v}$$

Les **unitats de densitat** s'expressen en kg/dm^3 o kg/l . Sovint també s'expressa en g/cm^3 .



101 Determina la densitat d'aquests cossos:

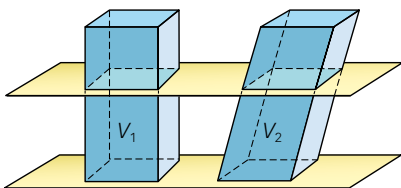


Formes de pensar. Raonament matemàtic

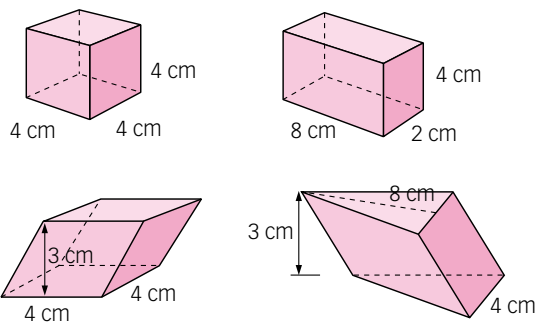
102 El principi de Cavalieri ens afirma que:

«Si, en dos cossos d'igual altura, les àrees de les seccions produïdes per plans paral·lels a la base són iguals, els cossos tenen el mateix volum.»

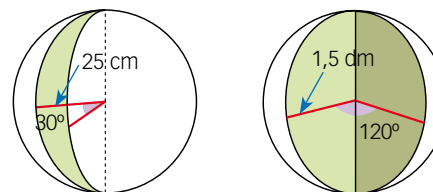
Segons aquest principi, un prisma recte i un altre d'oblic que tinguin la mateixa altura i que l'àrea de la base sigui idèntica, tindran el mateix volum.



Identifica, mitjançant el principi de Cavalieri, quines d'aquestes figures tenen el mateix volum.



103 Calcula el volum d'aquests sectors esfèrics. Explica com ho has fet.



104 La Terra es divideix en sectors esfèrics anomenats *meridians*, calcula el volum que correspondria a un meridià terrestre.

105 Si dupliquem l'aresta d'un cub, quantes vegades augmenta el seu volum?

106 Quines dimensions ha de tenir un cilindre perquè la seva àrea total i el seu volum tinguin el mateix valor numèric? Troba un resultat possible.

107 Un adult en repòs respira 12 vegades per minut, si a cada inspiració i expiració mobilitza 500 ml, quin volum d'aire en dm^3 és capaç d'intercanviar amb el medi?





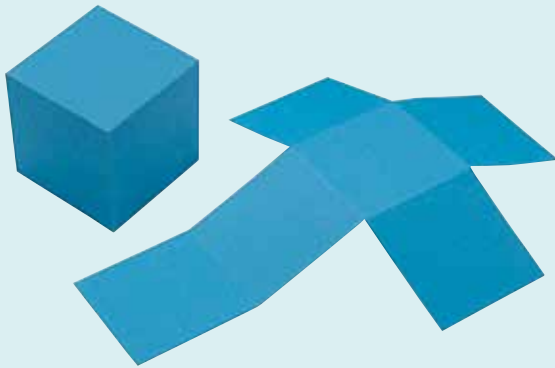
PROJECTE FINAL. Aprenentatge cooperatiu

OBJECTIU: Dissenyar una capsa de perfums

Un cop formats els grups, seguiu el procés següent:

1a Fase

- Feu una llista dels possibles dissenys que podria tenir un pot de perfum de 100 ml: esfera, con, prisma triangular...
- Calculeu, per a cada disseny proposat, les seves dimensions.



2a Fase

- Escolliu un dels dissenys i feu-ne l'esborrany del seu desenvolupament pla. Indiqueu-ne les dimensions.
- Calculeu la superfície de cartolina que necessitareu per muntar el vostre disseny i construïu-lo.

3a Fase

- Elaboreu un informe amb les característiques del disseny del perfum: forma, capacitat, quantitat de cartolina utilitzada...
- Presenteu el disseny als companys i feu un debat sobre quin és el disseny més adequat.



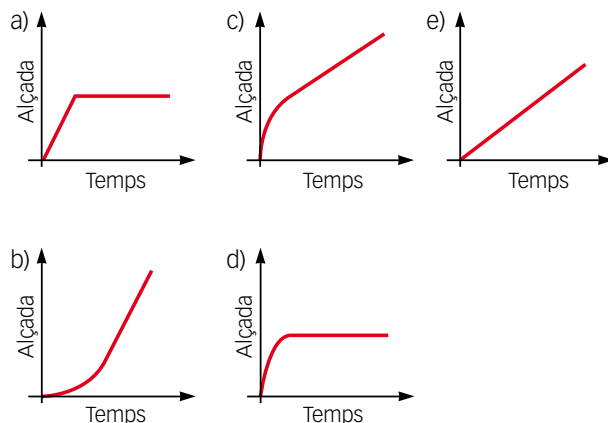
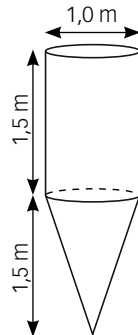
Proves PISA

El dipòsit d'aigua

108 Un dipòsit d'aigua té la forma i dimensions que es mostren al dibuix. Inicialment el dipòsit està buit.

Després s'omple d'aigua a raó d'un litre per segon.

Quin dels gràfics següents mostra com va canviant el nivell de l'aigua a la cisterna a mesura que passa el temps?



(Prova PISA pilot)

Consum d'aigua d'una família

109 Les dades de consum d'aigua domèstica de la família de l'Anna són aproximadament:

Rentadora	250 litres
Rentaplats	250 litres
Cuinar i beure (per persona)	3 litres
Dutxar-se	70 litres
Prendre un bany	200 litres
Rentar-se les dents	1 litre
Rentar-se les mans	1,5 litres
Dipòsit lavabo	10 litres

- a) Calcula el volum d'aigua, en m^3 , que gasta la família de l'Anna formada per quatre persones durant tot un mes si:
- Posen la rentadora i el rentaplats cada dia.
 - Esmorzen, dinen i sopen a casa.
 - Es dutxen cada dia.
 - Es renten les mans i les dents tres vegades cada dia.
 - Buiden el dipòsit del lavabo tres cops al dia cada un.
- b) Calcula el cost mensual de l'aigua si el preu de cada m^3 és 1,2 €.
- c) Determina el consum en litres diari familiar.

(Prova model)