JE REVOIS

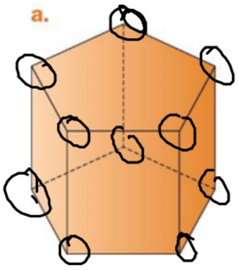
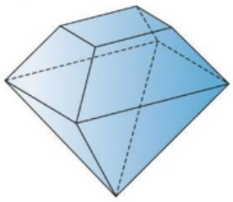
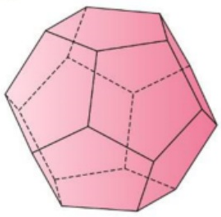
Exercice 1 : Des objets … des solides

► Associer à chacun des objets ci-dessous un solide connu.

 Ballon Boule / sphère	 Boîte de conserve Cylindre	 Cône Cornet	 Pyramide pyramide.	 Boîte de bonbons prisme
 Sucre Prisme	pyramide  Toblerone Prisme	 Balle Boule/sphère	 Cône. Cône de signalisation	 cylindre Pile

Exercice 2 : Décrire des solides

► Décrire chacun des solides ci-dessous en indiquant son nombre de faces, son nombre d'arêtes et son nombre de sommets

a.  b.  c. 

Solides	Nb faces	Nb d'arêtes	Nb sommets
a	7	15	10
b	9	16	9
c	12	30	20

Exercice 2 : Décrire des solides (vidéo projeté)

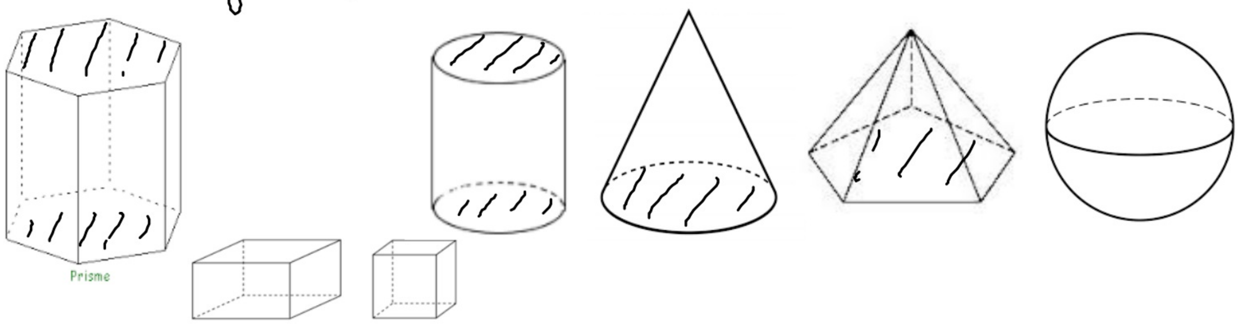
BILAN : DEFINITION DE SOLIDES :

- Un prisme droit est un solide composé de 2 bases polygonales, superposables, // et de faces latérales rectangulaire

  Un pavé droit est un ~~solide~~ prisme droit comportant 6 faces rectangulaires, // 2 à 2

  Un cube est un pavé droit dont les faces sont carrées.

- Un cylindre est un solide composé de 2 bases en forme de disque et d'une surface latérale.
- Un cône est un solide de révolution composé 1 base en forme de disque et et d'une surface latérale.
- Une pyramide est un solide pointu composé d'1 base polygonale et de faces latérales triangulaires.
- Une sphère n'a ni faces, ni arêtes, ni sommets.



8 Sur la figure suivante, combien y a-t-il :

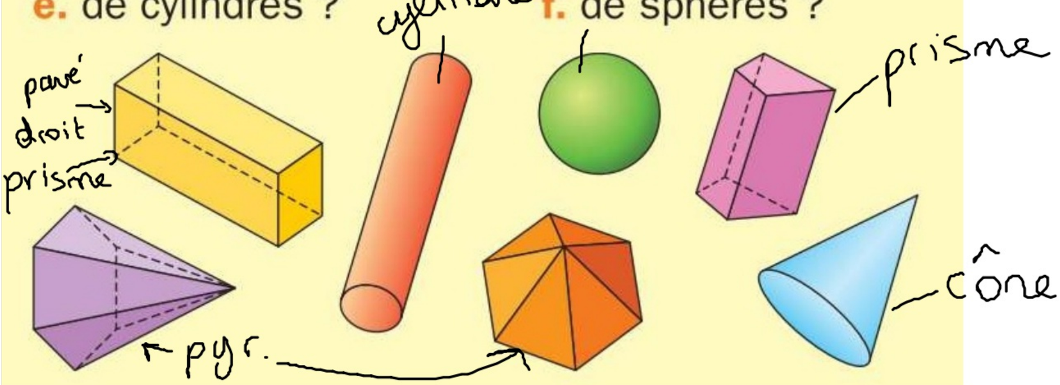
a. de pavés droits ? b. de prismes ?

c. de pyramides ? d. de cônes ?

e. de cylindres ? f. de sphères ?

p 392

10 et 11



a. 1 c - 2 d - 1

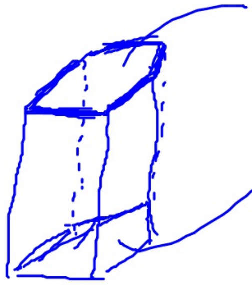
b. 2 e - 1 f - 1

10 La base d'un prisme est un pentagone.

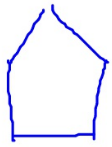
▶ Combien ce prisme a-t-il de faces ?

p 392

polygone à 5 côtés



2 bases + 5 faces latérales

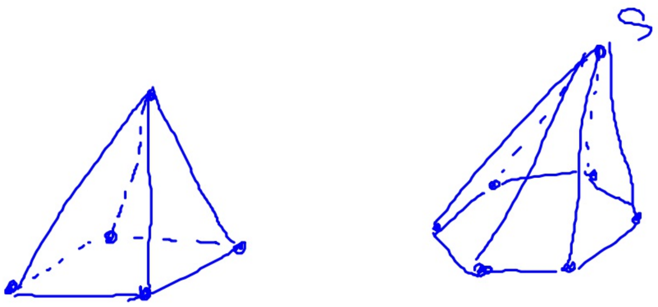


= 7

11 Une pyramide a neuf sommets.

▶ Combien de côtés sa base a-t-elle ?

