

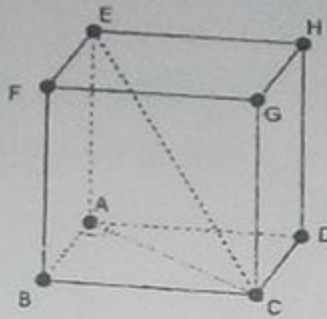
**CONCOURS D'ENTREE EN CLASSE DE SECONDE AU LYCEE SCIENTIFIQUE D'EXCELLENCE DE DIOURBEL**  
**SESSION DE 2018**  
**EPREUVE DE MATHÉMATIQUES**

EPREUVE N°1

Coefficient 3

Durée : 2 h

**Exercice 1 (12 points)**



La figure ABCDEFGH ci-dessous est un cube dont l'arête AB est égale à 3cm.

- 1) Dans le repère orthonormé  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})$ ,
  - a. Détermine les coordonnées des points A, B, C et D. (1 pt)
  - b. Montre que les vecteurs  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{BD}$  sont orthogonaux et sont de même longueur. (1 pt)
  - c. Détermine une équation de la droite passant D et parallèle (AC). On notera  $(L_1)$  cette droite. (1 pt)
  - d. Soit  $(C_1)$  le cercle circonscrit au triangle ABC, montre que D est un point de  $(C_1)$  et que la droite  $(L_1)$  est tangent à  $(C_1)$ . (1 pt)
  - e. Détermine la mesure de l'angle formé par la droite  $(L_1)$  et la demie droite  $[DC)$ . (0,5 pt)
- 2) Soit le quadrilatère ACGE. On pose I le milieu de  $[EC)$ .
  - a. I appartient-il à  $[AG)$  ? Quelle est la nature exacte de ACGE ? Justifie ta réponse. (1 pt)
  - b. Montre que ACE est un triangle rectangle en A et calcule les longueurs de ses côtés. (1 pt)
  - c. Calcule le sinus de  $\widehat{AEC}$ . Dédus en le cosinus de  $\widehat{CAI}$ . (1 pt)
  - d. Soit r la rotation de centre I qui transforme A en C, détermine  $r(C)$ . (1 pt)
- 3) Soit le cylindre  $(H_1)$  de base  $(C_1)$  et de hauteur  $[AE)$ . On pose  $(L_3)$  la droite passant (B) et parallèle (AC),  $(L_2)$  la droite passant (A) et parallèle (BD) et  $(L_4)$  la droite passant (C) et parallèle (BD).
 

Soient  $E_1$  le point d'intersection de  $(L_4)$  et  $(L_1)$ ,

$E_2$  le point d'intersection de  $(L_1)$  et  $(L_2)$ ,

$E_3$  le point d'intersection de  $(L_2)$  et  $(L_3)$  et

$E_4$  le point d'intersection de  $(L_2)$  et  $(L_4)$ .

  - a. Quelle est la nature du quadrilatère  $E_1E_2E_3E_4$ , calcule son aire. (1 pt)