JE REVOIS

Exercice 1 : Des objets … des solides

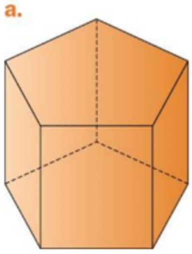
► Associer à chacun des objets ci-dessous un solide connu.

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

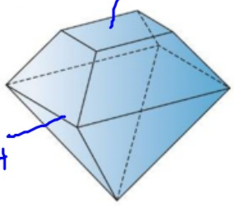
Exercice 2 : Décrire des solides

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

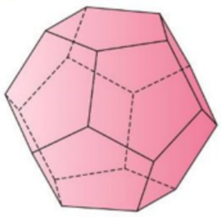
a.



b.



c.



Solides	Nb faces	Nb arêtes	Nb sommets
prisme droit a	5+2 = 7	5x2+5 = 15	5x2 = 10
b	4+4+1 = 9	4+4+4+4 = 16	4+4+1 = 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 // et de faces latérales rectangulaire

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

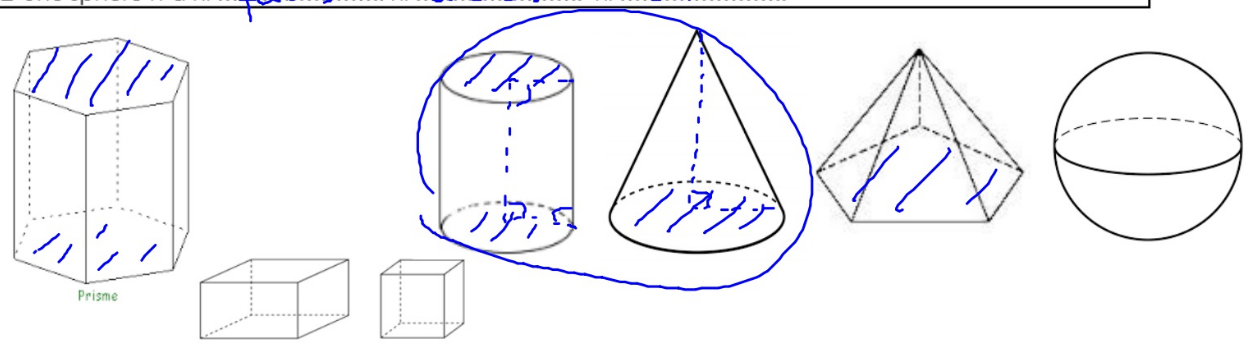
Un cube est un pavé droit dont les faces sont carrées.

■ Un cylindre est un solide composé de 2 bases en forme de disque et d'une surface latérale. (solide de révolution).

■ Un cône est un solide de révolution composé d'1 base en forme de disque et d'une surface latérale.

■ Une pyramide est un solide "pointu" composé 1 base polygonale et de faces latérales triangulaires.

■ Une sphère n'a ni faces ni arêtes ni sommet



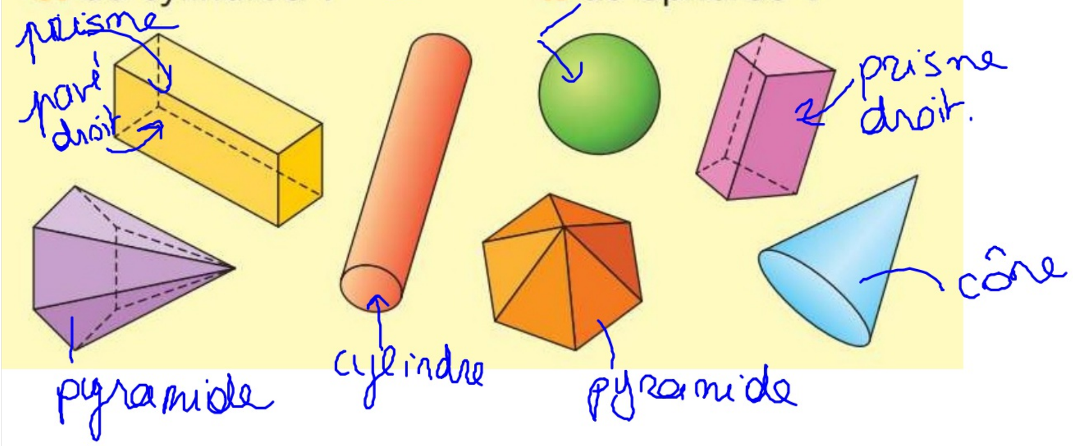
8 Sur la figure suivante, combien y a-t-il :

p 392

a. de pavés droits ? 1 b. de prismes ? 2

c. de pyramides ? 2 d. de cônes ? 1

e. de cylindres ? 1 f. de sphères ? 1

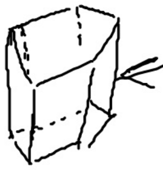


10 et 11 p 392.