p 392



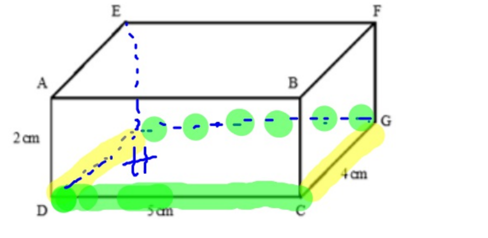
pyramide => 1 sommet "pointu"

⊕ ceux de la base

Donc ici la base a 8 côtés.

PARTIE 2 : REPRESENTATIONS

Exercice 3 : Perspective cavalière et vues



1. Perspective cavalière

On a commencé la représentation en perspective d'un parallélépipède rectangle.

Seules les faces et les arêtes visibles ont été dessinées.

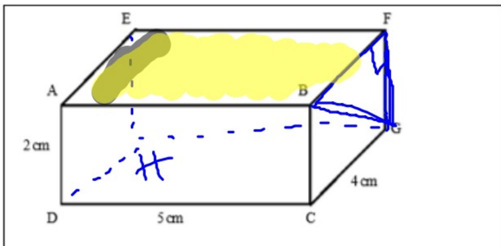
a) Combien de sommets de ce solide ne sont pas visibles ? 1

b) Combien d'arêtes de ce solide ne sont pas visibles ? 3

c) Terminer la représentation en perspective de ce parallélépipède rectangle.

PARTIE 2 : REPRESENTATIONS

Exercice 3 : Perspective cavalière et vues



1. Perspective cavalière

On a commencé la représentation en perspective d'un parallélépipède rectangle.

Seules les faces et les arêtes visibles ont été dessinées.

d) Compléter, si possible, à l'aide des mots « parallèles » ou « perpendiculaires » les phrases suivantes :

• Les droites (CD) et (EF) sont //	• Les droites (AD) et (AE) sont ⊥
• Les droites (AD) et (BF) sont orthogonale	• Les droites (AD) et (CG) sont orthogonale

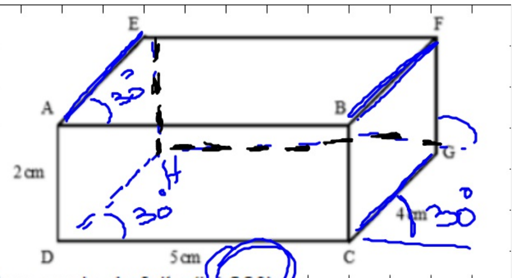
(⊥ mais ne se touchent pas)

e) Quelle est la nature :

- Du quadrilatère ABCD ? rectangle
- Du quadrilatère ABFE ? rectangle
- Du triangle BFG ? triangle rectangle en F

f) Combien de faces sont parallèles à la face ABFE ? 1 seule (CDHG)

Combien de faces sont perpendiculaires à la face ABFE ? Les 4 faces latérales



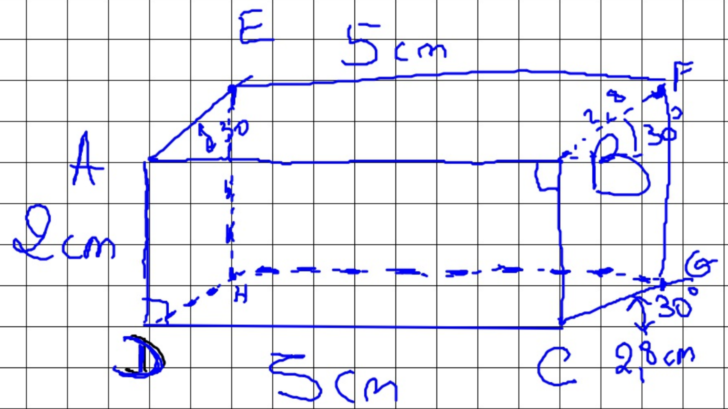
3. Réaliser la perspective cavalière de ce solide.

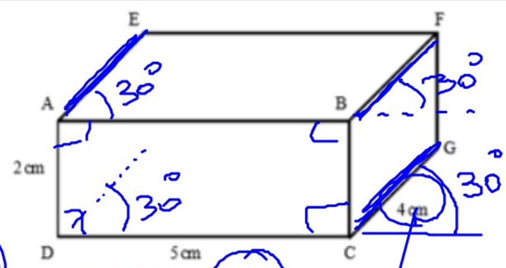
Règles : Les droites parallèles en réalité sont parallèles en perspective

Les faces frontales sont réalisées en vraie grandeur

On choisit un rapport de réduction pour les autres faces (ici 0,7) et un angle de fuite (ici 30°)

$4 \times 0{,}7 = 2{,}8$





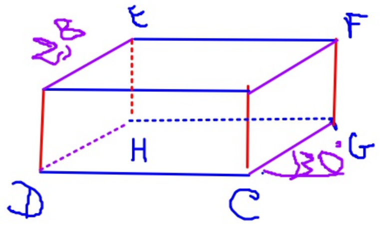
3. Réaliser la perspective cavalière de ce solide.

