

Nom Prénom :

SUJET A

Exercice 1 :On donne : $P(A \cup B) = 0,76$; $P(A) = 0,7$; $P(B) = 0,2$

1. Les évènements A et B sont-ils indépendants ? (à justifier)
2. Les évènements A et B sont-ils incompatibles ? (à justifier)

Exercice 2 :

Les statistiques du ministère de la Jeunesse et des Sports ont permis d'établir qu'en période de compétition, pour un athlète pris au hasard, la probabilité d'être déclaré positif à un contrôle antidopage est égale à 0,02. La prise d'un certain médicament M peut entraîner un contrôle positif. En période de compétition, on estime que ce médicament M qui diminue fortement la fatigue musculaire est utilisé par 25 % des athlètes. La probabilité d'être déclaré positif au contrôle si le médicament M a été utilisé est égale à 0,05.

Un athlète est tiré au sort pour effectuer un contrôle antidopage. On note M l'évènement « utiliser le médicament M » et T l'évènement « être contrôlé positif ».

1. Le but cette question est de calculer la probabilité que l'athlète ait réellement utilisé le médicament M si son contrôle se révèle positif.
 - a. Construire deux arbres pondérés modélisant la situation et noter sur les branches les probabilités issues de la consigne.
 - b. Calculer $P(M \cap T)$
 - c. En déduire la valeur de $P_T(M)$; a-t-on répondu à la question posée ?
2. Le but cette question est de calculer la probabilité que le contrôle soit positif alors que l'athlète n'a pas utilisé le médicament M .
 - a. Traduire par une expression faisant intervenir une probabilité conditionnelle le résultat cherché dans cette question.
 - b. Pourquoi a-t-on le droit d'écrire : $P(T) = P(T \cap M) + P(T \cap \overline{M})$?
 - c. En déduire la réponse à la question.

Nom Prénom :

SUJET B

Exercice 1 :

On donne les informations suivantes : $P(A \cup B) = 0,72$; $P(A) = 0,6$; les évènements A et B sont indépendants.

1. Quelle est la valeur de $P(A)$?
2. Les évènements A et B sont-ils incompatibles ? (à justifier)

Exercice 2 :

Le dépistage de l'hyperthyroïdie s'effectue par un test basé sur le dosage de la TSH.

Les résultats sont les suivants :

- chez les malades, 95 % de tests sont positifs ;
- chez les non malades, 99 % de tests sont négatifs.

Sachant que la fréquence (on appelle prévalence) de l'hyperthyroïdie dans la population est de 1,5 %, on cherche à déterminer :

- la probabilité d'être malade sachant que le test est positif (on appelle cela la valeur prédictive positive du test) ;
- la probabilité de ne pas être malade sachant que le test est négatif (on appelle cela la valeur prédictive négative du test)

On note H l'évènement « être atteint d'hyperthyroïdie » et T l'évènement « avoir un test positif au test ».

1. Le but cette question est de calculer la la valeur prédictive positive du test.
 - a. Construire deux arbres pondérés modélisant la situation et noter sur les branches les probabilités issues de la consigne.
 - b. Pourquoi a-t-on le droit d'écrire : $P(T) = P(T \cap H) + P(T \cap \bar{H})$?
 - c. Calculer la valeur de $P(T)$.
 - d. En déduire la valeur de $P_T(H)$; a-t-on répondu à la question posée ?
2. Le but cette question est de calculer la valeur prédictive négative du test.
 - a. Traduire par une expression faisant intervenir une probabilité conditionnelle le résultat cherché dans cette question.
 - b. Comment calculer facilement $P(\bar{T})$?
 - c. Déterminer la valeur de $P(\bar{T} \cap \bar{H})$.
 - d. En déduire la réponse à la question.