

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.