10 La base d'un prisme est un pentagone.
▶ Combien ce prisme a-t-il de faces ?

p 392

5 côtés



5 faces latérales

$5 + 2 \times 1 = 7.$

Bases

11 Une pyramide a neuf sommets.
▶ Combien de côtés sa base a-t-elle ?

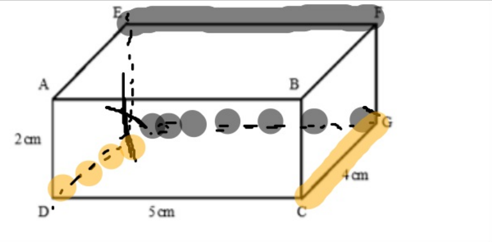
p 392

$9 - 1 = 8$

sommet de la pyramide
"pointe"

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

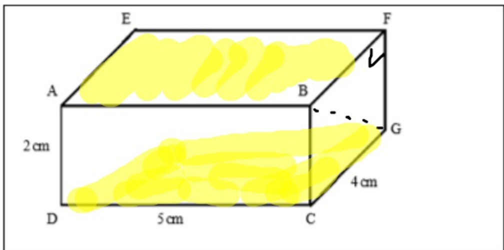
b) Combien d'arêtes de ce solide ne sont pas visibles ? 3

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

arêtes en pointillés.

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

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

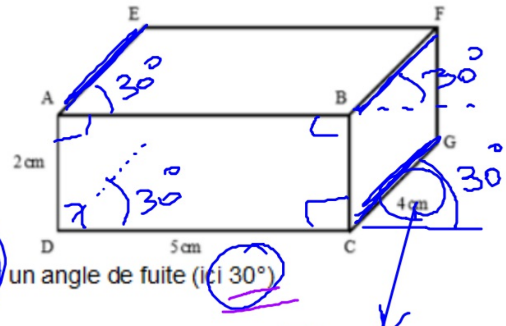
Combien de faces sont perpendiculaires à la face ABFE ? 4, les faces latérales

3. Réaliser la perspective cavalière de ce solide.

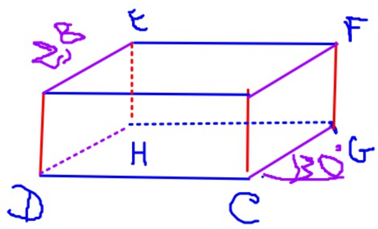
<u>Règles</u> : Les droites parallèles en réalité sont parallèles en perspective

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 x 0,7
= 2,8



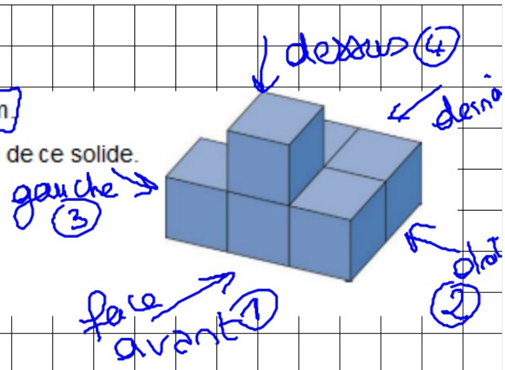
En rouge : les arêtes réalisées en vraie grandeur de 2 cm

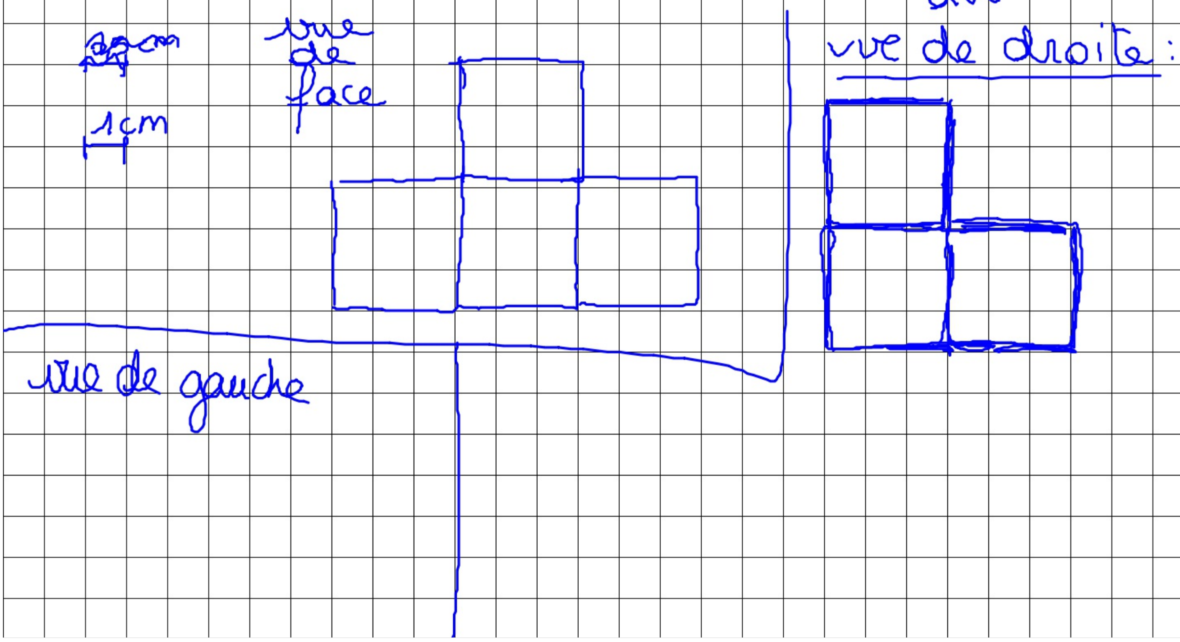
En bleu : les arêtes réalisées en vraie grandeur de 5 cm

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.

