

Ce chapitre, en 3eme, est surtout composé de révisions des années précédentes : la géométrie dans l'espace.

1 REVISIONS

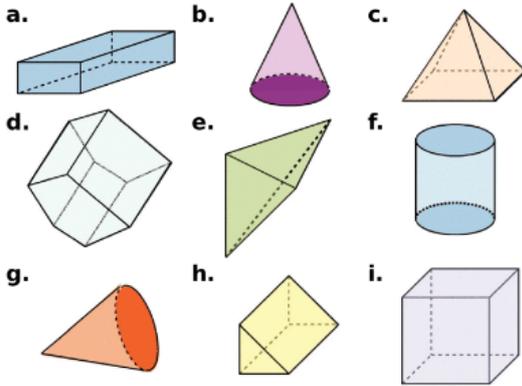


Lire les rappels de 6eme/5eme/4eme (4p) (à consulter selon vos besoins pendant les exercices)



Objectif : revoir les différents modes de représentation dans l'espace et le nom des différents solides

Exercice 1 (à faire sur votre fiche)



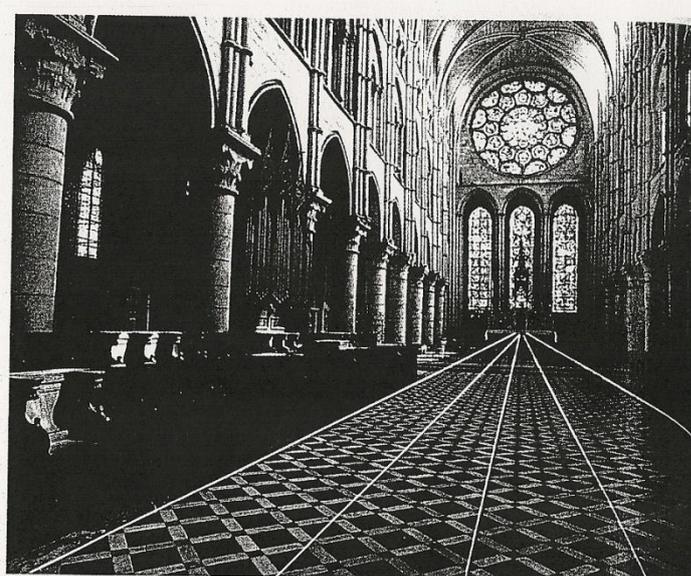
Nommer tous les solides représentés ci-contre.

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.
- g.
- h.
- i.



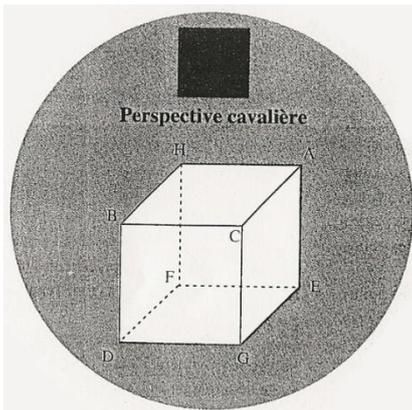
Exercice 2 (à faire dans votre cahier)

- a) Quelles sont les **deux types de perspectives** dont parle le document ?
- b) A partir du document et de vos observations, expliquez pourquoi les **peintres** utilisent l'une alors que les **mathématiciens** préfèrent l'autre.



Sur cette photo, les parallèles (tracées en blanc) semblent se couper en un point (cathédrale de Laon)

Sur les tableaux, pour représenter les objets en trois dimensions, les peintres utilisent généralement la perspective fuyante où toutes les parallèles se rejoignent sur une ligne appelée ligne de fuite.



Par contre, en mathématiques, pour représenter les objets de l'espace, nous utilisons la perspective cavalière où les parallèles sont effectivement représentées par des parallèles. Cependant, même en perspective cavalière, on perd des informations : deux droites perpendiculaires ne sont pas représentées en général par deux droites perpendiculaires.



