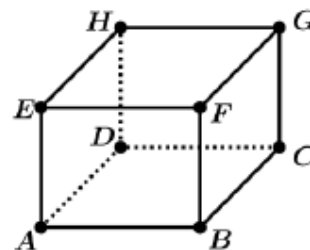


Géométrie dans l'espace Vecteur et repère : Exercices

Placer un point dans un repère de l'espace

ABCDEFGH est un cube d'arête 1. Dans le repère $(A; \vec{AB}; \vec{AD}; \vec{AE})$, on considère les points $M\left(1; 1; \frac{3}{4}\right)$, $N\left(0; \frac{1}{2}; 1\right)$, $P\left(1; 0; -\frac{5}{4}\right)$.

Placer M, N et P sur la figure.



Déterminer les coordonnées d'un point dans un repère de l'espace

ABCDEFGH est un pavé droit. I est le milieu de [AH].

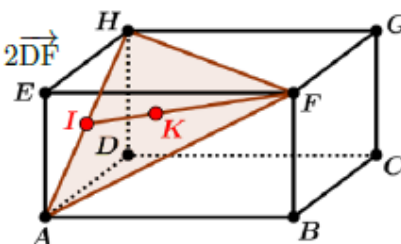
K est le centre de gravité du triangle (AHF).

On considère les points M et N définis par : $\vec{FM} = \frac{1}{3}\vec{ED}$ et $\vec{BN} = 3\vec{AN} + 2\vec{DF}$

1) On se place dans le repère $(A; \vec{AB}; \vec{AD}; \vec{AE})$.

Déterminer les coordonnées de tous les points de cet exercice.

2) Refaire la question 1) en se plaçant dans le repère $(B; \vec{BA}; \vec{BD}; \vec{BG})$.



Points alignés dans l'espace

ABCDEFGH est un cube. I est le milieu de [HF].

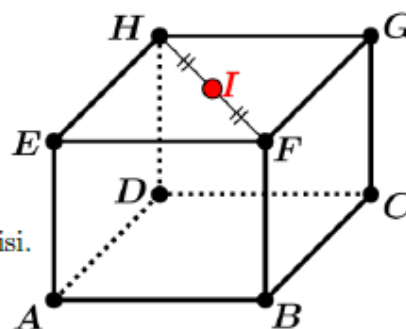
Le point M vérifie : $2\vec{IM} = \vec{MA}$.

1) Exprimer le vecteur \vec{AM} en fonction du vecteur \vec{AI} .

Placer le point M sur la figure.

2) Démontrer que E, M et C sont alignés sans utiliser de repère.

3) Démontrer que E, M et C sont alignés en utilisant un repère bien choisi.



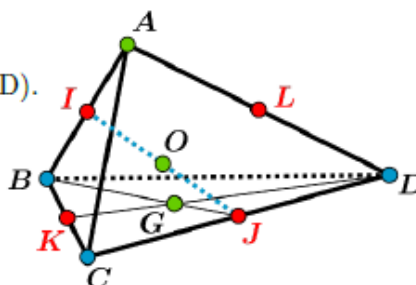
ABCD est un tétraèdre.

I, J, K, L sont les milieux respectifs de [AB], [CD], [BC], [AD].

O est le milieu de [IJ]. G est le centre de gravité du triangle (BCD).

1) Démontrer que IKJL est un parallélogramme.

2) Démontrer que les points G, O et A sont alignés.

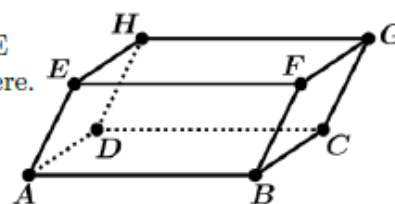


Droites parallèles dans l'espace

ABCDEFGH est un parallélépipède. I est le symétrique de D par rapport à E

1) Démontrer que les droites (IF) et (CE) sont parallèles sans utiliser de repère.

2) Refaire la question 1) en utilisant un repère bien choisi.

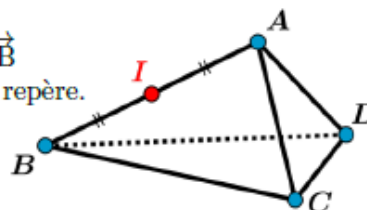


ABCD est un tétraèdre. I est le milieu de [AB].

E est le symétrique de D par rapport à C. F est le point tel que $\vec{AF} = \vec{DB}$

1) Démontrer que les droites (IC) et (EF) sont parallèles sans utiliser de repère.

2) Refaire la question 1) en utilisant un repère judicieusement choisi.



L'espace est muni d'un repère $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$.

1) On considère les points $A(1; -1; 2)$, $B(3; 3; 8)$ et $C(-3; 5; 4)$. A, B et C sont-ils alignés ?

2) On considère le point $D(a, b, 9)$.

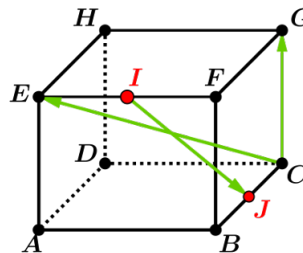
Existe-t-il des nombres a et b tels que les droites (AC) et (BD) soient parallèles ?

Vecteurs coplanaires

ABCDEFGH est un cube. I et J sont les milieux respectifs de $[EF]$ et $[BC]$.

1) Démontrer que les vecteurs \vec{IJ} , \vec{CE} et \vec{CG} sont coplanaires à l'aide d'une décomposition.

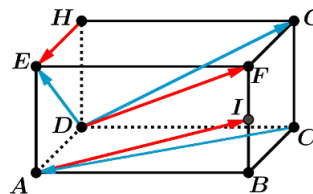
2) Refaire la question 1) à l'aide d'un repère judicieusement choisi.



ABCDEFGH est un pavé droit. I est le milieu de $[BF]$.

1) les vecteurs \vec{CA} , \vec{DE} , \vec{DG} sont-ils coplanaires ? Justifier.

2) les vecteurs \vec{AI} , \vec{DF} , \vec{HE} sont-ils coplanaires ? Justifier.



Points coplanaires

Dans un repère de l'espace, on considère les points $A(1; 2; 7)$, $B(-3; -2; 3)$, $C(0; 5; 22)$, $D(4; 0; -10)$.

Ces quatre points sont-ils coplanaires ? Justifier.

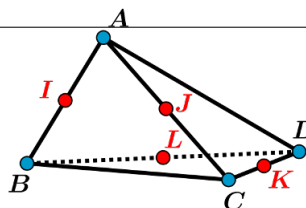
ABCD est un tétraèdre.

I, J, K, L sont les milieux respectifs de $[AB]$, $[AC]$, $[CD]$, $[BD]$.

1) Les points I, J, K, L sont-ils coplanaires ?

Justifier sans utiliser de repère.

2) Refaire la question 1) à l'aide d'un repère bien choisi.



ABCD est un tétraèdre. I et K sont les milieux respectifs de $[AB]$ et $[CD]$.

On considère les points J et L définis par : $\vec{BJ} = \frac{1}{4}\vec{BC}$ et $\vec{AL} = \frac{1}{4}\vec{AD}$.

Les points I, J, K et L sont-ils coplanaires ? Justifier.