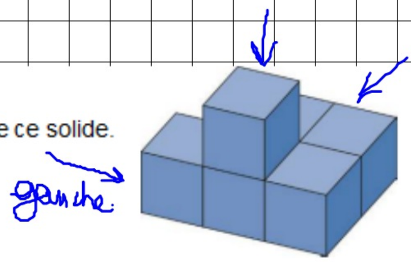
Dessiner les vues de face, de derrière, de dessus, de gauche et de droite de ce solide.



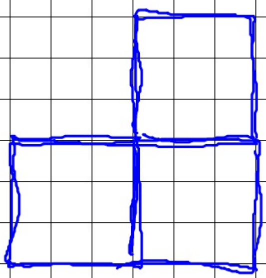


2. On a construit le solide ci-contre en assemblant six cubes d'arêtes 3 cm.

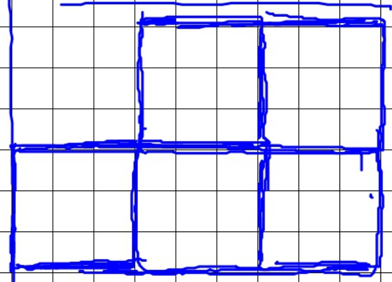
Dessiner les vues de face, de derrière, de dessus, de gauche et de droite de ce solide.



vue de gauche :

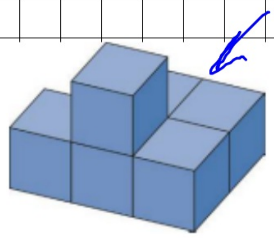


vue de dessus :



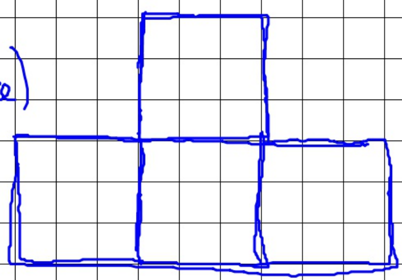
2. On a construit le solide ci-contre en assemblant six cubes d'arêtes 3 cm.

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



vue de derrière :

(idem vue de face)

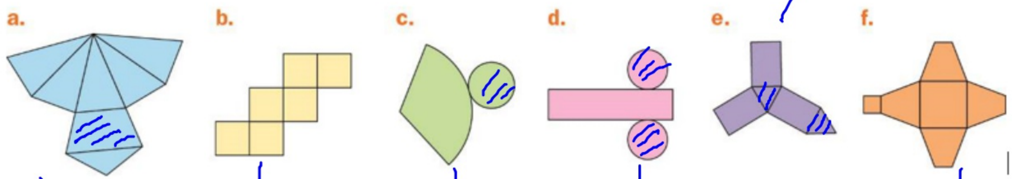


PARTIE 3 : CONSTRUCTION

Exercice 5 : Patrons

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

prisme droit



pyramide | cube | Cône de révolution | cylindre | pyramide tronquée

BILAN :

A quoi sert un patron ? Un patron est une figure plane qui permet, en la pliant de construire un solide

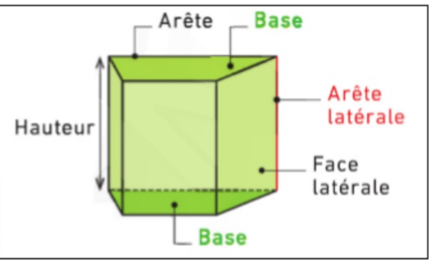
Existe-t-il un solide pour lequel on ne peut pas réaliser de patron ? oui → la sphère.

SOLIDES ET VOLUMES

I) Solides

1. Prisme droit

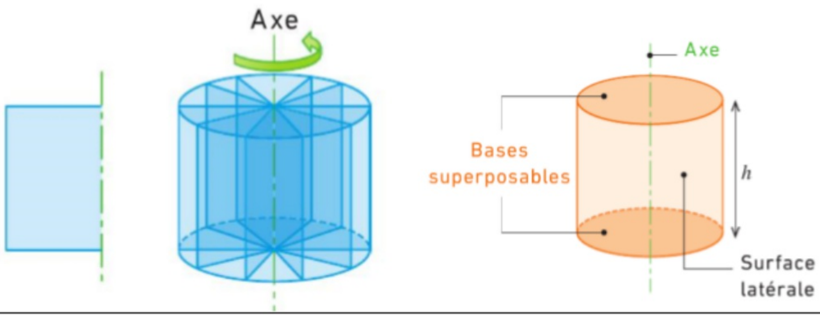
Définition : Un prisme droit est un solide formé de 2 bases polygonales superposables et parallèles et de faces latérales rectangulaires.