A RETENIR :

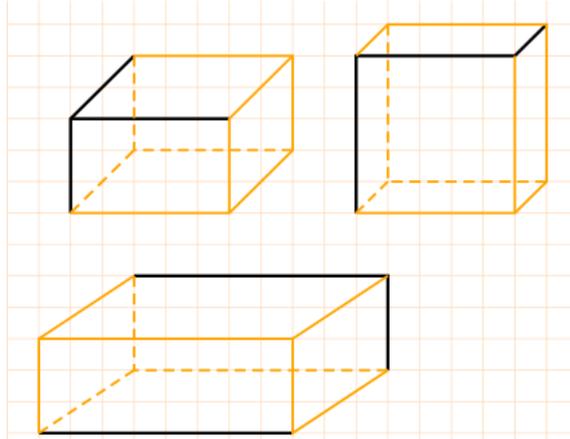
Pour représenter un solide de l'espace, en le dessinant sur une feuille, on peut utiliser la perspective cavalière :

- Les traits visibles sont en traits pleins.
- Les traits non visibles sont en pointillés.
- Ce qui est vu « de face » est en grandeur réelle
- Les arêtes « fuyantes » sont plus petites que la réalité.



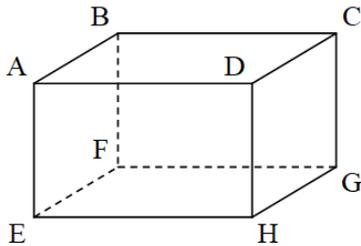
Exercice 3 (à faire dans le cahier)

En utilisant les carreaux du cahier, reproduire et compléter les dessins en perspective cavalière des parallélépipèdes suivants :



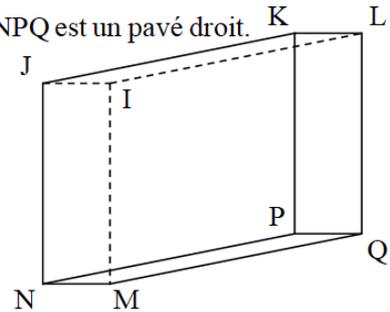
Exercice 4 (à faire sur votre fiche)

ABCDEFGH est un pavé droit.



- Quelle est la face opposée à la face ABCD ?
.....
- Quelles sont les 3 arêtes parallèles à [AB] ?
.....
- Quelles sont les 4 arêtes perpendiculaires à [AB] ?
.....

IJKLMNPQ est un pavé droit.

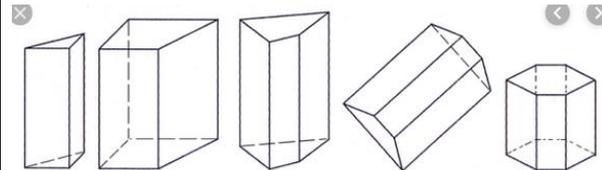


- Quelle est la face opposée à la face IJNM ?
.....
- Quelles sont les 3 arêtes parallèles à [MQ] ?
.....
- Quelles sont les 4 arêtes perpendiculaires à [KL] ?
.....

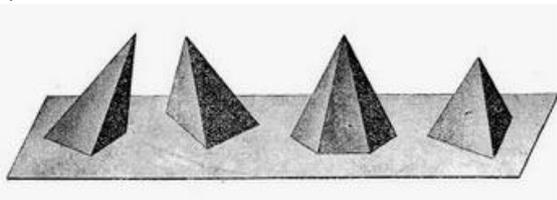


Exercice 5 (à faire sur votre fiche)

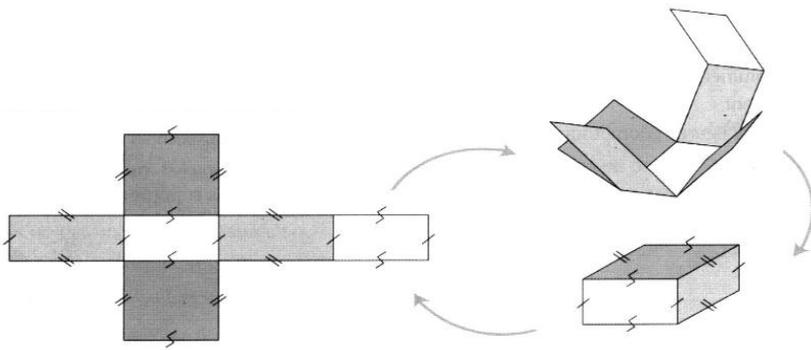
Quel nom donne-t-on à ces solides ?



Quel nom donne-t-on à ces solides ?



Qu'est-ce qui est représenté ci-dessous ?



A RETENIR :

Les pyramides ont une base opposée à un sommet.

Les prismes ont deux bases identiques opposées. Cette base se retrouve tout le long de la hauteur du solide.

Un patron d'un solide de l'espace est une figure plane, qui, après découpage et pliage, permet d'obtenir ce solide. On peut le voir comme le solide « déplié » afin de le poser à plat. Chaque face est en grandeur vraie.

