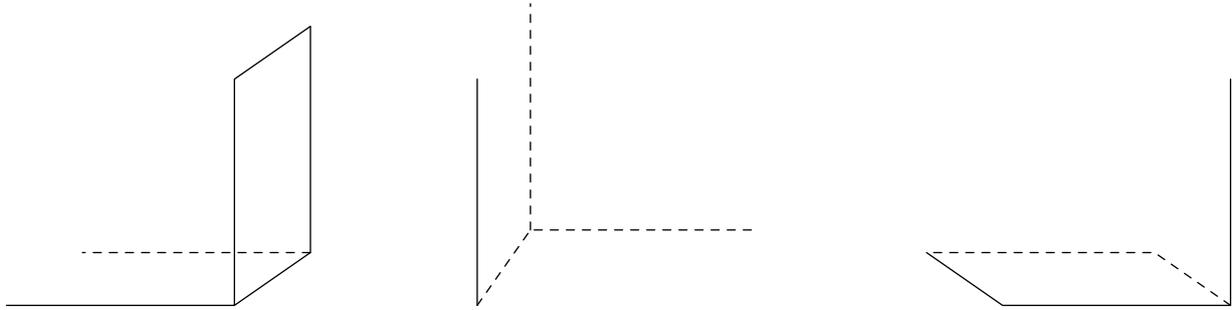


Exercice 1.

On rappelle quelques règles d'une représentation en perspective cavalière d'un solide :

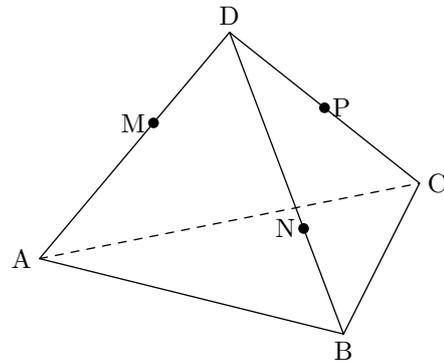
- les faces frontales (celles vues de face) sont représentées à l'échelle ;
- des droites parallèles sur le solide restent parallèles sur la représentation en perspective cavalière ;
- des points alignés sur le solide sont alignés sur la représentation ;
- les rapports de longueurs sont conservés (en particulier : les milieux aussi) ;
- les arêtes cachées sont tracées en pointillés.

Compléter les représentations en perspective cavalière d'un cube entamées ci-dessous :

**Exercice 2.**

On a représenté ci-contre un tétraèdre $ABCD$ en perspective cavalière. M , N et P sont des points des arêtes AD , BD et CD .

Construire l'intersection des plans MNP et ABC .

**Exercice 3.**

$ABCDEFGH$ est un cube de côté 5 cm.

1. Représenter ce cube en perspective cavalière de rapport $\frac{1}{2}$ et d'angle de fuite 30° en respectant les contraintes suivantes :
 - $ABCD$ est la face du dessous ;
 - $ABFE$ est une face frontale ;
2. Calculer la longueur de la diagonale $[EC]$ (en vraie grandeur).

Exercice 4.

On a représenté un pavé droit en perspective cavalière mais cette représentation est perdue. Sur la représentation en perspective on avait :

- $ABCD$ est une face frontale représentée en vraie grandeur ;
- $AB = 5$ cm, $AD = 3$ cm et $BF = 3$ cm.
- $\widehat{DCG} = 145^\circ$.

En réalité (c'est-à-dire sur le pavé droit), $BF = 4$ cm.

1. Calculer le rapport r de la représentation en perspective.

2. Calculer l'angle de fuite.
3. Refaire cette représentation en perspective.

Exercice 5.

Représenter en perspective cavalière de rapport $\frac{1}{2}$ et d'angle de fuite 30° une pyramide à base carrée de 6 cm de côté ; les autres faces étant des triangles isocèles isométriques et la hauteur de la pyramide relativement à la base carrée étant égale à 5 cm.

