

CAPES 2017

Thème : géométrie de l'espace

L'exercice

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on considère, pour tout entier naturel n , les points suivants définis par leurs coordonnées :

$$A(n; 4; 0) \quad B(-n; 0; 0) \quad C(-n; 4; 3) \quad D(n; 0; -3)$$

Démontrer que, quelle que soit la valeur de l'entier naturel n , les droites (AB) et (CD) sont sécantes.

Extrait du programme de mathématiques, classe terminale de la série scientifique

Géométrie dans l'espace

Dans cette partie, il s'agit, d'une part de renforcer la vision dans l'espace entretenue en classe de première, d'autre part de faire percevoir toute l'importance de la notion de direction de droite ou de plan.

La décomposition d'un vecteur d'un plan suivant deux vecteurs non colinéaires de ce plan, puis celle d'un vecteur de l'espace suivant trois vecteurs non coplanaires, sensibilisent aux concepts de liberté et de dépendance en algèbre linéaire.

Le repérage permet à la fois de placer des objets dans l'espace et de se donner un moyen de traiter des problèmes d'intersection d'un point de vue algébrique. Le concept d'orthogonalité, une fois exprimé en termes de coordonnées dans un repère orthonormé, fournit un outil pour une caractérisation simple des plans de l'espace.

L'objectif est de rendre les élèves capables d'étudier des problèmes d'intersection de droites et de plans, en choisissant un cadre adapté, vectoriel ou non, repéré ou non.

Le travail à exposer devant le jury

- 1 – Indiquez en quoi cet exercice répond aux attentes mentionnées dans l'extrait du programme de terminale scientifique. Mettez en évidence deux compétences particulièrement mobilisées dans cet exercice.
- 2 – Présentez une correction de cet exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de terminale scientifique.
- 3 – Proposez deux exercices sur le thème *géométrie de l'espace*, l'un au niveau collège, l'autre au niveau lycée. Vous motiverez vos choix en indiquant les compétences que vous cherchez à développer chez les élèves.