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 engendré (obtenu) par la rotation d'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 :

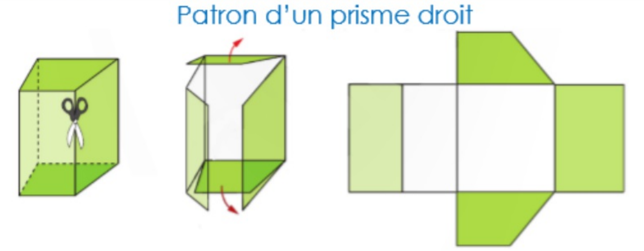
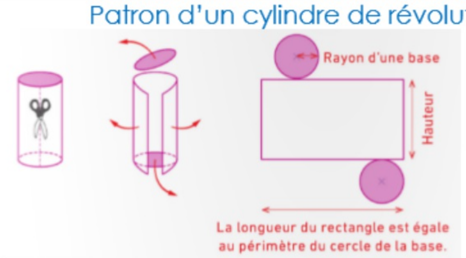
- Les figures (faces) **face à l'observateur** sont dessinées en **vraie grandeur**, sans déformation
- Les **droites parallèles** en réalité le sont sur le dessin
- Les **arêtes cachées** sont représentées en **pointillés**
- Les **arêtes obliques** sont représentées par des **segments n'ayant pas la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

2. Patrons

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

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

Exemples :

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

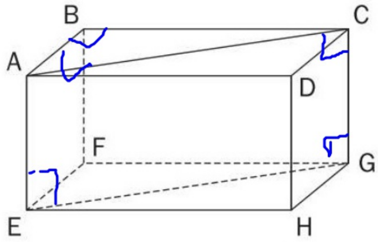
Propriété : Le périmètre du disque formant la base d'un cylindre de révolution est égal à la longueur du côté du rectangle formant la surface latérale du cylindre.

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

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.

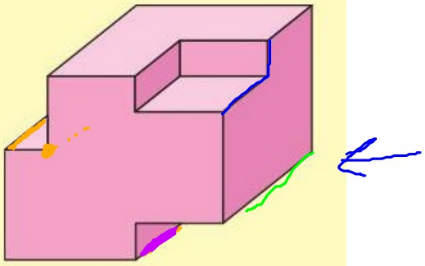
1 p 389

p 389

Jeudi = formulaire.

b). de l'ex 1 p 389.

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



p 392

a. ~~b.~~ c. ~~d.~~

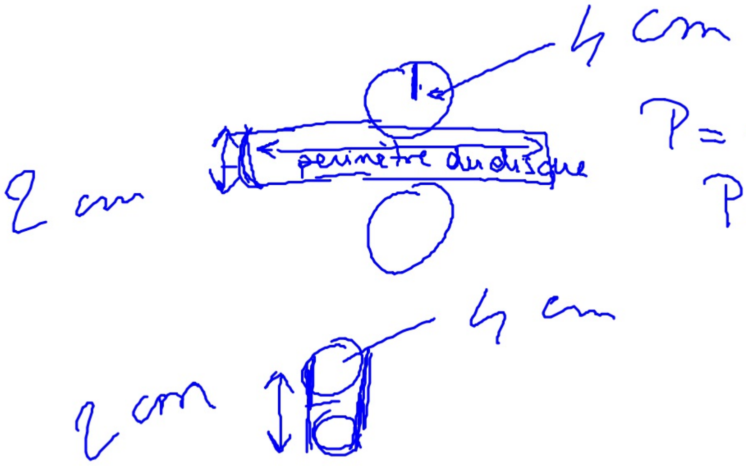
- - - arête cachée

—— arête visible.

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

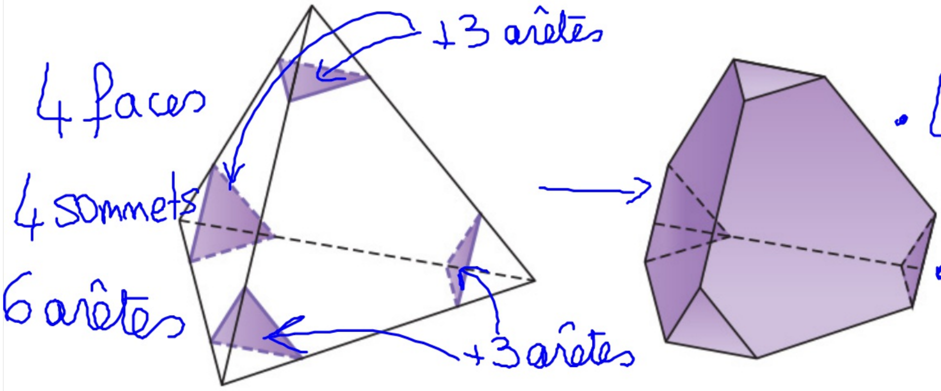


$P = 2 \times \pi \times 4$ cm

$P \simeq 25{,}1$ cm

18 Des quatre sommets du tétraèdre régulier de gauche, on enlève des petits tétraèdres de mêmes dimensions. On obtient le solide de droite.