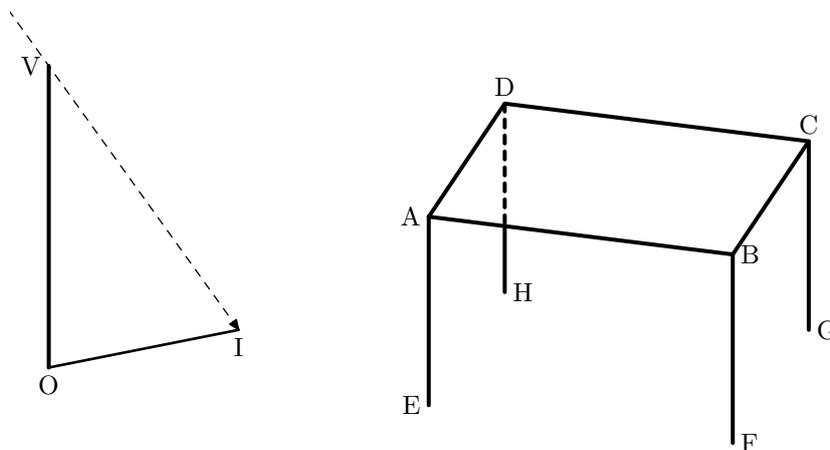
Exercice 6.

1. a. Construire un triangle équilatéral ABC de côté 5 cm et tracer les hauteurs issues de A et de C (on prendra $[AB]$ horizontal et C « au dessus » de ce segment).
 - b. Nommer I le pied de la hauteur issue de C et H l'intersection des hauteurs.
 - c. Placer K le milieu de $[CH]$.
 - d. Démontrer que $CH = \frac{2}{3}CI$ et en déduire que $KI = \frac{2}{3}CI$.
2. On souhaite construire en perspective cavalière de rapport $r = \frac{2}{3}$ et d'angle de fuite $\alpha = 65^\circ$ une pyramide régulière $SABC$ à base triangle équilatéral de côté 5cm et de hauteur 6cm.
 - a. Construire l'arête $[AB]$ et placer son milieu I .
 - b. En utilisant la question 1d, et en reportant des longueurs construites sur la figure de la question 1, tracer le segment $[IC]$.
 - c. Tracer alors la base de la pyramide et placer le pied de la hauteur de la pyramide.
 - d. Placer le point S et terminer le tracé de la pyramide. (Attention aux pointillés !)

Exercice 7.

On a représenté ci-dessous une table en perspective cavalière éclairée par le Soleil. Le plateau rectangulaire $ABCD$ est horizontal et le plan des pieds $EFGH$ aussi. À côté de la table on a représenté un mat vertical OV et son ombre OI . On suppose que les rayons du Soleil sont parallèles les uns par rapport aux autres.

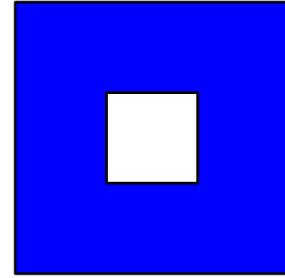
Dessiner l'ombre de la table sur le sol.



Exercice 8.

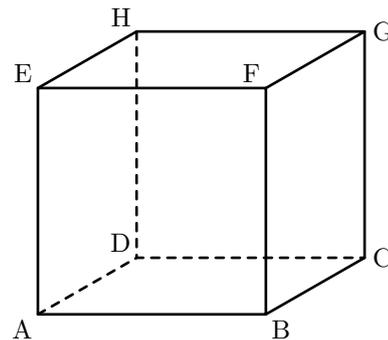
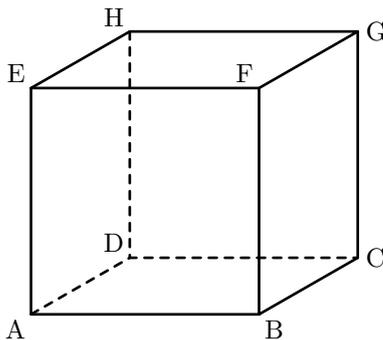
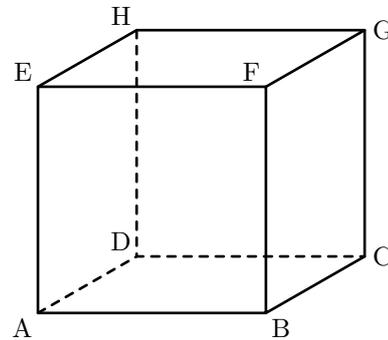
On perceure un cube de côté 3,6 cm par un pavé droit à base carrée de côté le tiers du côté du cube. On a tracé ci-contre la vue de face du cube « perforé ».

1. Représenter en perspective cavalière de rapport $r = 0,5$ et d'angle de fuite $\alpha = 30^\circ$ le cube perforé; la face perforée étant une face frontale.
2. Même question avec la face perforée en face latérale.
3. Même question avec la face perforée en face supérieure.