Règles : Les droites parallèles en réalité sont parallèles en perspective

Les faces frontales sont réalisées en vraie grandeur

On choisit un rapport de réduction pour les autres faces (ici 0,7) et un angle de fuite (ici 30°)

$4 \times 0{,}7 = 2{,}8$



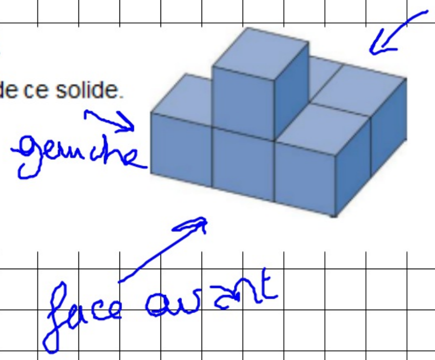
En rouge : les arêtes réalisées en vraie grandeur de 2 cm

En bleu : les arêtes réalisées en vraie grandeur de 5 cm

En violet : les arêtes "réduites" (car pas frontales) orientées à 30° et de 4 cm x 0,7 = 2,8 cm

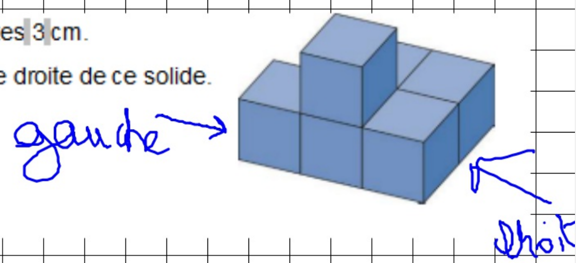
2. On a construit le solide ci-contre en assemblant six cubes d'arêtes 3 cm.

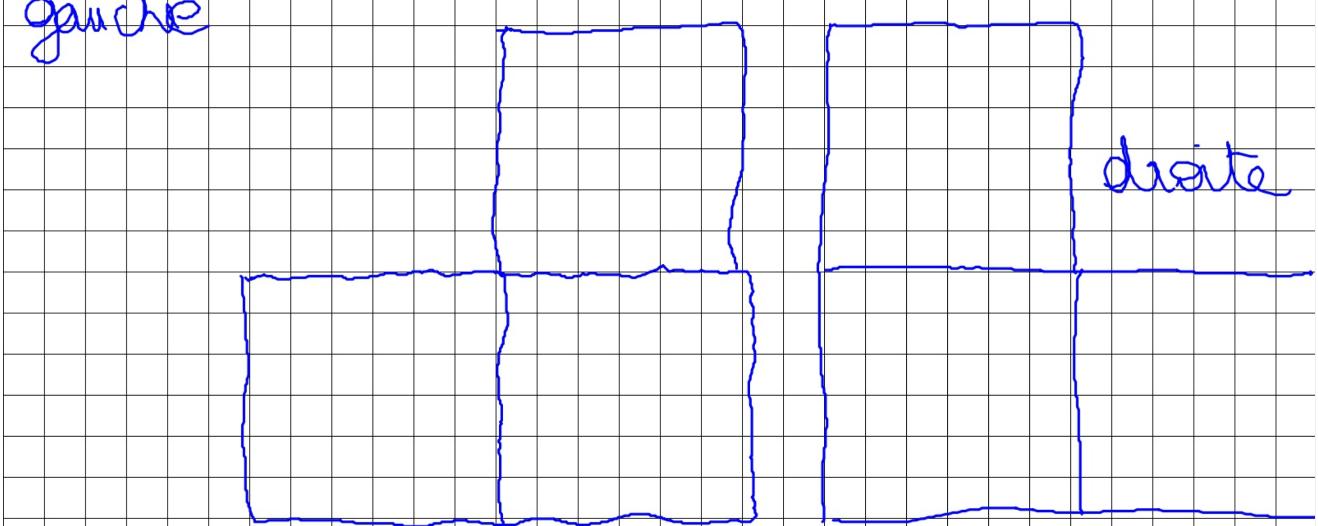
Dessiner les vues de face, de derrière, de dessus, de gauche et de droite de ce solide.



2. On a construit le solide ci-contre en assemblant six cubes d'arêtes 3 cm.

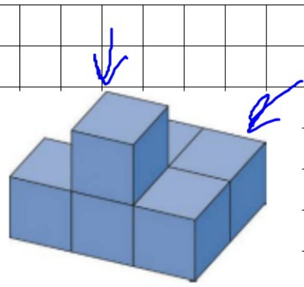
Dessiner les vues de face, de derrière, de dessus, de gauche et de droite de ce solide.



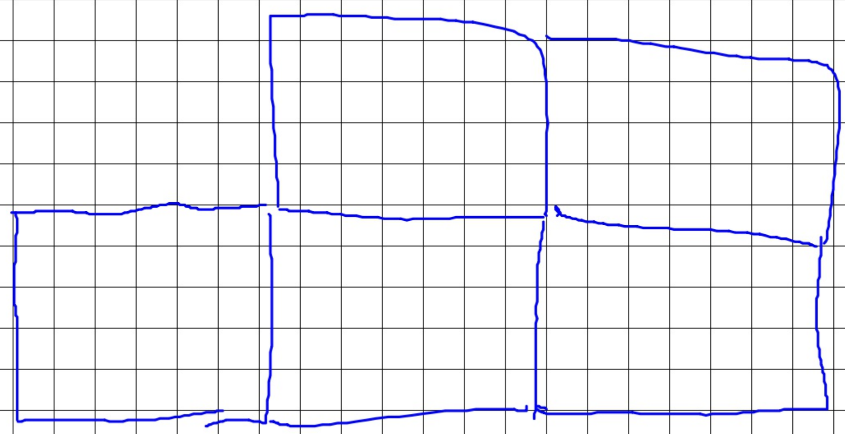


2. On a construit le solide ci-contre en assemblant six cubes d'arêtes 3 cm.

Dessiner les vues de face, de derrière, de dessus, de gauche et de droite de ce solide.