p 392



• $4+4=8$
donc 8 faces

• $4+3\times4$ "découpes"
$=16$
donc 16 sommets

Combien le solide de droite a-t-il :

a. de faces ? 8

b. de sommets ? 16

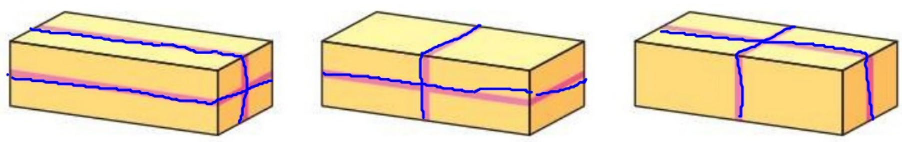
c. d'arêtes ? $6 + 3$ arêtes $\times 4$ "découpes" $= 18$

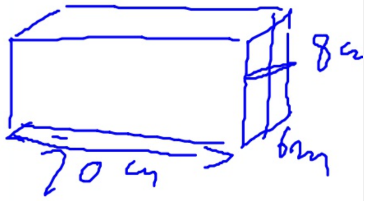
17 **QCM** Isabelle veut nouer un ruban autour d'une boite pour un cadeau. **p 392**

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.

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

a. **b.** **c.**

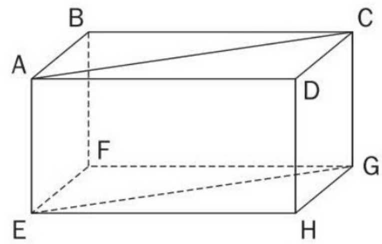




D'après Kangourou 1995.

Vendredi : 17 p 392.

1 On considère le pavé droit ABCDEFGH ci-contre.

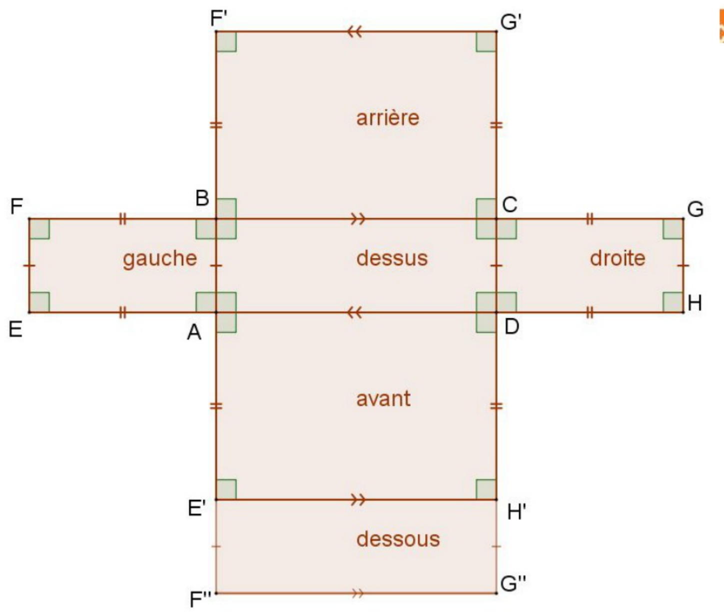


a. Reproduire et compléter le tableau sans justifier.

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

D'après Brevet 2004.

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



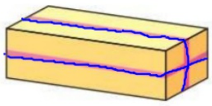
17 **QCM** Isabelle veut nouer un ruban autour d'une boite pour un cadeau.

p 392

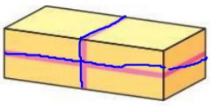
La boite mesure 20 cm de longueur, 8 cm de largeur et 6 cm de hauteur. Elle a besoin de 50 cm de ruban en plus pour le nœud. Il ne lui reste plus que 1,5 m de ruban.

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

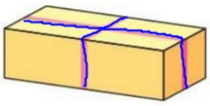
a.

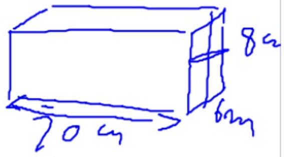


b.



c.





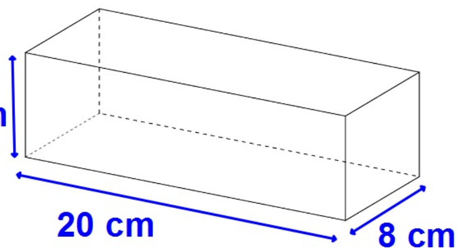
D'après Kangourou 1995.

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

p 392

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.

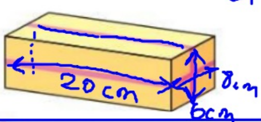
▶ Quelle(s) solution(s) peut-elle choisir ?



a.

