

Devoir surveillé n°04 – mathématiques  
10/01/2012

**Exercice 1 (7 points)** Dans un repère orthonormé  $(O; I; J)$  on considère le cercle trigonométrique (de centre  $O$ ), ainsi que les points  $A$  et  $B$  de ce cercle tels que :

$$(\vec{OI}; \vec{OA}) = \frac{5\pi}{6} \quad \text{et} \quad (\vec{OI}; \vec{OB}) = -\frac{2\pi}{3}$$

1. Faire une figure et placer les points  $A$  et  $B$  (penser à coder les constructions).
2. Déterminer une mesure pour chacun des angles suivants (détailler) :

$$(\vec{OI}; \vec{AO}) \quad ; \quad (\vec{OA}; \vec{OB}) \quad ; \quad (\vec{JO}; \vec{BO})$$

3. Déterminer la mesure principale de chacun des angles de la question précédente.

**Exercice 2 (5 points)** Trois lettres  $A, B$  et  $C$  sont mélangées dans un sac. On prend successivement, au hasard et sans remise, les trois lettres que l'on place alors de gauche à droite dans l'ordre du tirage. On peut donc par exemple obtenir "ACB" ou "CAB".

1. Représenter les issues possibles de cette expérience à l'aide d'un arbre (complet).
2. On considère qu'une lettre est bien placée si elle a la même place que dans "ABC". Par exemple, dans "ACB", seule  $A$  est bien placée; dans "CAB", aucune lettre n'est bien placée.

On définit la variable aléatoire  $X$  qui, à chaque issue, associe le nombre de lettres bien placées.

- (a) Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
- (b) Calculer l'espérance de  $X$ .

**Exercice 3 (4 points)** Les six faces d'un dé équilibré sont colorées : trois faces rouges, deux faces jaunes et une face bleue. On lance le dé. Si l'on obtient :

- la face bleue, on gagne 5 euros ;
- une face jaune, on gagne 2 euros ;
- une face rouge, on perd un nombre  $a$  d'euros.

Soit  $X$  la variable aléatoire égale au gain ou à la perte du joueur.

1. Établir la loi de probabilité de  $X$ .
2. Déterminer la valeur de  $a$  pour que l'espérance de gain soit égale à 0 (on dit alors que le jeu est équitable).
3. Calculer alors la variance de  $X$ .

**Exercice 4 (4 points)** Sur la figure ci-dessous, « à main levée », les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{DE}$  sont colinéaires et de même sens. Déterminer la mesure principale de  $(\vec{DE}; \vec{DC})$ .

Toute trace pertinente de recherche sera comptée.