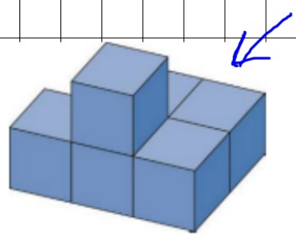


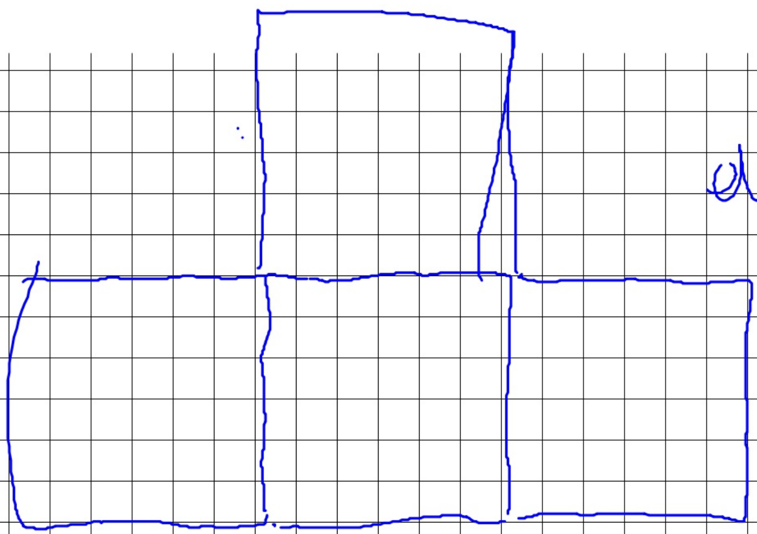
Vue dessus



2. On a construit le solide ci-contre en assemblant six cubes d'arêtes 3 cm.

Dessiner les vues de face, de derrière, de dessus, de gauche et de droite de ce solide.



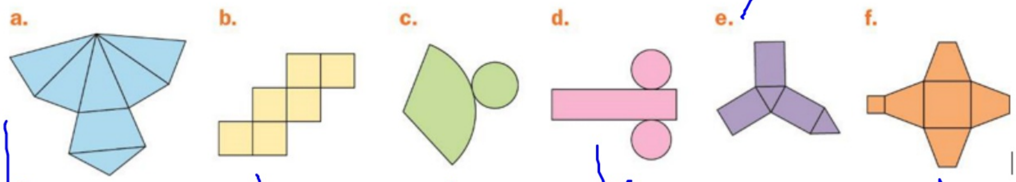


derrière .

PARTIE 3 : CONSTRUCTION

Exercice 5 : Patrons

Quels solides peut-on construire avec les patrons ci-dessous ?



prisme droit

pyramide

cube

cône de révolution

cylindre

prisme pas droit ou pyramide « étêtée »

BILAN :

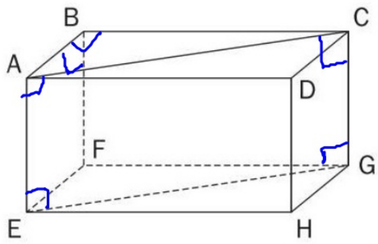
A quoi sert un patron ? Un patron est 1 figure qui permet de construire des solides : par pliage.

Existe-t-il un solide pour lequel on ne peut pas réaliser de patron ? la sphère / boule

1 On considère le pavé droit ABCDEFGH ci-contre.

a. Reproduire et compléter le tableau sans justifier.

Objet	Triangle ABC	Angle $\widehat{ABF}$	Quadrilatère ABFE	Angle $\widehat{ACG}$	Quadrilatère ACGE
Nature	rectangle en B	droit	rectangle	droit	rectangle



D'après Brevet 2004.

→ Exercices 1

b. On donne AB = 2 cm, AE = 4 cm et AD = 6 cm.
Dessiner un patron du pavé droit ABCDEFGH.

↳ Jeudi.

p 389

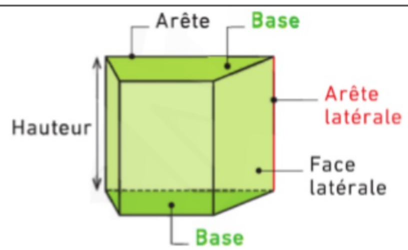
SOLIDES ET VOLUMES

I) Solides

1. Prisme droit

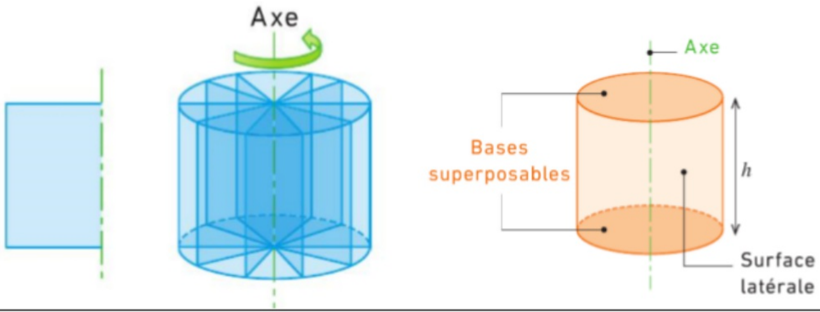
Définition : Un prisme droit est un solide formé de 2 bases superposables et parallèles et de faces latérales rectangulaires.

Remarque : le parallélépipède rectangle (ou pavé droit) et le cube sont des prismes droits particuliers.



2. Cylindre de révolution

Définition : Un cylindre de révolution est un solide obtenu en faisant tourner un rectangle autour d'un axe.



Propriété : Les bases d'un cylindre de révolution sont des disques superposables et //.
et la surface latérale est un rectangle enroulé autour des bases.

II) Perspective, patron

1. Perspective cavalière

Pour représenter un solide dans le plan, on utilise la **perspective cavalière**.

