

Devoir surveillé n° 7 – mathématiques  
01/04/2015

**Exercice 1 (5 points – Loi exponentielle)**

La durée de vie de l'un composant électronique est une variable aléatoire notée  $X$  qui suit une loi exponentielle de paramètre  $\lambda$ , avec  $\lambda > 0$ .

1. Sachant que  $\mathbb{P}(X > 5) = 0,325$ , déterminer la valeur exacte de  $\lambda$ .  
Pour les questions suivantes, on prendra  $\lambda = 0,225$  et les résultats seront arrondis à  $10^{-2}$  près.
2. Quelle est la probabilité qu'un composant dure moins de 8 ans ?
3. Quelle est la probabilité qu'un composant dure plus de 8 ans sachant qu'il a déjà duré plus de 3 ans ?

**Exercice 2 (15 points – Géométrie dans l'espace)**

On considère la figure ci-contre.

$ABCDEFGH$  est un cube.

On munit l'espace du repère orthonormé  $(A; \vec{AB}; \vec{AD}; \vec{AE})$ .

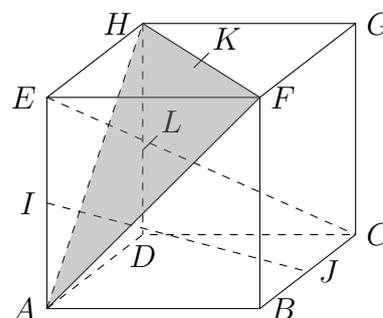
On appelle  $\mathcal{P}$  le plan  $(AFH)$ .

Le point  $I$  est le milieu de  $[AE]$ .

Le point  $J$  est le milieu de  $[BC]$ .

Le point  $K$  est le milieu de  $[HF]$ .

Le point  $L$  est le point d'intersection de  $(EC)$  et  $\mathcal{P}$ .



1. Donner sans justification les coordonnées des points  $I$ ,  $J$  et  $K$  dans le repère.
2. Déterminer une représentation paramétrique de la droite  $(CE)$ .
3. Les droites  $(IJ)$  et  $(CE)$  sont-elles coplanaires ? Justifier par calcul.
4. Redémontrer le résultat précédent avec un raisonnement purement géométrique.  
Inutile de citer de propriété, mais le raisonnement devra être convainquant.
5. Déterminer une représentation paramétrique du plan  $\mathcal{P}$ .
6. Démontrer que  $\vec{AL} = \frac{1}{3}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{AD} + \frac{2}{3}\vec{AE}$ .