

Note :

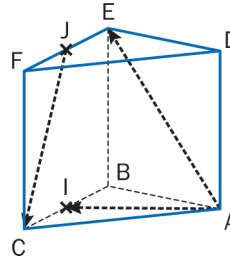
/15

**INTERROGATION de MATHÉMATIQUES**Durée : 40 minutes. Calculatrice NON AUTORISÉE.**EXERCICE 1**

4 points

≈ 10 min

ABCDEF est un prisme droit à base triangulaire.  
I est le milieu de [BC] et J est le milieu de [EF].  
Démontrer que  $\vec{AE}$ ,  $\vec{JC}$  et  $\vec{AI}$  sont coplanaires.

**EXERCICE 2**

6 points

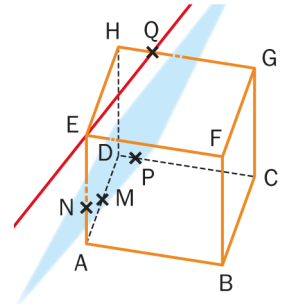
≈ 15 min

On considère un cube ABCDEFGH. Le point M est le milieu de [AD].

On considère les points N, P et Q définis par :  $\vec{HQ} = \frac{1}{4}\vec{HG}$ ,  $\vec{AN} = \frac{1}{3}\vec{AE}$ ,  $\vec{DP} = \frac{1}{8}\vec{DC}$ .

On admet que :  $\vec{EQ} = \vec{AD} + \frac{1}{4}\vec{AB}$ .

1. Exprimer  $\vec{NP}$  et  $\vec{NM}$  en fonction de  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AD}$  et  $\vec{AE}$ .
2. En déduire que :  $\vec{EQ} = 2\vec{NP} - 2\vec{NM}$ .
3. En déduire la position de la droite (EQ) par rapport au plan (MNP).

**EXERCICE 3**

5 points

≈ 15 min

JOHN est un tétraèdre. Les points M et E sont les milieux respectifs des arêtes [JN] et [OH], et les points A et L sont définis par  $\vec{JA} = \frac{2}{3}\vec{JO}$  et  $\vec{NL} = \frac{2}{3}\vec{NH}$ .

On admet que, dans la base de l'espace ( $\vec{NH}$ ;  $\vec{NO}$ ;  $\vec{NJ}$ ) :

$$A\left(0; \frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right) \text{ et } E\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right).$$

1. Donner, sans justifier, les coordonnées de M et L dans la base ci-dessus.
2. Démontrer que M, A, E et L sont coplanaires.