En perspective cavalière :

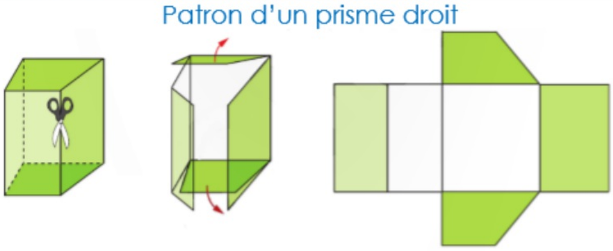
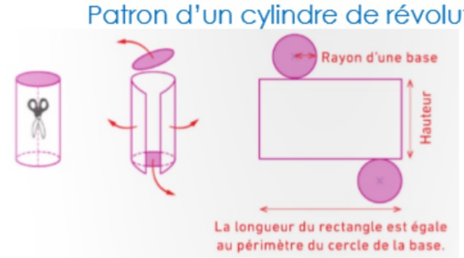
- Les figures (faces) **face à l'observateur** sont dessinées en **vraie grandeur**, sans déformation
- Les **droites parallèles** en réalité le sont sur le dessin
- Les **arêtes cachées** sont représentées en **pointillés**
- Les **arêtes obliques** sont représentées par des **segments n'ayant pas la même longueur que dans la réalité.**

2. Patrons

Définition : le patron d'un solide est une figure plane qui, par découpage et pliage permet d'obtenir un solide.

Propriété : Il existe plusieurs patrons d'un même solide.

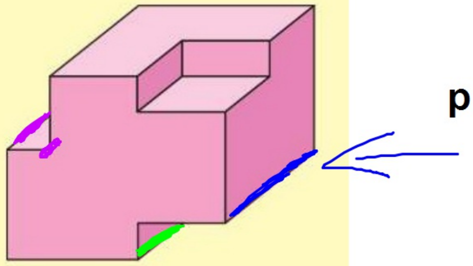
Exemples :

Patron d'un prisme droit	Patron d'un cylindre de révolution
	

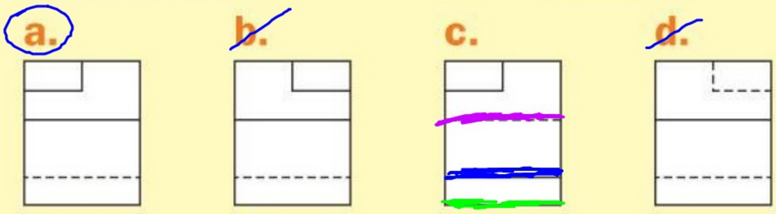
Propriété : Le périmètre du disque formant la base d'un cylindre de révolution est égal à la longueur du côté du rectangle formant la surface latérale du cylindre.

$$P = 2 \times \pi \times R$$

12 **QCM** Parmi les quatre vues ci-dessous, laquelle est la vue de droite du solide ci-contre ?



p 392



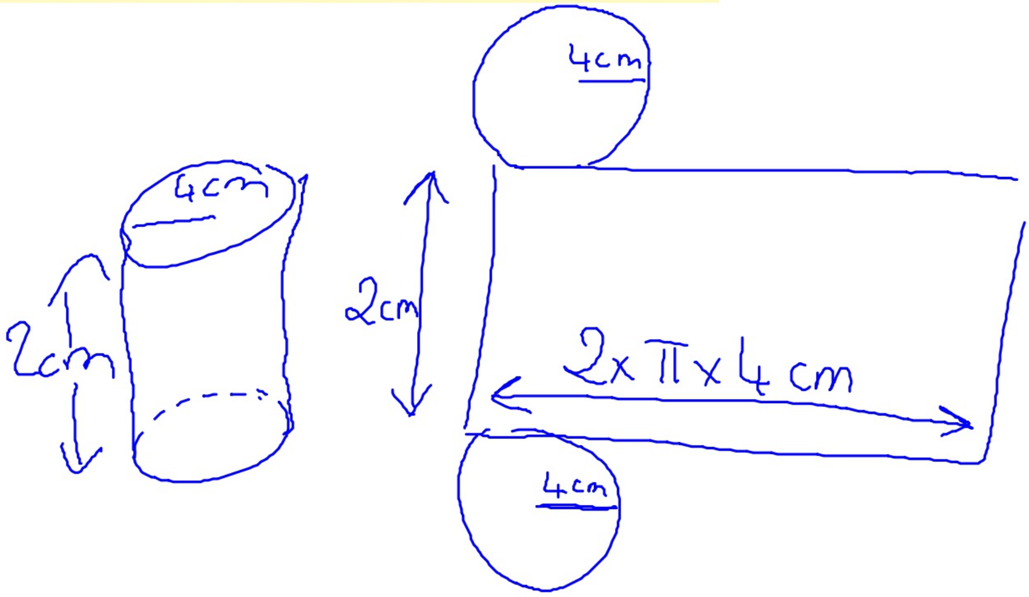
- - - - arêtes cachées

——— arêtes vues.

14 On veut construire le patron d'un cylindre de rayon 4 cm et de hauteur 2 cm.

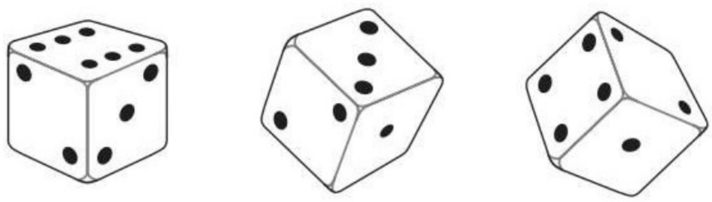
▶ Quelles seront les dimensions du rectangle ?

p 392



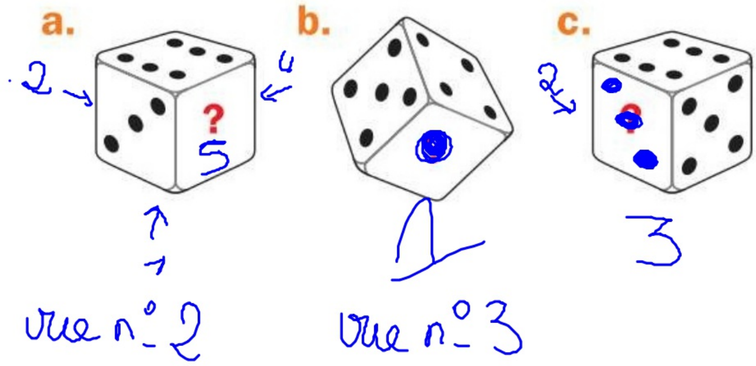
20 Voici trois positions différentes d'un même dé :

p 393



1. Quel numéro porte la face opposée à la face marquée 6 ? 1.

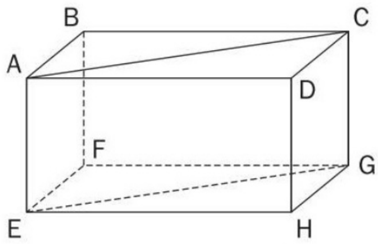
2. Dans chaque cas, indiquer le nombre de points cachés sous le « **?** ».



