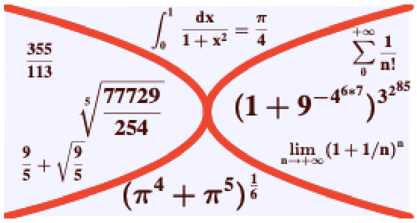


<u>DS Espace Terminale Spécialité mathématique</u>

<u>18 février 2021</u>

<u>Exercice 1 :</u>

On se place dans l'espace muni d'un repère orthonormé dont l'origine est le point A.
On considère les points :

$$B(10;-8;2) \qquad C(-1;-8;5) \qquad D(14;4;8)$$

1) a) Déterminer un système d'équations paramétriques de chacune des droites (AB) et (CD)
   b) Vérifier que les droites (AB) et (CD) ne sont pas coplanaires

2) On considère le point I de la droite (AB) d'abscisse 5 et le point J de la droite (CD) d'abscisse 4
   a) Déterminer les coordonnées des points I et J et en déduire la distance IJ
   b) Démontrer que la droite (IJ) est perpendiculaire aux droites (AB) et (CD)

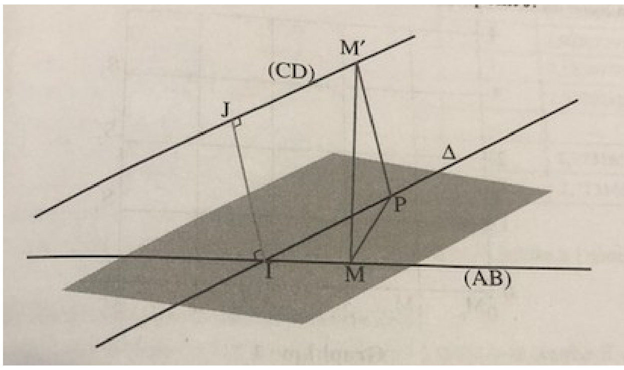
La droite (IJ) est appelée perpendiculaire commune aux droites (AB) et (CD)

3) Cette question a pour but de vérifier que la distance (IJ) est la distance minimale entre les droites (AB) et (CD)

Sur le schéma ci-après, on a représenté les droites (AB) et (CD) les points I et J et la droite Δ parallèle à la droite (CD) passant par I

On considère un point M de la droite (AB) distinct du point I

On considère un point M' de la droite (CD) distinct du point J



a) Justifier que la parallèle à la droite (IJ) passant par le point M' coupe la droite Δ en un point que l'on notera P.

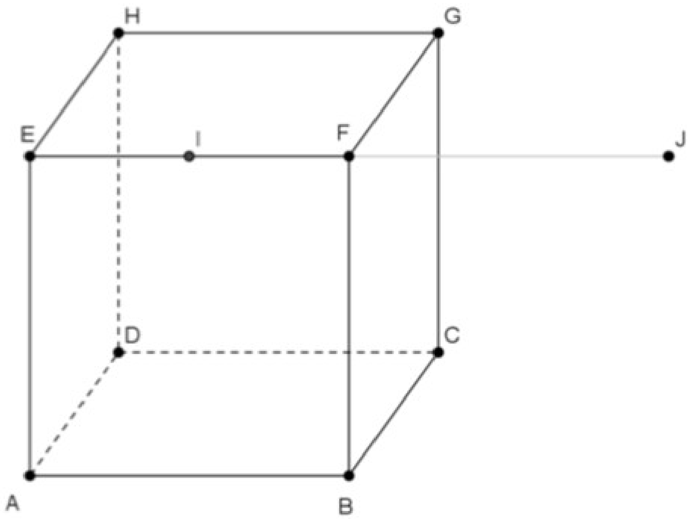
b) Démontrer que le triangle MPM' est rectangle en P

c) Justifier que $MM' > IJ$ et conclure

Exercice 2

On considère le cube ABCDEFGH de côté 1, le milieu I de [EF] et J le symétrique de E par rapport à F.

Dans tout l'exercice, l'espace est rapporté au repère orthonormé $(A\ ;\ \overrightarrow{AB}\ ,\ \overrightarrow{AD}\ ,\ \overrightarrow{AE}\ )$.



1. a. Par lecture graphique, donner les coordonnées des points I et J.

b. En déduire les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{DJ}$, $\overrightarrow{BI}$ et $\overrightarrow{BG}$.

c. Montrer que $\overrightarrow{DJ}$ est un vecteur normal au plan (BGI).

d. Montrer qu'une équation cartésienne du plan (BGI) est $2x - y + z - 2 = 0$.

2. On note Δ la droite passant par F et orthogonale au plan (BGI).

a. Déterminer une représentation paramétrique de la droite Δ .

b. On appelle L le point d'intersection de la droite Δ et du plan (BGI).

Déterminer les coordonnées du point L

Pour la suite de cet exercice, on prendra le point L de coordonnées $\left(\frac{2}{3}\ ;\ \frac{1}{6}\ ;\ \frac{5}{6}\right)$.

3. On rappelle que le volume V d'une pyramide est donné par la formule $V=\frac{1}{3}\times B\times h$

où B est l'aire d'une base et h la hauteur associée à cette base.

a. Calculer le volume de la pyramide FBGI.

b. En déduire l'aire du triangle BGI.