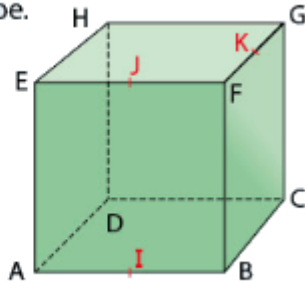




Exercices sur droites et plans dans l'espace .

Exercice 1 : position relative des droites dans un cube.

$ABCDEFGH$ est un cube.
 I, J, K sont les milieux des arêtes respectives $[AB], [EF], [FG]$.
Préciser en justifiant, la position relative des droites (EF) et (HK) .



Exercice 2 : déterminer et construire la section d'un cube.

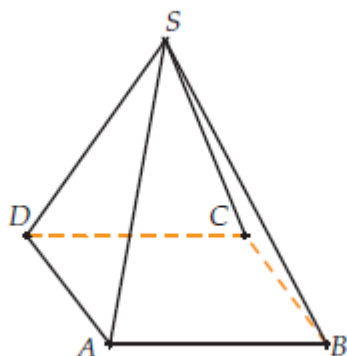
$ABCDEFGH$ est un cube ; I est le milieu de $[EH]$;
 J est le milieu de $[BC]$ et K le point du segment $[GH]$ tel que : $HK = \frac{2}{3}HG$.
Déterminer et construire la section du cube par le plan (IJK) .

$ABCDEFGH$ est un cube et $I ; J$ et K les points tels que : $I \in [AD]$ et $AI = \frac{1}{3}AD$; $J \in [FG]$ et $FJ = \frac{2}{3}FG$;
 $K \in [AB]$ et $AK = \frac{1}{3}AB$.
Déterminer et construire la section du cube par le plan (IJK) .

Exercice 3 : construire la section de la pyramide.

On considère une pyramide à base carrée $SABCD$ comme ci-dessous.

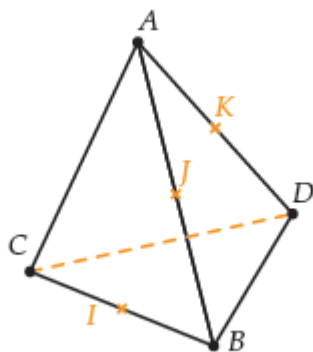
- 1) Reproduire la figure et placer les points I et J milieux respectifs des segments $[SD]$ et $[AB]$
- 2) Construire en justifiant la section de la pyramide par le plan (CIJ) .



Exercice 4 : quelle est la nature de cette section ?.

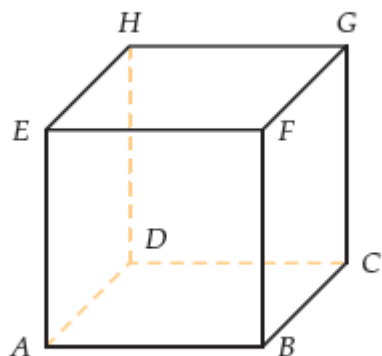
On considère un tétraèdre régulier $ABCD$ comme ci-dessous avec I , J et K les milieux respectifs des segments $[BC]$, $[AB]$ et $[AD]$.

- 1) Reproduire la figure.
- 2) Construire en justifiant la section du tétraèdre par le plan (IJK) .
- 3) Quelle est la nature de cette section ? Justifier.



Exercice 5 : citer des droites orthogonales.

Pour les exercices , $ABCDEFGH$ est un cube.



- 1) Citer six droites orthogonales à la droite (EA) ;
- 2) Citer six droites orthogonales à la droite (EB) ;
- 3) Citer deux droites orthogonales au plan (BCG) ;
- 4) Citer deux droites orthogonales au plan (AFG) .

- 1) Démontrer que la droite (AB) est orthogonale au plan (BCG) .
- 2) En déduire que les droites (AB) et (CF) sont orthogonales.

Exercice 6 : tracer l'intersection du plan et d'une face.

- 1) Reproduire la figure de l'exercice précédent.
- 2) Tracer l'intersection du plan (BIJ) avec la face $EABF$.
- 3) Tracer l'intersection du plan (BIJ) avec la face $DCGH$.
- 4) Terminer la construction de la section du pavé $ABCDEFGH$ par le plan (BIJ) .

Exercice 7 : construire la section d'un cube par le plan (IJK) .

$ABCDEFGH$ est un cube et I et J les points tels que $I \in [HD]$ et $HI = \frac{2}{3}HD$; $J \in [FG]$ et $FJ = \frac{3}{4}FG$.
 Construire la section du cube par le plan (EIJ) .

$ABCDEFGH$ est un cube et I ; J et K les points tels que $I \in [EF]$ et $EI = \frac{1}{3}EF$; $J \in [BC]$ et $BJ = \frac{1}{2}BC$; $K \in [HG]$ et $HK = \frac{3}{4}HG$.
 Construire la section du cube par le plan (IJK) .

Exercice 8 : section et construction .

$ABCDEFGH$ est un cube et I ; J et K les milieux respectifs des segments $[BC]$, $[CD]$ et $[EH]$.
 Construire la section du cube par le plan (IJK) .

