FICHE DE TD : PROBABILITE

Prof : KABY

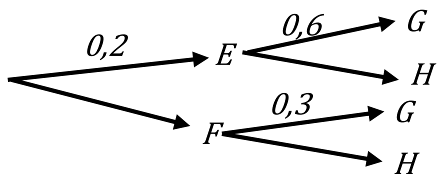
EXERCICE 1 (2 points)

Pour chacune des propositions suivantes, dis si elle est vraie **(V)** ou Fausse **(F)**. Exemple: 5-V

N°	Propositions
1	Soit E et F deux évènements d'un même univers, on a : $P(E \cup F) = P(E) + P(F)$.
2	Si F et G sont deux événements indépendants tels que $\mathrm{P(F)} = 0{,}75$ et $\mathrm{P(G)} = 0{,}2$ alors $\mathrm{P(F \cup G)} = 0{,}8$
3	Soit A et B deux évènements d'un même univers, on a : $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$
4	La probabilité de l'évènement certain est nulle.

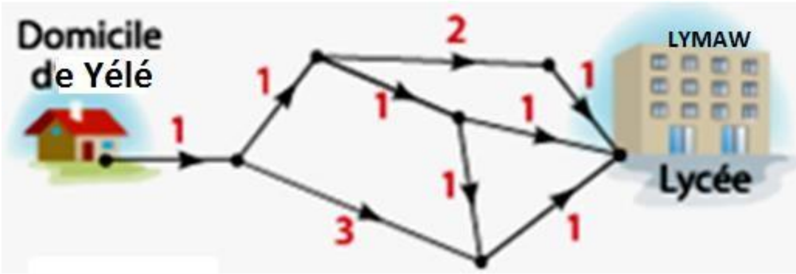
EXERCICE 2 (2 points)

Pour chacune des propositions suivantes, indique le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse. **Exemple : 5-c**.

<table>
<tr><th>N°</th><th>Propositions</th><th colspan="2">Réponses</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">La probabilité de gagner lors d'une partie d'un jeu est de $\frac{1}{3}$. on fait 3 parties successives et indépendantes de ce jeu. La probabilité de gagner exactement deux fois est :</td><td>A</td><td>$\frac{2}{3}$</td></tr>
<tr><td>B</td><td>$\frac{2}{27}$</td></tr>
<tr><td>C</td><td>$\frac{2}{9}$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">Soit X est une variable aléatoire dont la loi de probabilité est représentée dans le tableau ci-dessous.
<table>
<tr><td>x_i</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>$P(X = x_i)$</td><td>0,3</td><td>0,2</td><td>0,1</td><td>0,4</td></tr>
</table>
L'espérance mathématique de X est égale à :</td><td>A</td><td>$E(X) = 3{,}6$</td></tr>
<tr><td>B</td><td>$E(X) = -3{,}6$</td></tr>
<tr><td>C</td><td>$E(X) = 11{,}36$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">X est une variable aléatoire qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 5$ et $P = \frac{3}{4}$ alors variable V(X) est égale à :</td><td>A</td><td>$\frac{15}{4}$</td></tr>
<tr><td>B</td><td>$\frac{15}{16}$</td></tr>
<tr><td>C</td><td>$\frac{3}{16}$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">On considère l'arbre pondéré ci-dessous.

</td><td>A</td><td>$P_H(F) = 0{,}7$</td></tr>
<tr><td>B</td><td>$P_H(F) = 0{,}56$</td></tr>
<tr><td>C</td><td>$P_H(F) = 0{,}875$</td></tr>
</table>

EXERCICE 3 *(4 points)*

Pour se rendre au lycée de Williamsville, Yélé une élève de la terminale D2, peut emprunter l'un des chemins schématisé ci – dessous. Les distances indiquées sur les segments de chemin sont exprimées en centaines de mètres.



Chaque matin, Yélé tire au hasard le chemin qu'elle empruntera. X est la variable aléatoire qui donne la longueur du chemin emprunté.

