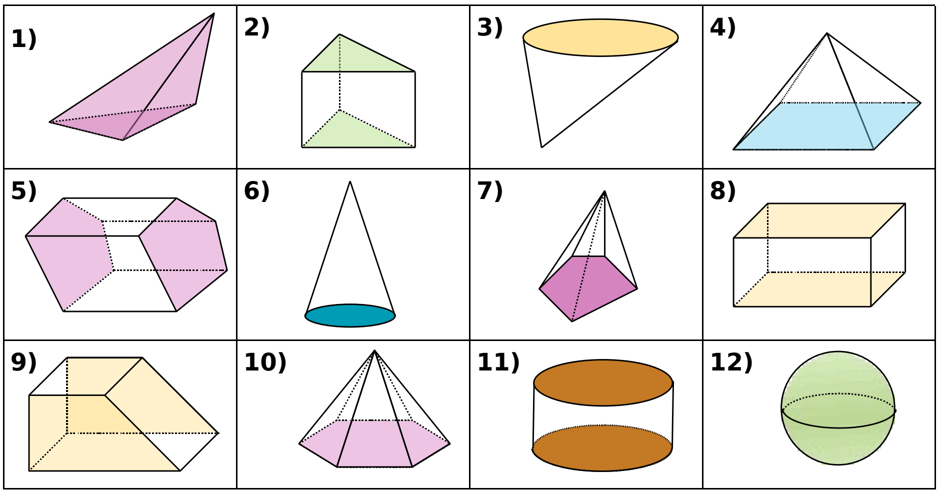
Activités de découverte

Activité 1 : De l'ancien vers le nouveau

On a représenté, ci-dessous, des solides en perspective cavalière.



1. Certains ont déjà été étudiés. Décris-les de façon précise.

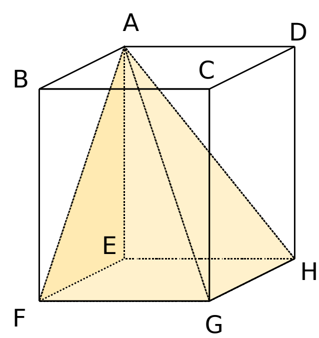
2. Les solides 1, 4, 7 et 10 sont des pyramides. Quels sont leurs caractères communs ?

3. As-tu déjà rencontré des pyramides dans une autre matière ? Laquelle des pyramides ci-dessus leur ressemble le plus ? Quelle est la nature de sa base ? De ses faces latérales ?

4. Les solides 3 et 6 sont des cônes. Donne des exemples de solides ayant la forme de cônes dans la vie courante.

Activité 2 : Patron sans calcul

On a représenté ci-contre, en couleur, une pyramide construite à partir de certains sommets du pavé droit. Le point A est le sommet de la pyramide et le quadrilatère EFGH est sa base. On veut construire le patron de cette pyramide. On donne AB = 3 cm, AE = 5 cm et AD = 4 cm.



1. Quelle est la nature du quadrilatère EFGH ?
Construis-le sur une feuille de papier blanc.

2. Quelle est la nature du triangle AFE ? Du triangle AHE ? Justifie tes réponses.
Construis les deux triangles sur ta feuille de papier blanc en partant des points E, F et H déjà placés.

3. En utilisant la propriété de l'espace, encadrée ci-dessous, détermine la nature des triangles AGH et AFG puis complète ta figure en reportant les longueurs AH et AF déjà présentes sur la figure.

Si une droite est perpendiculaire en un point à deux droites sécantes d'un plan, alors elle est perpendiculaire à toutes les droites du plan passant par ce point.

4. Découpe le patron obtenu en mettant éventuellement des languettes et vérifie qu'il s'agit bien d'un patron de la pyramide AEFGH.

Activité 3 : Patron en calculant

On voudrait construire une maquette de la pyramide de Mykérinos.


Pyramide de Mykérinos

1. C'est une pyramide régulière à base carrée. Quelle est la nature de ses faces latérales ?

2. Sachant que les côtés de sa base mesurent 105 m et sa hauteur 66 m, représente cette pyramide en perspective cavalière. Nomme S son sommet et ABCD sa base. Soit O le centre de la base. Trace la hauteur de la pyramide et le segment joignant le sommet de la pyramide au milieu I du côté [BC].

3. Quelle est la nature du triangle SOI ? Calcule l'arrondi au mètre de la longueur SI.

4. Réalise un patron de cette pyramide à l'échelle 1/1 500.

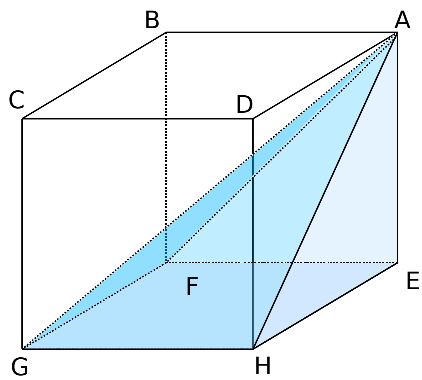
Activité 4 : Silence, on tourne

1. Sur du carton fin, construis un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent respectivement 7 cm et 5 cm. Découpe-le, et à l'aide d'un ruban adhésif, colle un des côtés de l'angle droit le long d'un crayon. Fais tourner rapidement le crayon sur son axe. Quelle forme vois-tu apparaître dans l'espace ?

2. Représente en perspective cavalière les deux cônes de révolution qui peuvent être engendrés en faisant tourner le triangle rectangle précédent autour d'un des côtés de l'angle droit. Ce côté s'appelle la hauteur du cône et l'hypoténuse est une génératrice du cône.

Activité 5 : À trois, ça fait du volume

1. Réalise, sur une feuille de papier A4, un patron de la pyramide AEFGH représentée ci-contre en perspective cavalière, sachant que ABCDEFGH est un cube d'arête 8 cm.



2. Vérifie qu'en assemblant trois pyramides on peut obtenir un cube d'arête 8 cm.
Quel est alors le volume d'une des trois pyramides ?

3. Quelle relation peux-tu écrire entre le volume d'une pyramide, l'aire de sa base et sa hauteur ?

Activité 6 : Volume du cône

On admet que pour calculer le volume d'un cône on applique la même formule que pour une pyramide, à savoir : $\dfrac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$.

Calcule le volume d'un cône dont la base a pour rayon 3 cm et dont la hauteur mesure 10 cm. Donne la valeur exacte en fonction de π puis l'arrondi au mm^3.