

Exercice 1 (Probabilités conditionnelles). Voir l'exercice 1 du DM.

Exercice 2 (Indépendance). Des ornithologues s'intéressent au *rézavirus*, une maladie qui touche principalement des pies et des corbeaux, pour laquelle certains individus sont naturellement immunisés. Ils ont étudié un grand nombre d'oiseaux, et ont produit le tableau suivant.

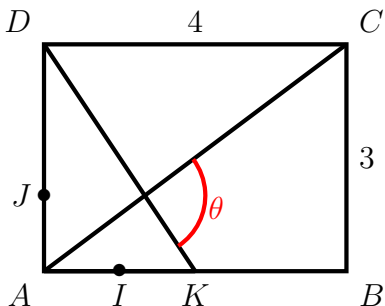
	Corbeau	Pie	Total
Immunisés	34	57	
Non immunisés	62	104	
Total			

Lecture : Parmi l'ensemble des oiseaux étudiés, 57 pies sont immunisées contre le rézavirus.

On choisit un oiseau au hasard, et on considère les évènements suivants :

- C : L'oiseau est un corbeau.
 - I : L'oiseau est immunisé contre le rézavirus.
1. Calculer les probabilités $P(C)$, $P(I)$, $P(C \cap I)$.
 2. Les évènements C et I sont-ils indépendants ?

Exercice 3 (Calcul d'angle). On considère la figure suivante, où $ABCD$ est un rectangle, K est le milieu de $[AB]$, et $AI = AJ = 1$. Toutes les longueurs sont données en centimètres.



Le but de l'exercice est de déterminer une mesure de l'angle θ .

- (a) Calculer la longueur des segments $[AC]$ et $[DK]$.
(b) En déduire que $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DK} = 5\sqrt{13} \cos \theta$.
- On se place dans le repère orthonormé (A, I, J) . Donner, sans justifier, les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{DK} , puis en déduire que $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DK} = -1$.
- En déduire une valeur approchée au dixième de degré de θ .

Exercice 4 (Calcul). Étant donné trois vecteurs \vec{u} , \vec{v} et \vec{w} , on donne :
(i) $\|\vec{u}\| = 1$ (ii) $\|\vec{v}\| = 3$ (iii) $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2$ (iv) $\vec{u} \cdot \vec{w} = -1$

- Calculer : $(\vec{u} + \vec{v})^2$.
- Calculer : $\vec{u} \cdot (\vec{v} + 2\vec{w})$. Que peut-on dire des vecteurs \vec{u} et $\vec{v} + 2\vec{w}$?

Exercice 5 (Lieu géométrique). Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(0; 2)$, $B(6; 4)$, et $P(5; 2)$. On admet que l'équation de la droite (AB) est $y = \frac{x}{3} + 2$.

L'objet de l'exercice est de rechercher les coordonnées de H , projeté orthogonal de P sur la droite (AB) .

Soit $M(x; y)$ un point de la droite (AB) .

- Exprimer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{PM} en fonction de x et y , puis montrer que les droites (PM) et (AB) sont perpendiculaires si et seulement si $6x + 2y - 34 = 0$.
- En déduire les coordonnées de H .