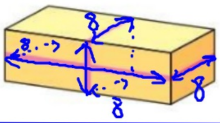
1,50 m = 150 cm

150 cm − 50 cm (noeud) = 100 cm



4 x 20 cm + 2 x 6 cm + 2 x 8 cm = 108 cm > 100 cm donc non

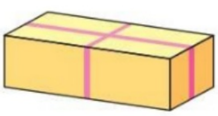
b.



2 x 20 cm + 2 x 6 cm + 4 x 8 cm = 84 cm < 100 cm donc oui

40 cm + 12 cm + 32 cm

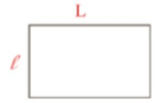
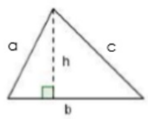
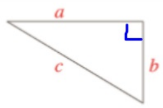
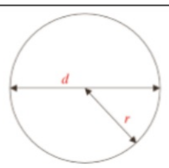
c.



2 x 20 cm + 4 x 6 cm + 2 x 8 cm = 80 cm < 100 cm donc oui

FORMULAIRE

Compléter le formulaire ci-dessous :

POLYGONE		FORMULES	
Représentation	Nom	Périmètre	Aire
	rectangle	$2\times(\ell+L)$ $=2\ell+2L$	$\ell\times L$
	carré	$4\times c$	$c^2=c\times c$
	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	$2\times\pi\times r$	$\pi\times r^2=\pi\times r\times r$

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 = 1 000 dm^3	4 dm^3 = 4000 cm^3	12 dm^3 = 0,012 m^3

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

TABLEAU DE CONVERSION

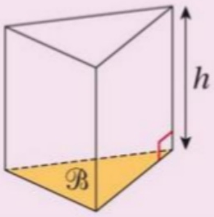
km^3			hm^3			dam^3			m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
											kL	hL	daL	L	dL	cL	mL			
														1	0	0				
											1	0	0	0						
														,		2	5			
														4	0	0	0			
														1						
											0,	0	1	2						

III) Volumes

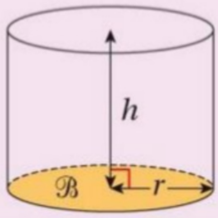
1. Prisme droit et cylindre de révolution

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

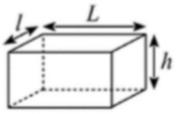
Pour ce prisme, $\mathcal{B}$ est l'aire du triangle de base.



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

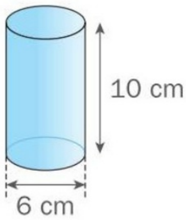
Propriétés :	
• Le volume d'un ***parallélépipède rectangle*** est $V = h \times L \times l$ 	• Le volume d'un ***cube*** est $V = c^3$ 

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. →



④ 20 p 393.

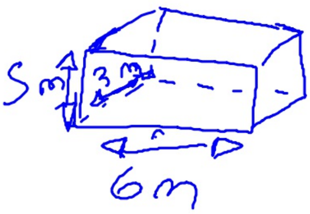
3 Un cylindre a pour rayon 7 cm et pour volume 250 cm^3.
Calculer la hauteur de ce cylindre, arrondie au mm près.

→ Exercices 18

p 344

$V = B \times h$

aire de la base — hauteur du solide



a) $V = 3 \times 6 \times 5 = 90$ Le prisme a un volume de 90 m^3.

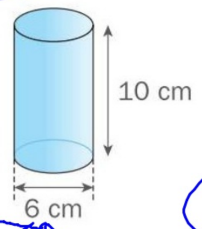
b) $V = \pi \times \underbrace{r \times r}_{B} \times h = \pi \times 2,5 \times 2,5 \times 5 = \pi \times 31,25$ } Volume de $31,25\pi \text{ m}^3$

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.



diamètre

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 344

2) $V = \pi \times 3^2 \times 10 \simeq 282{,}7 \simeq 283$

rayon : $\frac{6}{2} = 3$ unité

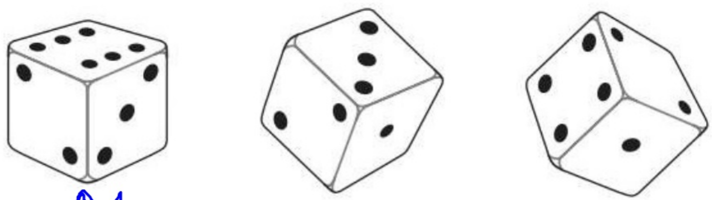
3) $V = \pi \times 7^2 \times h = 250$

$153{,}6 \times h = 250 \Rightarrow h = 250 : 153{,}6 \simeq 1{,}6$

hauteur de 1,6 cm.

20 Voici trois positions différentes d'un même dé :

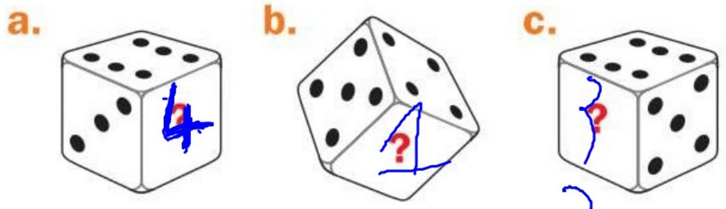
p 393



1

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 « **?** ».

