NOMS Prénoms des élèves du groupe :

-
-
-
-

Travail de groupe n^{o} 6

1 heure

	Exercice 1	Exercice 2 - A	Exercice 2 - B	Exercice 3	Tenue du groupe	BONUS
Total	5	4	4	5	2	2

Exercice 1
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, trois réponses sont proposées, **une seule réponse est correcte**.
Pour chaque question, entourer la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.
Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

Un site internet propose la vente de livres. On choisit au hasard un client de ce site qui y a acheté un livre. On note :
A l' évènement « le client a acheté un roman policier »,
B l'évènement « le client a acheté un ouvrage d'un auteur français ».
On suppose que $p(A) = \frac{3}{4}$ et $p(A \cap B) = \frac{1}{12}$.

1. $p\left(\overline{A}\right)$ est égal à :
   - $\frac{1}{4}$
   - $\frac{1}{5}$
   - $\frac{4}{3}$
2. $p_A(B)$ est égal à :
   - $\frac{4}{9}$
   - $\frac{1}{9}$
   - $\frac{11}{12}$
3. L'évènement « Le client n'a acheté ni roman policier ni ouvrage d'un auteur français » est représenté par :
   - $\overline{A} \cap \overline{B}$
   - $\overline{A} \cup \overline{B}$
   - $\overline{A \cap B}$
4. On admet que $p(A \cup B) = \frac{15}{16}$. Dans ce cas, $p(B)$ est égal à :
   - $\frac{13}{48}$
   - $\frac{11}{48}$
   - $\frac{4}{28}$

Exercice 2

Les parties A et B peuvent être traitées de manière indépendante. Les résultats seront arrondis au millième.

Partie A

Chaque jour avant de partir s'entraîner, un groupe de cyclistes s'intéresse à l'indice mesurant la qualité de l'air. Il peut prendre les trois valeurs suivantes : *mauvais, correct* ou *bon.*

Une étude statistique a permis d'obtenir les résultats suivants :

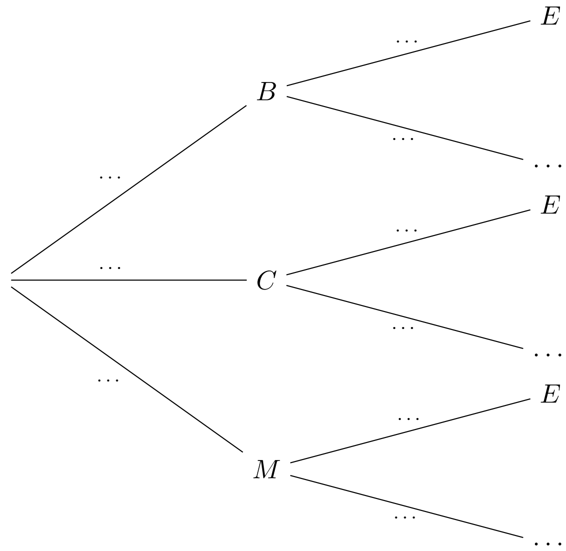
- dans 54 % des cas, l'indice mesurant la qualité de l'air est *bon* ; dans 41 % des cas. il est *correct* ; le reste du temps, l'indice est *mauvais.*
- si l'indice est *bon*, dans 90 % des cas le groupe de cyclistes part s'entraîner. , si l'indice est *correct*, il y a une chance sur deux pour que le groupe de cyclistes parte s'entraîner.
- si l'indice est *mauvais*, dans 80 % des cas le groupe de cyclistes ne part pas s'entraîner,

On choisit un jour au hasard. On considère les évènements suivants :

- B : « L'indice mesurant la qualité de l'air est *bon* » ;
- C : « L'indice mesurant la qualité de l'air est *correct* » ;
- M : « L'indice mesurant la qualité de l'air est *mauvais* » ;
- E : « Le groupe de cyclistes s'entraîne ».

Pour tout évènement E, on note $\overline{E}$ l'évènement contraire de E.

1. Compléter l'arbre de probabilités ci-dessous.



2. Définir par une phrase l'évènement $B \cap E$ et calculer sa probabilité.
3. Montrer que la probabilité que le groupe de cyclistes s'entraîne est égale à $0,701$.
4. Sachant que le groupe de cyclistes s'est entraîné, calculer la probabilité que l'indice mesurant la qualité de l'air soit *bon.*

Partie B

Pour se protéger les jours où l'indice mesurant la qualité de l'air est *mauvais*, 30 % des cyclistes du groupe décident de s'équiper de masques de protection.

On choisit au hasard 5 cyclistes dans ce groupe. On suppose que le nombre de cyclistes dans ce groupe est suffisamment grand pour assimiler ce choix à un tirage successif avec remise.

On note X la variable aléatoire égale au nombre de cyclistes qui décident de s'équiper parmi les 5 cyclistes interrogés.

1. Quelle est la loi suivit par la variable aléatoire X ?
2. Déterminer la probabilité qu'exactement deux cyclistes parmi les cinq interrogés décident de s'équiper.
3. Déterminer la probabilité qu'au moins un des cinq cyclistes interrogés décide de s'équiper.

Exercice 3

Un magasin commercialise des canapés et des tables de salon.

Quand un client se présente, il achète au plus un canapé et au plus une table de salon. Une étude a montré que :

- la probabilité pour qu'un client achète un canapé est $0,24$; ;
- la probabilité pour qu'un client achète une table de salon quand il a acheté un canapé est $0,25$;
- la probabilité pour qu'un client achète une table de salon quand il n'achète pas de canapé est $0,1$.

On choisit un client au hasard parmi ceux ayant participé à l'étude. On note :

- C l'évènement « le client achète un canapé » et $\overline{C}$ son évènement contraire ;
- T l'évènement « le client achète une table de salon » et $\overline{T}$ son évènement contraire.

1. Construire un arbre pondéré décrivant la situation.
2. Calculer la probabilité que le client achète un canapé et une table de salon.
3. Montrer que la probabilité $P(T)$ est égale à $0,136$.
4. Dans ce magasin, le prix moyen d'un canapé est de 1 000 € et le prix moyen d'une table de salon est de 300 €. On note X la variable aléatoire correspondant à la somme payée par le client.
   (a) Compléter le tableau suivant donnant la loi de probabilité de X.

x_i	0	300	1 000	1 300
$P(X = x_i)$				

   (b) Calculer l'espérance de X.
   Donner une interprétation de ce nombre dans le contexte de l'exercice.

BONUS

1. On lance deux dés cubiques équilibrés « classiques » et on note les numéros apparaissant sur la face supérieure de chaque dé.
   Soit X la variable aléatoire égale au produit des numéros apparaissant sur les deux faces.
   Le jeu est gagné si le produit des numéros apparaissant sur les faces supérieures des deux dés lancés est strictement inférieur à 10.
   (a) Déterminer la loi de probabilité de X.
   (b) Déterminer la probabilité de gagner.
2. On lance à présent deux dés spéciaux : ce sont des dés cubiques parfaitement équilibrés dont les faces sont numérotées différemment des dés classiques.
   - Les faces du premier dé sont numérotées avec les chiffres : 1, 2, 2, 3, 3, 4.
   - Les faces du deuxième dé sont numérotées avec les chiffres : 1, 3, 4, 5, 6, 8.

   On note Y la variable aléatoire égale au produit des numéros apparaissant sur les deux faces après lancer de ces deux dés spéciaux.
   Déterminer $P(Y < 10)$.
3. Est-il préférable de jouer au jeu de la question 1 avec des dés classiques ou avec des dés spéciaux ?