**Exercice 9.**

Sur la figure ci-contre, $ABCDEFGH$ est un cube d'arête 3 cm. On souhaite construire sous ce cube une pyramide régulière dont la base est la face $ABCD$ de ce cube et de hauteur 3 cm.

1. Placer le point H' le centre de la base de la pyramide.
2. Construire la hauteur de la pyramide et placer le point S .
3. Compléter la pyramide.
4. Construire de même la pyramide régulière $PCDHG$ de hauteur 5 cm. (Autre figure ci-dessous)
5. Construire de même la pyramide régulière $TEFGH$ de hauteur 9 cm. (Autre figure ci-dessous)

**Exercice 10.**

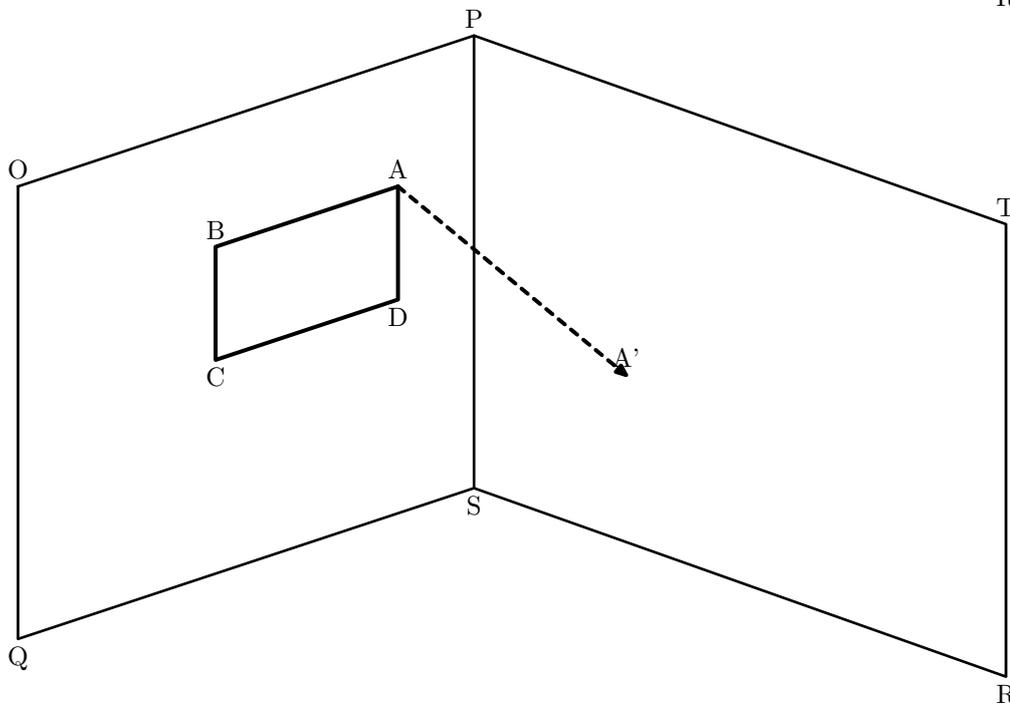
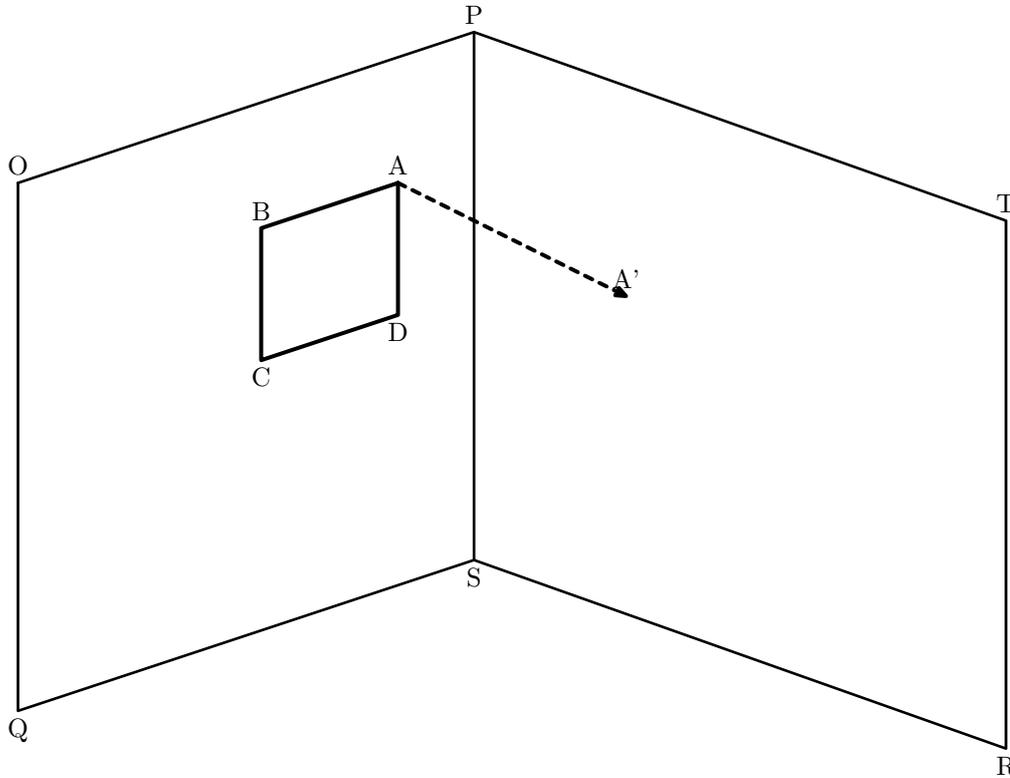
Construire en perspective parallèle un octaèdre régulier. (On pourra commencer par construire un cube).