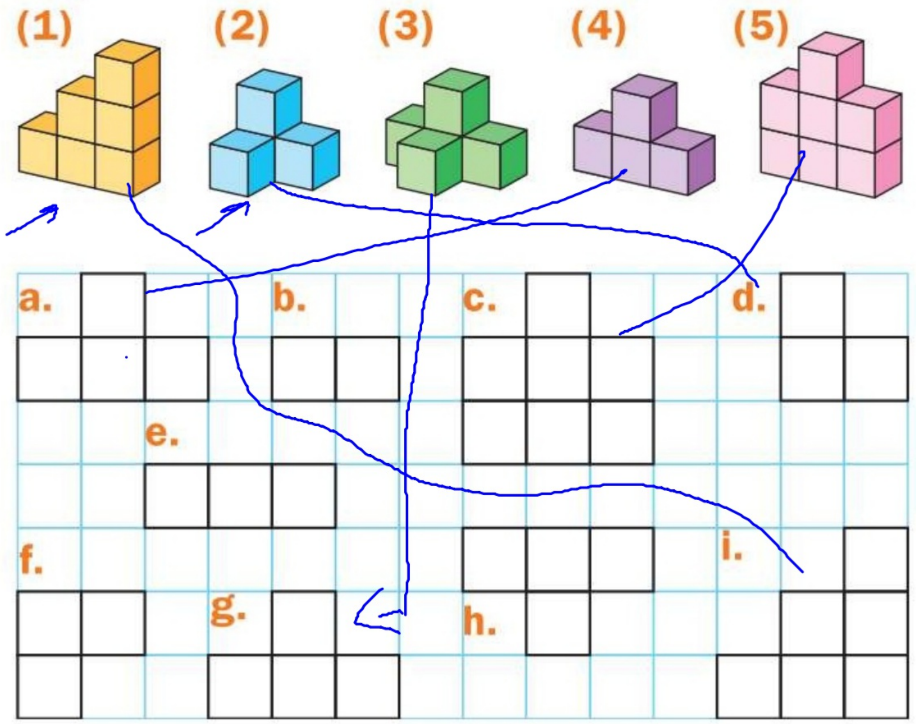


4 1 3

3

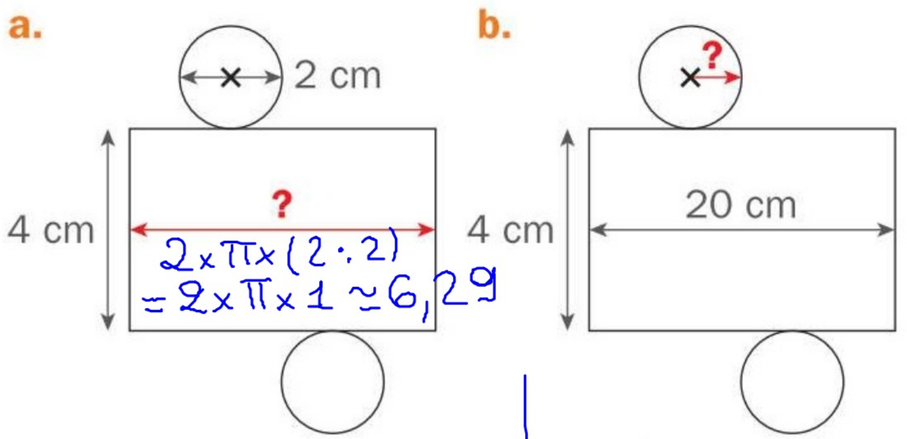
21 Associer à chaque solide ses vues de face et de dessus.

p 393



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

p 393



$2 \times \pi \times r = 20$ cm.

$6{,}29 \times r \approx 20$

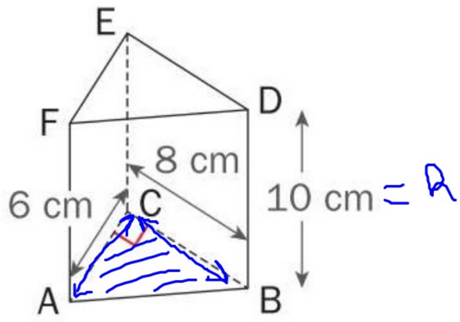
$r = 20 : 6{,}29$

$r \approx 3{,}18$

rayon d'environ 3,18 cm.

