Lycée Louise Michel 15/10/2018
Terminale ES

MATHEMATIQUES
Interrogation n°2

NOM : Prénom : Classe :

Exercice 1

Le comité d'entreprise d'une société parisienne souhaite organiser un week-end en province.
Une enquête est faite auprès des 1 200 employés de cette entreprise afin de connaître leur choix en matière de moyen de transport (les seuls moyens de transport proposés sont le train, l'avion ou l'autocar).

Après l'étude des résultats de l'enquête, le comité d'entreprise choisit le train comme moyen de transport. Pour les employés inscrits à ce voyage, deux formules sont proposées :

- la formule n° 1 : voyage en 1e classe plus hôtel pour un coût de 150 €;
- la formule n° 2 : voyage en 2e classe plus hôtel pour un coût de 100 €.

40 % des employés inscrits choisissent la formule n° 1.
Le comité d'entreprise propose une excursion facultative pour un coût de 30 €.
80 % des employés ayant choisi la formule n° 1 choisissent l'excursion facultative.
Il en est de même pour les employés ayant choisi la formule n° 2.

On interroge au hasard un employé inscrit à ce voyage. On note :

- U l'évènement : « l'employé inscrit choisit la formule n° 1 » ;
- D l' évènement : « l'employé inscrit choisit la formule n° 2 » ;
- E l' évènement : « l'employé inscrit choisit l'excursion facultative ».

1. Construire un arbre de probabilités correspondant à cette situation.

2. Soit C le coût total du voyage (excursion comprise).

a. Quelles sont les quatre valeurs possibles que peut prendre C ?

b. Compléter le tableau ci-dessous donnant la loi de probabilité de la somme totale dépensée par un client :

Coût c_i				
$p(C = c_i)$				

c. Calculer l'espérance mathématique de cette loi et interpréter ce résultat.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

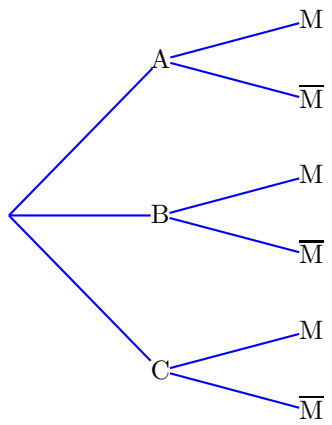
Exercice 2

Une université fait passer un test à ses étudiants. A l'issue du test chaque étudiant est classé dans l'un des trois profils A, B et C définis ci-dessous.
50 % des étudiants ont le profil A : ils mémorisent mieux une information qu'ils voient (image, diagramme, film ...).
20 % des étudiants ont le profil B : ils mémorisent mieux une information qu'ils entendent.
30 % des étudiants ont le profil C : ils mémorisent aussi bien l'information dans les deux situations.

À la fin de la session d'examen de janvier on constate que
70 % des étudiants ayant le profil A ont une note supérieure ou égale à 10,
75 % des étudiants ayant le profil B ont une note supérieure ou égale à 10,
85 % des étudiants ayant le profil C ont une note supérieure ou égale à 10.

On choisit de manière aléatoire un étudiant de cette université. On note
A l'évènement « l'étudiant a le profil A »,
B l'évènement « l'étudiant a le profil B »,
C l'évènement « l'étudiant a le profil C »
M l'évènement « l'étudiant a une note supérieure ou égale à 10 » et $\overline{\text{M}}$ l'évènement contraire.

1. Compléter l'arbre pondéré suivant pour qu'il traduise les données de l'expérience aléatoire décrite dans l'énoncé :



Dans la suite de l'exercice les résultats seront donnés sous forme décimale, éventuellement arrondie au millième.

2. Calculer la probabilité que l'étudiant choisi soit de profil C et qu'il ait obtenu une note supérieure ou égale à 10.

3. Démontrer que $P(\text{M}) = 0,755$.

4. Calculer la probabilité que l'étudiant soit de profil B sachant qu'il a obtenu une note strictement inférieure à 10.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 3

On s'intéresse à une population de 6 325 abonnés à un fournisseur d'accès à Internet.
Il existe deux fournisseurs A et B. Toute personne est abonnée à un seul de ces fournisseurs. On sait que :

- $\frac{2}{5}$ des personnes de cette population est abonnée au fournisseur A ;
- 70 % des personnes abonnées au fournisseur A accèdent à Internet par la fibre optique ;
- 40 % des personnes abonnées au fournisseur B ne peuvent pas accéder à Internet par la fibre optique.

On note :

L'évènement A : « La personne choisie est abonnée au fournisseur A. »

L'évènement B : « La personne choisie est abonnée au fournisseur B. »

L'évènement F : « La personne choisie accède à Internet par la fibre » et $\overline{\text{F}}$ l'évènement contraire.

1. Compléter le tableau ci-dessous, modélisant cette situation.

	A	B	Total
F			
$\overline{\text{F}}$			
Total			

2. a. Montrer que la probabilité de l'évènement « la personne est abonnée au fournisseur A et accède à Internet par la fibre optique » est égale à 0,28.

b. Calculer $p(\text{F})$.

3. a. Parmi les personnes qui ont la fibre optique, quelle est la proportion (en pourcentage) des personnes qui sont abonnées au fournisseur A ?

b. « Si la personne choisie n'a pas la fibre, on a deux fois plus de chances qu'elle soit abonnée au fournisseur B qu'au fournisseur A ». Cette affirmation est-elle correcte ? Justifier.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 4

Dans cet exercice, les résultats seront arrondis au millième.

Une entreprise produit en grande série des clés USB pour l'industrie informatique.

On prélève au hasard 100 clés dans la production de la journée pour vérification. La production est assez grande pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise de 100 clés.

On admet que la probabilité qu'une clé USB prélevée au hasard dans la production d'une journée soit défectueuse est égale à 0,015.

On considère la variable aléatoire X qui, à tout prélèvement ainsi défini, associe le nombre de clés défectueuses de ce prélèvement.

1. Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on déterminera les paramètres.

2. Calculer les probabilités $p(X = 0)$ et $p(X = 1)$.

3. Calculer la probabilité que, dans un tel prélèvement, au plus deux clés soient défectueuses.