Quelques rappels :

- un octaèdre régulier est l'un des cinq solides de Platon (solides convexes dont toutes les faces sont des polygones réguliers isométriques) ;
- il possède six sommets, huit faces et douze arêtes.

Exercice 11.

Sur les figures ci-après, on a tracé la représentation en perspective d'une fenêtre rectangulaire $ABCD$ sur un mur $OPQR$. Le rayon du Soleil qui « rentre » dans la pièce par le coin A de la fenêtre arrive sur le mur $PSRT$ au point A' . Dans chaque cas, construire « l'ombre » complète de la fenêtre sur le mur $PSRT$ (et éventuellement sur le sol) :

**Exercice 12.**

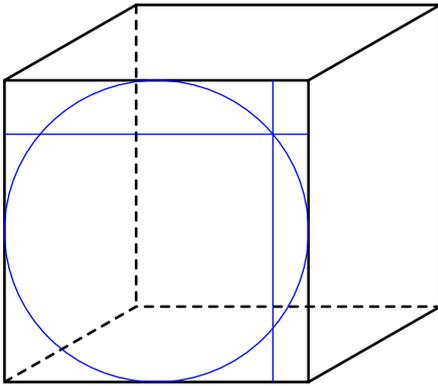
1. Construire un carré de côté 4 cm et son cercle inscrit.
2. On utilise le repère orthonormal de centre O le centre du carré et d'unité le cm.
 - a. Déterminer les positions des points I, J, K et L communs au cercle et au carré.

- b. Expliquer pourquoi le point M de coordonnées $(\sqrt{2}; \sqrt{2})$ appartient au cercle.
- c. Déterminer trois autres points du cercle N , P et Q dont les coordonnées s'expriment facilement en fonction de $\sqrt{2}$.
3. a. Représenter en perspective cavalière ($r = \frac{\sqrt{2}}{2}$ et $\alpha = 30^\circ$) un cube d'arête 4 cm.
- b. Placer les points communs du cercle inscrit dans le carré latéral droit avec ce carré.
- c. Placer de même les points correspondants aux points M , N , P et Q des questions 2b et 2c.
- d. Tracer le cercle inscrit dans la face latérale droite du cube.
4. Représenter en perspective cavalière ($r = \frac{\sqrt{2}}{2}$ et $\alpha = 30^\circ$) sur le cube précédent le « trou » laissé par un cylindre de rayon 2 cm ayant transpercé ce cube par les faces latérales.

Exercice 13.

On a tracé ci-dessous un cube en perspective cavalière ($r = \frac{1}{2}$ et $\alpha = 30^\circ$) ainsi que le cercle tangent à la face frontale visible.

En s'aidant du quadrillage débuté sur la figure, tracer point par point le cercle tangent à la face latérale droite.

**Exercice 14.**

On donne un cube en perspective cavalière.

1. Tracer, posé sur ce cube, un cube identique les sommets coïncidant.
2. Tracer, posé sur le deuxième cube, un cube dont quatre sommets sont sur les milieux des arêtes de la face supérieure du précédent.