Partie 1

1. Détermine les valeurs de X à partir des 4 chemins qu'elle peut emprunter
2. Détermine la loi de probabilité de X
3. Calcule son espérance mathématiques $E(X)$ et son écart-type $\sigma(X)$

4. Yélé se déplace à vélo à une vitesse v = 1,425 km. h $^{-1}$. A quel instant au plus tard doit – elle quitter son domicile pour s'assurer d'être à l'heure au cours de 7 h 30 mn?

Partie 2

Dans la semaine, Yélé a cours lundi, mardi, jeudi et vendredi.

1. Calcule la probabilité quelle parcours 1.7 km durant 3 jours
2. Y est la variable aléatoire égale au nombre de fois qu'elle emprunte le chemin le plus court.

a. Donne la loi de probabilité de Y
b. Combien de fois en moyenne emprunte – t – elle un plus court chemin?
c. Déduis-en la longueur moyenne parcourue par semaine pour se rendre au lycée.

EXERCICE 4 *(4 points)*

Un établissement scolaire a présenté des candidats à un baccalauréat blanc dans les séries A et D. Les candidats de la série D représentent 75% de l'effectif total des candidats.
A la proclamation des résultats, le taux de réussite de la série A est 30% et le taux d'échec de la série D est 60%. On choisit au hasard un candidat de cet établissement.
On considère les événements suivants :
A : « le candidat choisi est de la série A ».
B : « le candidat choisi est de la série D ».
R : « le candidat choisi est admis au baccalauréat blanc ».
On note $P_N(M)$ la probabilité d'un événement M sachant l'événement N.
On donnera les résultats sous forme de fractions irréductibles.

1-a) justifie que $(A) = \frac{1}{4}$.
1-b) Détermine $P_A(R)$ et $P_D(R)$.
2-a) Calcule $P(A \cap R)$ et $P(D \cap R)$.
2-b) Démontre que $P(R) = \frac{3}{8}$.
2-c) Calcule la probabilité que le candidat choisi soit de la série D sachant qu'il est admis.

3- on choisit au hasard 5 candidats.
On note X la variable aléatoire égale au nombre d'admis au baccalauréat blanc parmi les 5 candidats.
a) Justifie que : $P(X = 1) = 3(\frac{5}{8})^5$
b) Calcule $P(X \geq 3)$.
4- On choisit au hasard n candidats. On note Y la variable aléatoire égale au nombre d'admis au baccalauréat blanc parmi les n candidats.
a) Calcule l'espérance mathématique de Y en fonction de n.
b) Déterminer la valeur de n pour que $E(Y)$ soit égale à $\frac{15}{8}$.

EXERCICE 5 *(4 points)*

on suppose que pour tous les jours de septembre ; la probabilité qu'il preuve est $\frac{1}{4}$.
S'il pleut, la probabilité que M. Kaby arrive à l'heure à son travail est $\frac{1}{3}$.
S'il ne pleut pas, la probabilité que M. Kaby arrive à l'heure à son travail est $\frac{5}{6}$.
On note P l'événement « il pleut » et T « M Kaby arrive à l'heure à son travail ». Les résultats seront donnés sous forme de fraction irréductible.
1. Représenter par un arbre de probabilité la situation ci-dessous.
2. Quelle est la probabilité qu'un de septembre donné, il pleut et que M Kaby arrive à l'heure à son travail ?
3. Montrer que la probabilité qu'un jour de septembre donné, M Kaby arrive à l'heure à son travail est $\frac{17}{24}$.
4. Un jour de septembre donné, M Kaby arrive à l'heure à son travail. Quelle est la probabilité qu'il ait plu ce jour là.

EXERCICE 6 *(4 points)*

Pour réduire le nombre d'accidents de circulation dû à la consommation d'alcool par les automobilistes, la gendarmerie nationale utilise un nouvel alcootest. Après un essai, dans une population composée de 8% de personnes ivres, la gendarmerie recueille les statistiques suivantes :

- 80% des automobilistes ivres sont déclarés positifs à ce test.
- 95% des automobilistes non ivres sont déclarés négatifs à ce test.

Le commandant de brigade de la gendarmerie de ta localité voudrait savoir le nombre minimal d'automobilistes à contrôler pour que la probabilité d'avoir au moins un test positif soit supérieure à 0,99.
Il te sollicite pour trouver ce nombre.
Utilise tes connaissances de terminale D pour répondre à la préoccupation du commandant