1 On considère le pavé droit ABCDEFGH ci-contre.

a. Reproduire et compléter le tableau sans justifier.

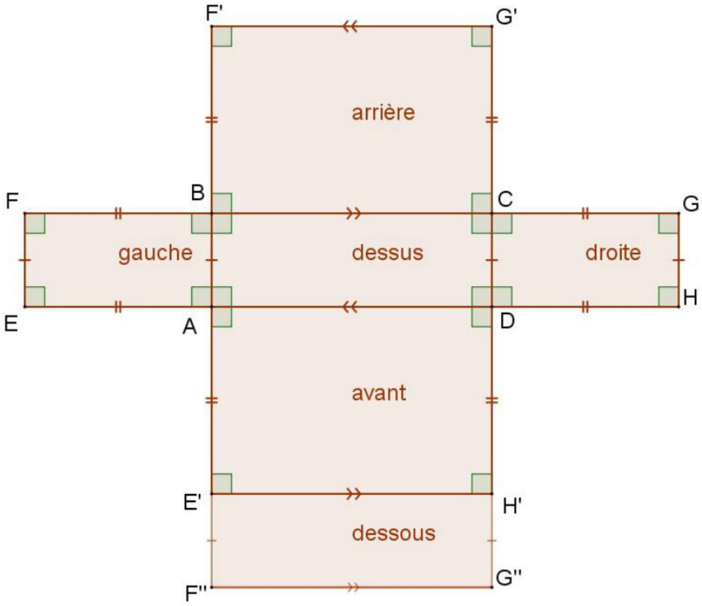
Objet	Triangle ABC	Angle $\widehat{ABF}$	Quadrilatère ABFE	Angle $\widehat{ACG}$	Quadrilatère ACGE
Nature	...	...	...	...	...



b. On donne AB = 2 cm, AE = 4 cm et AD = 6 cm.

D'après Brevet 2004.

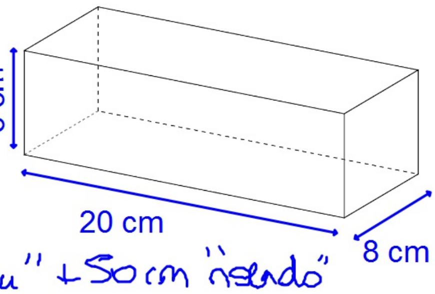
Dessiner un patron du pavé droit



17 **QCM** Isabelle veut nouer un ruban autour d'une boite pour un cadeau.

La boite mesure 20 cm de longueur, 8 cm de largeur et 6 cm de hauteur. Elle a besoin de 50 cm de ruban en plus pour le nœud. Il ne lui reste plus que 1,5 m de ruban.

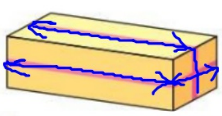
p 392



▶ Quelle(s) solution(s) peut-elle choisir ?

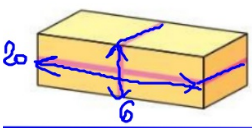
1,50 m = 150 cm ⟶ 100 cm "cadeau" + 50 cm "nœud"

a.



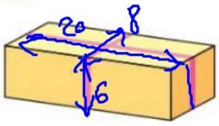
$\overbrace{4\times 20\text{ cm}}^{80} + \overbrace{2\times 6\text{ cm}}^{12} + \overbrace{2\times 8\text{ cm}}^{16} = 108\text{ cm} > 100\text{ cm}$ donc non

b.



$\overbrace{2\times 6\text{ cm}}^{12} + \overbrace{2\times 20\text{ cm}}^{40} + \overbrace{4\times 8\text{ cm}}^{32} = 84\text{ cm} < 100\text{ cm}$ donc oui

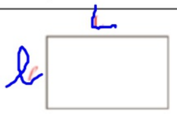
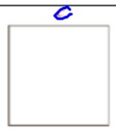
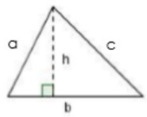
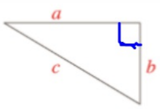
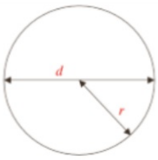
c.



$\overbrace{2\times 20\text{ cm}}^{40} + \overbrace{4\times 6\text{ cm}}^{24} + \overbrace{2\times 8\text{ cm}}^{16} = 80\text{ cm} < 100\text{ cm}$ donc oui.

FORMULAIRE

Compléter le formulaire ci-dessous :

Polygone		Formules	
Représentation	Nom	Périmètre	Aire
	rectangle	$2\times(L+l)$ $=2\times L+2\times l$	$L\times l$
	carré	$4\times c$	$c\times c=c^2$
	triangle quelconque	$a+b+c$	$\frac{b\times h}{2}=b\times h:2$
	triangle rectangle	$a+b+c$	$\frac{a\times b}{2}=a\times b:2$
	cercle/disque	$2\times\pi\times r$	$\pi\times r\times r=\pi\times r^2$

Conversions : Compléter les conversions suivantes (on pourra s'aider d'un tableau de la conversion) :

1 L = 100 cL	2,5 cL = 25 mL	$1\ dm^3$ = 1 L
$1\ m^3$ = 1000 dm^3	$4\ dm^3$ = 4000 cm^3	$12\ dm^3$ = 0,012 m^3

$$\boxed{1\ dm^3 = 1\ L}$$

!

