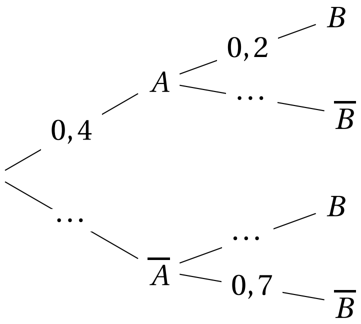
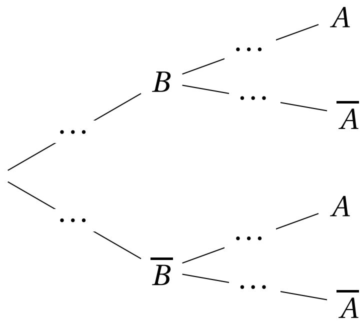
Fiche 17 - Probabilités - Travail de groupe

Exercice 1

On considère l'arbre de probabilité ci-dessous. Le compléter puis l'arbre «inversé» en indiquant les calculs effectués.





Exercice 2

Un propriétaire d'une salle louant des terrains de squash s'interroge sur le taux d'occupation de ses terrains. Sachant que la location d'un terrain dure une heure, il a classé les heures en deux catégories : les heures pleines (soir et week-end) et les heures creuses (le reste de la semaine). Dans le cadre de cette répartition, 70 % des heures sont creuses.

Une étude statistique sur une semaine lui a permis de s'apercevoir que :

- lorsque l'heure est creuse, 20 % des terrains sont occupés ;
- lorsque l'heure est pleine, 90 % des terrains sont occupés.

On choisit un terrain de la salle au hasard. On notera les évènements :

- C : « l'heure est creuse »
- T : « le terrain est occupé »

1. Représenter cette situation par un arbre de probabilités.
2. Déterminer la probabilité que le terrain soit occupé et que l'heure soit creuse.
3. Déterminer la probabilité que le terrain soit occupé.
4. Montrer que la probabilité que l'heure soit pleine, sachant que le terrain est occupé, est égale à $\dfrac{27}{41}$.

Dans le but d'inciter ses clients à venir hors des heures de grande fréquentation, le propriétaire a instauré, pour la location d'un terrain, des tarifs différenciés :

- 10 € pour une heure pleine,
- 6 € pour une heure creuse.

On note X la variable aléatoire qui prend pour valeur la recette en euros obtenue grâce à la location d'un terrain de la salle, choisi au hasard. Ainsi, X prend 3 valeurs :

- 10 lorsque le terrain est occupé et loué en heure pleine,
- 6 lorsque le terrain est occupé et loué en heure creuse,
- 0 lorsque le terrain n'est pas occupé.

5. Construire le tableau décrivant la loi de probabilité de X.
6. Déterminer l'espérance de X.
7. La salle comporte 10 terrains et est ouverte 70 heures par semaine.
   Calculer la recette hebdomadaire moyenne de la salle.

Exercice 3

On dispose d'une urne contenant 2 boules rouges et 8 noires. On tire successivement et avec remise deux boules de cette urne. On gagne 10 € si les deux boules tirées sont rouges, 3 € si les deux boules tirées sont de couleurs différentes et on perd 2 € sinon.

On note X la variable aléatoire qui donne le gain en euros du joueur.

Déterminer la loi de probabilité de X.

Exercice 4

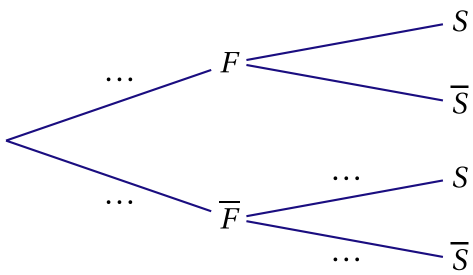
Dans un grand collège, 20,3 % des élèves sont inscrits à l'association sportive.
Une enquête a montré que 17,8 % des élèves de ce collège sont fumeurs.
De plus, parmi les élèves non fumeurs, 22,5 % sont inscrits à l'association sportive.

On choisit au hasard un élève de ce collège. On note :

- S l'évènement « l'élève choisi est inscrit à l'association sportive » ;
- F l'évènement « l'élève choisi est fumeur ».

Dans cet exercice, les résultats seront arrondis au millième.

1. D'après les données de l'énoncé, préciser les valeurs des probabilités $P(S)$ et $P_{\overline{F}}(S)$.
2. Compléter l'arbre ci-dessous et remplacer chacun des pointillés par la probabilité correspondante.



3. Calculer la probabilité de l'évènement $\overline{F} \cap S$ et interpréter le résultat.
4. On choisit au hasard un élève parmi ceux inscrits à l'association sportive. Calculer la probabilité que cet élève soit non fumeur.
5. On choisit au hasard un élève parmi les élèves fumeurs. Montrer que la probabilité que cet élève soit inscrit à l'association sportive est de 0,101.

Exercice 5

Arthur possède un sac de 2 100 billes. Chacune de ces billes peut être de couleur rouge ou verte, et elle peut être brillante ou mate. Il y a précisément 140 billes rouges, et 30 billes brillantes.
On tire au hasard dans le sac et on considère les événements :

- R : «la bille est rouge» ;
- B : «la bille est brillante».

Déterminer le nombre n de billes rouges et brillantes, de sorte que les événements R et B soient indépendants.