2

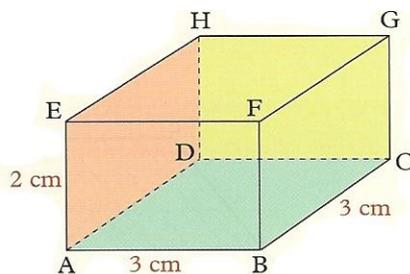
Objectif : Calculer des volumes



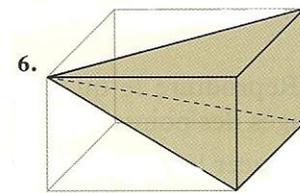
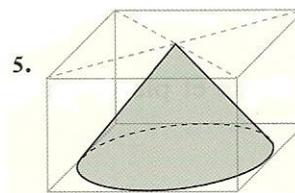
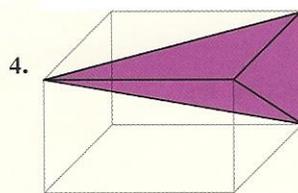
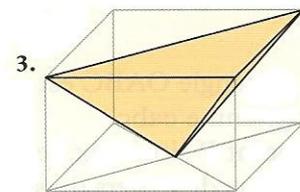
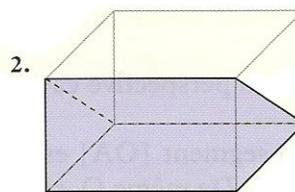
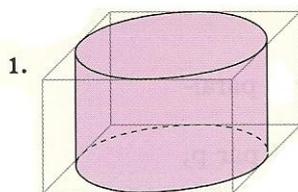
Lire le cours p.264



Exercice 6



Les arêtes d'un parallélépipède rectangle ont pour mesures $AB = BC = 3 \text{ cm}$ et $AE = 2 \text{ cm}$.
Calculer le volume des solides ci-dessous.



A chaque fois, on notera

- la formule utilisée (par exemple $V = b \times h$)
- les longueurs utilisées (par exemple $V = A_{ABCD} \times AE$: on précise quelle base et quelle hauteur on a utilisé ici)
- le calcul (par exemple $V = 3 \times 3 \times 2$)
- le résultat (par exemple $V = 18 \text{ cm}^3$)

Consulter le cours de rappel de formules de volumes si besoin



Objectif : Se repérer dans l'espace à l'aide de coordonnées



Vidéo : comment se repérer dans l'espace à l'aide de coordonnées? (10min Monka)
<https://youtu.be/OTUHNsf1Gek>

A RETENIR :

**Tout point M de l'espace est repéré par trois nombres appelés coordonnées du point M :
 x est son abscisse, y est son ordonnée, z est son altitude ou sa côte.**

On note $M(x; y; z)$

Exemple : M (2 ; 3 ; 0)

Regarder l'exercice corrigé 4 p.267



Objectif : Se repérer sur une sphère



Vidéo : comment se repérer sur une sphère? (10min Monka)
https://youtu.be/cNi_4U6tFWQ

A RETENIR :

**Tout point M de la surface d'une sphère est repéré par deux nombres appelés:
sa latitude, et sa longitude**

latitude et longitude sont des angles.

La latitude se lit sur les parallèles (à l'équateur).

Elle va de 0 à 90° Nord ou Sud.

La longitude se lit sur les méridiens (demi-cercle dont la référence est le méridien de Greenwich).

Elle va de 0 à 180° Est ou Ouest.

Exemple : New York a une latitude de 41° Nord et une longitude de 74° Ouest

Regarder l'exercice corrigé 5 p.267

Lire le cours p.266



Faire l'exercice n°6 p.267



Faire les exercices n°25-26 p.271

4 NOUVEAUTE



Objectif : Construire des section planes de solides

Utiliser le document « **COURS espace repérage et section** » et compléter les pointillés en arrêtant la vidéo (utiliser la touche espace pour mettre pause et relancer) :



Vidéo : comment étudier la section d'un solide ? (1min Ginieys)
<https://www.youtube.com/watch?v=b1zZwlZcPvQ>

Lire la page 268 Construire des sections planes de solides



Calculer une longueur dans un solide

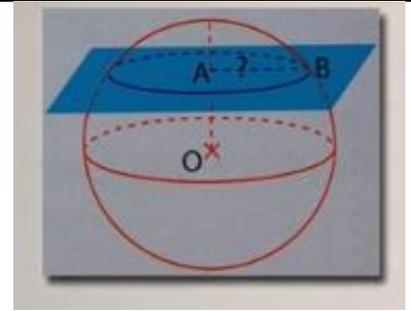
Regarder l'exercice corrigé :



Vidéo : comment calculer une longueur dans l'espace ? (6min Monka)

<https://youtu.be/NY75MafJJ3Y>

On considère une sphère de centre O et de rayon 5cm , coupé par un plan. On obtient ainsi un cercle de centre A . Si $OA=3\text{cm}$, quel est le rayon du cercle ?