TABLEAU DE CONVERSION

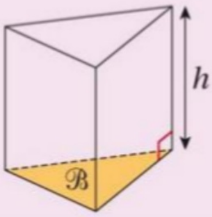
km^3			hm^3			dam^3			m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
											kL	hL	daL	L	dL	cL	mL			
														1	0	0				
											1	0	0	0						
																2	5			
														4	0	0	0			
														1						
											0,	0	1	2						

III) Volumes

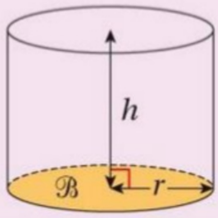
1. Prisme droit et cylindre de révolution

PROPRIÉTÉ Le volume $\mathcal{V}$ d'un prisme droit ou d'un cylindre est : $\mathcal{V} = \mathcal{B} \times h$.

Pour ce prisme, $\mathcal{B}$ est l'aire du triangle de base.

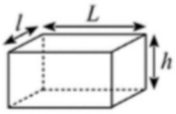
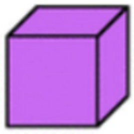


Pour le cylindre, la base est un disque de rayon r, donc $\mathcal{B} = \pi \times r^2$, d'où $\mathcal{V} = \pi \times r^2 \times h$.



2. Cas particuliers de prismes droits : le parallélépipède rectangle et le cube

Propriétés :

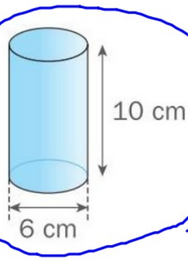
• Le volume d'un ***parallélépipède rectangle*** est $V = h \times L \times l$ 	• Le volume d'un ***cube*** est $V = c^3$ $= c \times c \times c$ 

1 Un prisme droit et un cylindre ont pour hauteur 5 m. Le prisme a une base rectangulaire de dimensions 3 m et 6 m. Le cylindre a pour rayon 2,5 m. Calculer :

a. le volume du prisme ;

b. la valeur exacte du volume du cylindre.

2 Calculer la capacité du verre ci-contre, arrondie à l'unité.



3 Un cylindre a pour rayon 7 cm et pour volume 250 cm³.

▶ Calculer la hauteur de ce cylindre, arrondie au mm près.

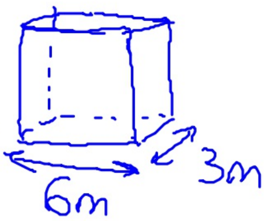
→ Exercices 18

p 341

1

a) Base rectangulaire : $B = 3\,m \times 6\,m$

$V = B \times h = 3m \times 6m \times 5m = 90m^3$

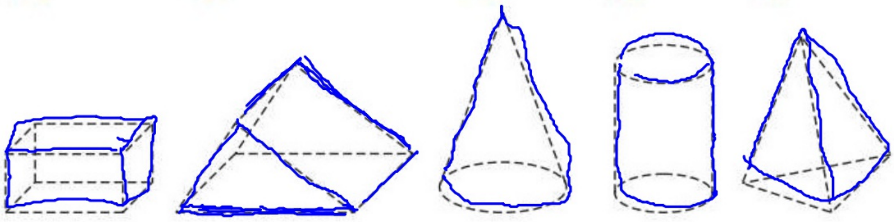


b)

22 Dans chaque cas, reproduire le dessin en ajoutant les traits pleins pour obtenir une représentation en perspective cavalière du solide.

p 393

a. **b.** **c.** **d.** **e.**

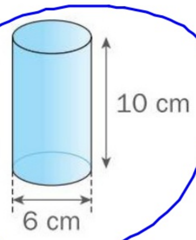


1 Un prisme droit et un cylindre ont pour hauteur 5 m. Le prisme a une base rectangulaire de dimensions 3 m et 6 m. Le cylindre a pour rayon 2,5 m. Calculer :

a. le volume du prisme ;

b. la valeur exacte du volume du cylindre.

→ **2** Calculer la capacité du verre ci-contre, arrondie à l'unité.



~~**3**~~ Un cylindre a pour rayon 7 cm et pour volume 250 cm^3.

▶ Calculer la hauteur de ce cylindre, arrondie au mm près.

→ Exercices 18

p 341

$r \times r$ 10

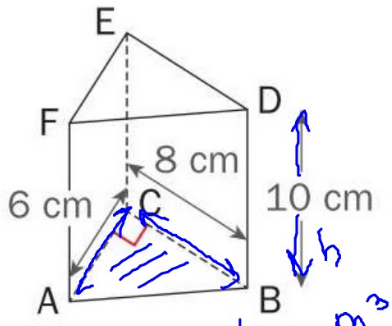
$V = B \times h = \pi \times r^2 \times h \simeq 283$

aire base hauteur rayon $r = 6 : 2 = 3$

$\boxed{x^2}$ Volume de 283 cm^3 environ.

18 Dans le prisme droit ci-contre, le triangle ACB est rectangle en C.

▶ Calculer son volume en cm³, puis en cL.



p 344

m³			dm³			cm³		
					L	dL	cL	mL
						2	4	0

$V = B \times h$.

