

**Devoir n° 11 : Probabilités et produit scalaire (40 min)**

---

**I** Dans cet exercice, on appellera motard tout conducteur d'une moto dont la cylindrée est supérieure à 50 cm<sup>3</sup>. Ces motards se décomposent en deux catégories :

- la catégorie A définie par le fait que les motards conduisent une moto de cylindrée 125 cm<sup>3</sup> ou plus,
- la catégorie B définie par le fait que les motards conduisent une moto d'une cylindrée strictement inférieure à 125 cm<sup>3</sup>.

La moto peut être de type *sportive* ou *routière*.

On considère que :

- ceux de la catégorie A représentent 44 % de l'ensemble des motards
- 65 % de ceux de la catégorie B possèdent une moto de type sportive.

On interroge au hasard un motard et on note :

- $A$  : l'évènement « le motard est de la catégorie A »,
- $B$  : l'évènement « le motard est de la catégorie B »,
- $S$  : l'évènement « la moto est de type sportive »,
- $R$  : l'évènement « la moto est de type routière ».

Tous les résultats des différents calculs seront donnés sous forme décimale et arrondis au millième. On pourra utiliser un arbre de probabilité ou un tableau.

1. Montrer que la probabilité que le motard interrogé soit dans la catégorie B et conduise une moto de type routière est égale à 0,196.
2. 36,6 % des motos sont de type routière.  
Quelle est la probabilité que le motard choisi conduise une moto de type sportive et soit dans la catégorie A ?
3. Quelle est la probabilité qu'un motard soit dans la catégorie B sachant qu'il conduit une moto de type routière ?
4. On choisit au hasard et de façon indépendante trois motards. Quelle est la probabilité qu'au moins un d'entre eux soit de la catégorie B ?

**II** Soient  $A$  et  $B$  deux points tels que  $AB = 2$ . Déterminer l'ensemble suivant :  $\mathcal{H} = \{M / \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM} = -4\}$

**III** On donne  $A(1; 4)$ ,  $B(3; -2)$ ,  $C(-3; 5)$ . Quel est l'angle formé par les vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$  ?