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

▶ Calculer son volume en cm^3, puis en cL.



p 344

$V = B \times h$

aire base — hauteur

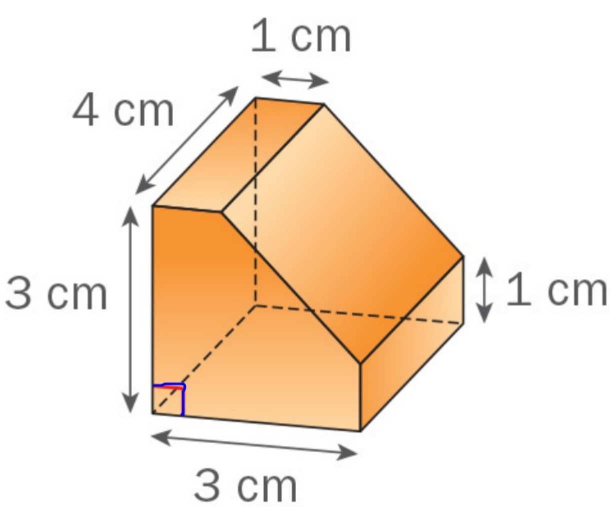
Base : triangle rectangle.

$B = \frac{6 \times 8}{2} = 24$

$V = B \times h = 24 \times 10 = 240$ => Volume de $240 cm^3$ donc 2,4 cL.

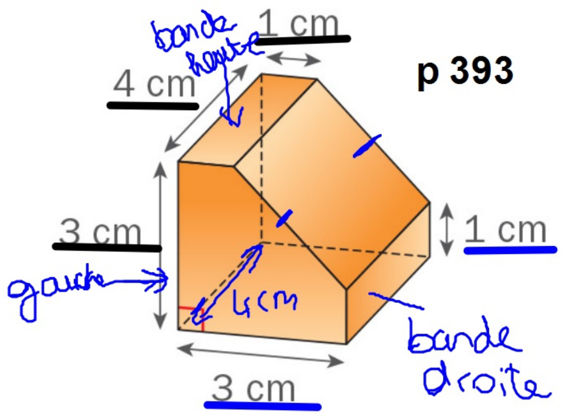
tableau conversion

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

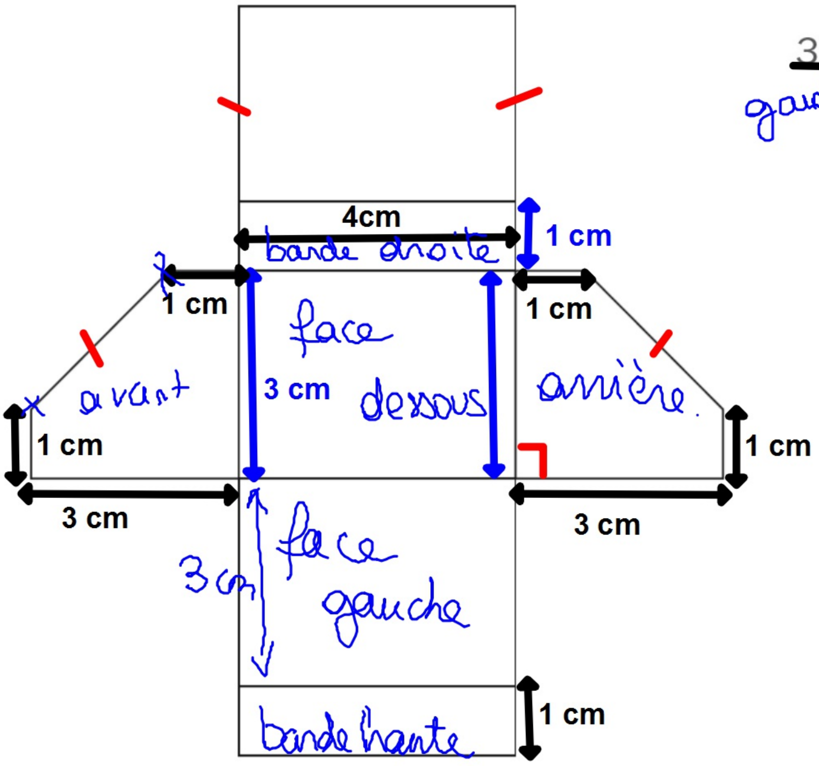


p 393

26 Construire en vraie grandeur un patron du



p 393



15 On verse 150 cm³ 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

$V = 150$

$V = B \times h$

aire base — hauteur

$150 = 15 \times 5 \times h$

$150 = 75 \times h$

donc $h = 150 : 75 = 2$.

La hauteur d'eau est 2 cm.

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

p 349

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 m³, puis en cm³).

b. Combien de canettes de 33 cL peut-on remplir avec son contenu ?

m³			dm³ L		dL cL	cm³ mL	
3	6	0	0,	0	0	0	0

$B = \pi \times r^2 = \pi \times r \times r$

$V = B \times h$

$B = \pi \times \underline{1{,}2 \times 1{,}2} = 1{,}44 \times \pi$

$V = B \times h = 1{,}44 \times \pi \times 8 = 11{,}52\pi \simeq 36 \rightarrow 36\ m^3 = 36\,000\,000\ cm^3$

$V = 3\,600\,000\ cL$

Combien de cannette de 33 cL ?

$V : 33 \simeq 109\,090$

On peut verser 109 090 canettes.

25 La somme des numéros inscrits sur deux faces opposées d'un dé est toujours égale à 7. Recopier et compléter les patrons de dés ci-dessous.

p 393