Base ? ABC triangle rectangle en C.

aire : $B = \dfrac{6 \times 8}{2} = 24$

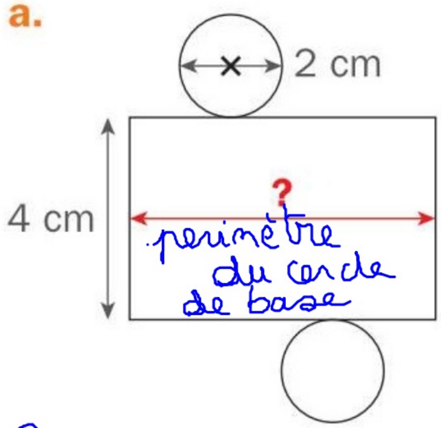
cL

$V = B \times h = 24 \times 10 = 240$ Volume de $240\text{ cm}^3 = 24$c

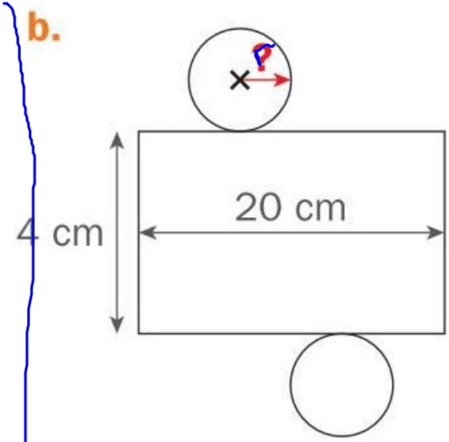
28 Dans chaque cas, calculer la dimension manquante du patron de cylindre.

p 393

a.



b.



$2 \times \pi \times r$

ici $r = 2 : 2 = 1$

donc $2 \times \pi \times 1 \simeq 6{,}29$

6,29 cm.

$20 = 2 \times \pi \times r \simeq 6{,}29 \times r$?

$r \simeq 20 : 6{,}29$

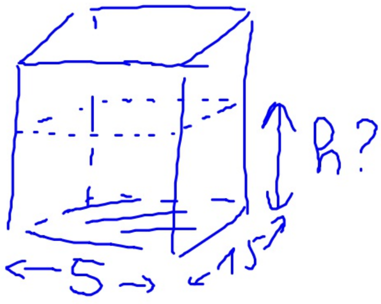
15 On verse 150 cm^3 d'eau dans un vase en forme de pavé droit. Les dimensions de la base de ce vase sont 5 cm et 15 cm.

▶ Quelle est la hauteur d'eau dans le vase ?

p 344

aire de base

$B = 5 \times 15 = 75$ (cm^2)



$V = 150\ cm^3 = B \times h$

$75 \times \boxed{2} = 150$

$h = 150 : 75 = 2$

56 Un camion-citerne transporte une boisson aromatisée aux fruits.

La citerne est pleine. Elle a la forme d'un cylindre de rayon 1,2 m et de longueur 8 m.

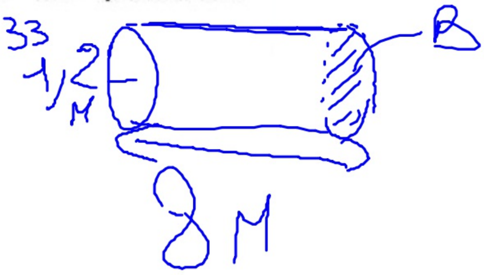
a. Calculer la valeur exacte, puis l'arrondi à l'unité, de son volume (en m^3, puis en cm^3).

b. Combien de canettes de 33 cL peut-on remplir avec son contenu ? V(cL) : 33

p 349

$V = 36\ 190\ 000\ cm^3$

$V = 3\ 619\ 000\ cL$



aire Base

$V = B \times h$

$B = \pi \times r \times r = \pi \times 1{,}2 \times 1{,}2 = \pi \times 1{,}44$ (m^2)

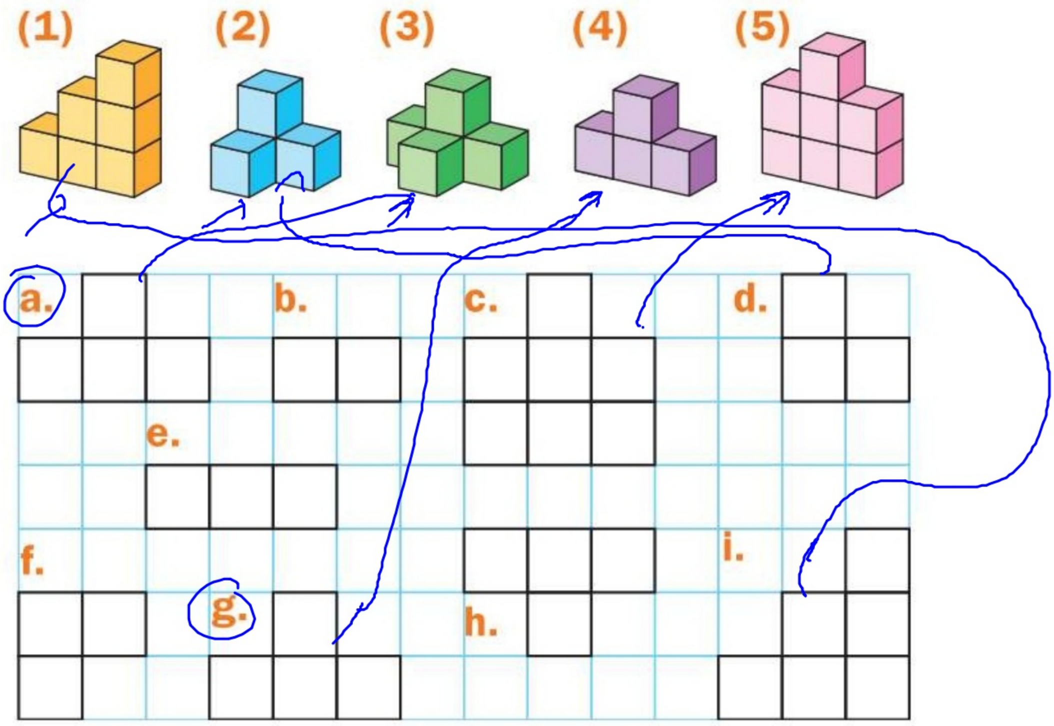
$V = B \times h = \pi \times 1{,}44 \times 8 = \pi \times 11{,}52$ (m^3) $\simeq 36{,}19$ (m^3)

$3\,619\,000 : 33 \simeq 10\,966$

donc 10 966 canettes.

21 Associer à chaque solide ses vues de face et de dessus.

p 393



26 Construire en vraie grandeur un patron du prisme ci-contre.

p 393