$ABCDEFGH$ est un cube et I ; J et K les points tels que $I \in [AE]$ et $AI = \frac{1}{4}AE$; $J \in [DH]$ et $DJ = \frac{3}{4}DH$; $K \in [FG]$ et $FK = \frac{1}{3}FG$.
 Construire la section du cube par le plan (IJK) .

Exercice 9 : donner les coordonnées des vecteurs.

Dans un repère $(O ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ de l'espace, on considère les points $A(-3; 2; 4)$; $B(-1; 1; 0)$ et $C(2; -3; 5)$.

- 1) Donner les coordonnées des vecteurs \vec{AB} ; \vec{AC} et \vec{BC} .
- 2) Donner les coordonnées des vecteurs :
 $\vec{u} = 2\vec{AB} - \vec{AC}$ et $\vec{v} = \vec{AC} + 3\vec{BC}$.

Exercice 10 : déterminer les coordonnées du vecteur.

Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ de l'espace, on considère les points $A(2; 5; -1)$; $B(0; 3; 4)$ et le vecteur $\vec{u}(2; -1; 4)$.

- 1) Déterminer les coordonnées du point C défini par $\vec{AC} = \vec{u}$
- 2) Déterminer les coordonnées du vecteur \vec{AB} puis celles du point D tel que $ABDC$ soit un parallélogramme.
- 3) Déterminer les coordonnées du centre K de ce parallélogramme.

Exercice 11 : déterminer une représentation paramétrique.

Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ de l'espace, on considère les points $A(2; 5; -1)$; $B(2; -3; 4)$ et le vecteur $\vec{u}(2; -1; 4)$.

- 1) Déterminer une représentation paramétrique de la droite Δ passant par A et de vecteur directeur \vec{u} .
- 2) Le point B appartient-il à Δ ?

Exercice 12 : représentation paramétrique et vecteur directeur.

Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ de l'espace, on considère la droite Δ de représentation paramétrique :

$$\begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 2 \\ z = -t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

Donner un vecteur directeur de Δ et un point de Δ .

Exercice 13 : déterminer les positions relatives.

$ABCD$ est un tétraèdre, I , J et K sont les milieux respectifs de $[BC]$, $[CD]$ et $[AC]$.

Déterminer en justifiant les positions relatives des éléments ci-dessous.

On donnera leur intersection éventuelle.

- 1) (IK) et (AD) .
- 2) (IK) et (AB) .
- 3) (IJ) et (AID) .
- 4) (ABJ) et (ACD) .
- 5) (DIK) et (ABD) .
- 6) (IJ) et (KBD) .

Exercice 14 : intersections de plans et pyramides.

$ABCDE$ est une pyramide de sommet A à base rectangulaire et I est un point du segment $[AE]$.

- 1) Justifier que la droite (BC) est parallèle au plan (EAD) .
- 2) En déduire l'intersection des plans (IBC) et (EAD) .

Exercice 15 : quatre points coplanaires et intersections.

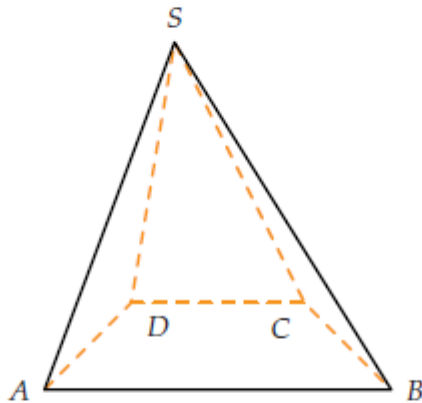
A , B , C et D sont quatre points non coplanaires et Δ est la droite parallèle à (BC) passant par D . I est le milieu de $[AC]$.

Quelle est l'intersection de Δ avec :

- 1) Le plan (IBD) ?
- 2) Le plan (ABC) ?

Exercice 16 : construire les intersections de plan.

$ABCDS$ est une pyramide dont la base $ABCD$ est un trapèze.



Reproduire la figure et construire les intersections des plans :

- 1) (SAB) et (SDC) ;
- 2) (SAD) et (SBC) .

Exercice 17 : les droites suivantes sont-elles coplanaires ?.

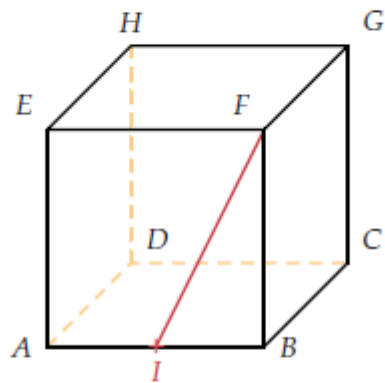
$ABCDEFGH$ est un pavé droit, I le point du segment $[AE]$ tel que $AI = \frac{3}{4}AE$ et J le point du segment $[CG]$ tel que $CJ = \frac{1}{4}CG$.

Les droites suivantes sont-elles coplanaires ?

- 1) (AB) et (IF) ;
- 2) (DJ) et (IF) ;
- 3) (BC) et (AE) ;
- 4) (EH) et (IJ) .

Exercice 18 : quelle est la nature de la section d'un cube?.

$ABCDEFGH$ est un cube et I est le milieu de $[AB]$.



Quelle est la nature de la section du cube par :

- 1) le plan (IFG) ?
- 2) le plan (IFC) ?