

Note :

INTERROGATION de MATHÉMATIQUESDurée : 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 $(A; \vec{AB}; \vec{AD}; \vec{AE})$.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 $\vec{MN}\left(-1; -\frac{1}{2}; \frac{1}{4}\right)$.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 $\vec{FN} \cdot \vec{n}$.

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 $\|\vec{u} - \vec{v}\|$.