Lire l'exercice corrigé n°8 p.269

Méthode à retenir :

Lorsqu'on travaille dans l'espace, on cherche à se ramener dans un plan pour ensuite utiliser les outils habituels du plan. (théorèmes sur les angles, triangles, quadrilatères, théorèmes de Thalès, Pythagore, trigonométrie...)



→Faire les exercices 10 et 11 p.269



Section d'un cône par un plan

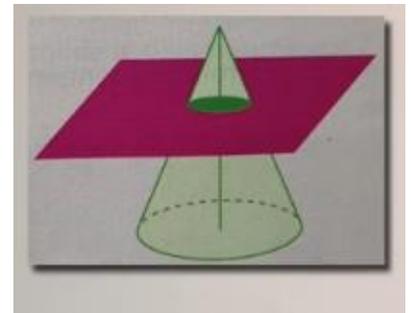
Regarder l'exercice corrigé :



Vidéo : comment dessiner en grandeur vraie la section d'un solide ? (8min Monka)

<https://youtu.be/hNj4ySy-NaU>

Soit un cône de hauteur 8cm et de base un disque de rayon $3,2\text{cm}$. On coupe le cône par un plan parallèle à la base à 3cm du sommet. Dessiner la section obtenue en vraie grandeur.



→Faire l'exercice 32 p.271

5

Objectif : Construire des section planes de solides



→Faire les exercices n°29, 30 et 31 p.271



→Faire l'exercice n°36 p.274

6 ENTRAINEMENT

Exercice 1 Calculer le volume du moulin :

La hauteur totale du moulin est de 15 m , la hauteur des murs de 13 m et le diamètre de 5 m .



Exercice 2

Eau chaude

Julien est intéressé par ce cumulus pour chauffer l'eau. Le fabricant indique un volume de 300 L et un diamètre de 505 mm , mais ne donne pas la hauteur.

• Aider Julien à la calculer.



Exercice 3

Sablier

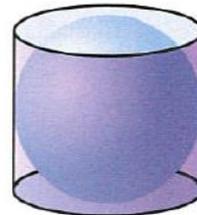
Un sablier est constitué de cônes identiques de rayon 1,4 cm et de hauteur 1,7 cm. Lorsque le cône du bas est vide, le cône du haut est rempli de sable. Il s'écoule 20 mm^3 de sable par seconde.



- Calculer le temps mis par le sable pour s'écouler.

Exercice 4

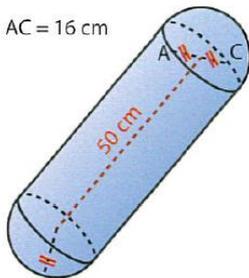
- Calculer une valeur approchée au centimètre cube près du volume laissé libre par une boule de 9 cm de diamètre immergée dans une boîte cylindrique de diamètre 9 cm et de hauteur 9 cm.



Exercice 5

Pour amortir les chocs contre les autres embarcations ou le quai, les péniches sont équipées de « boudins » de protection.

AC = 16 cm



Calculer le volume exact en cm^3 du « boudin » de protection ci-dessus, puis en donner une valeur approchée au centième près.

Extrait du brevet Amérique du Nord (2014).

NB : Les exercices 1-2-3 de calcul de volume ont été pris dans votre livre de 5eme ...
Les exercices 4-5 de calcul de volume ont été pris dans votre livre de 4eme ...

VIDEO SUR L'ESPACE



Vidéo : comment se repérer dans l'espace à l'aide de coordonnées? (10min Monka)

<https://youtu.be/OTUHNsf1Gek>



Vidéo : comment se repérer sur une sphère? (10min Monka)

https://youtu.be/cNi_4U6tFWQ



Vidéo : comment étudier la section d'un solide ? (1min Ginieys)

<https://www.youtube.com/watch?v=b1zZwIzCpVQ>



Vidéo : comment calculer une longueur dans l'espace ? (6min Monka)

<https://youtu.be/NY75MafJJ3Y>



Vidéo : comment dessiner en grandeur vraie la section d'un solide ? (8min Monka)

<https://youtu.be/hNj4ySy-NaU>