

Note :

**INTERROGATION de MATHÉMATIQUES**Durée : 20 minutes. Calculatrice AUTORISÉE en mode examen.**EXERCICE 1**

4 points

≈ 7 min

On se place dans un repère orienté  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  de l'espace tel que :

$$\|\vec{i}\| = \|\vec{k}\| = 2, \quad \|\vec{j}\| = 1, \quad (\vec{i}; \vec{j}) = \frac{\pi}{6} [2\pi] \text{ et } \vec{i} \cdot \vec{k} = \vec{j} \cdot \vec{k} = 0.$$

On note :  $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j} - 7\vec{k}$  et  $\vec{v} = 4\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$ .1. Démontrer que :  $\vec{i} \cdot \vec{j} = \sqrt{3}$ .2. Calculer  $\vec{u} \cdot \vec{v}$ .**EXERCICE 2**

6 points

≈ 10 min

ABCDEFGH est un cube d'arête 1. On se place dans le repère orthonormé  $(A; \overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AD}; \overrightarrow{AE})$ .On note :  $M\left(1; 1; \frac{3}{4}\right)$ ,  $N\left(0; \frac{1}{2}; 1\right)$  et  $P\left(1; 0; -\frac{5}{4}\right)$ . On admet que  $\overrightarrow{MN}\left(-1; -\frac{1}{2}; \frac{1}{4}\right)$ .1. Démontrer que  $\vec{n}(5; -8; 4)$  est normal au plan (MNP).2. On note K le projeté orthogonal de  $F(1; 0; 1)$  sur le plan (MNP).a. Calculer  $\overrightarrow{FN} \cdot \vec{n}$ .

b. Déterminer, à l'aide d'une formule du cours, la distance FK.

**EXERCICE 3**

5 points

≈ 3 min

Soient  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  deux vecteurs de l'espace tels que :  $\|\vec{u}\| = 3$ ,  $\|\vec{v}\| = 5$  et  $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2$ .Calculer  $\|\vec{u} - \vec{v}\|$ .