

AP **VARIABLES ALEATOIRES et ARBRES PONDERES**

Ex1 : On tire un jeton dans un sac contenant 21 jetons. 10 sont rouges, 8 sont bleus et 3 sont verts. Un jeton rouge rapporte un point, un jeton bleu fait perdre 2 points et un jeton vert fait gagner 10 points.

Soit X la variable aléatoire égale au nombre de points obtenus lorsque l'on tire un jeton au hasard.

Déterminer la loi de probabilité de X et calculer l'espérance de X .

Ex2 : Une roue de loterie est composée de trois secteurs identiques : un rouge, un bleu et un jaune. Le secteur jaune, permet de gagner 5 €. Le secteur bleu correspond à une perte de 1 € et le secteur rouge n'engendre ni de gain ni de perte. Le joueur lance 2 fois la roue. Soit X la variable aléatoire égale au gain final du joueur.

A l'aide d'un tableau double entrée, donner toutes les valeurs possibles de la variable aléatoire X .

Déterminer la loi de probabilité de X puis calculer l'espérance de X .

Ex3 : Un avion possède deux moteurs identiques. La probabilité pour que chacun d'eux tombe en panne est 0,001. On suppose que la panne d'un moteur n'a aucune influence sur la panne de l'autre moteur.

- 1°) Construire un arbre pondéré représentant la situation.
- 2°) Calculer la probabilité que les deux moteurs tombent en panne.
- 3°) Calculer la probabilité pour qu'aucun moteur ne tombe en panne.

Ex4 : Un supermarché délivre une carte à gratter à chacun des passages de ses clients à la caisse. La probabilité de découvrir « gagné » est 0,05. Soit X la variable aléatoire comptant le nombre de « gagné » après deux passages en caisse.

Déterminer la loi de probabilité de X . Déterminer l'espérance mathématique de X .

Ex5 : La probabilité pour qu'un Français soit du groupe sanguin B est de 0,11. On étudie le groupe sanguin de quatre personnes prises au hasard dans la population française.

- Quelle est la probabilité que ces quatre personnes soient toutes du groupe B ?
Quelle est la probabilité pour qu'au moins une de ces personnes soit du groupe B ?
Quelle est la probabilité pour qu'au plus 3 de ces personnes soient du groupe B ?

Ex6 : On a effectué une enquête sur les destinations de vacances. Quelle que soit la personne interrogée, la probabilité qu'elle choisisse des vacances au bord de la mer est égale à 0,5, qu'elle choisisse une randonnée en montagne est égale à 0,3 sinon elle reste à son domicile.

On note les événements suivants : M : « la personne choisit le bord de mer », R : « la personne choisit la randonnée en montagne » et D : « la personne reste à son domicile ».

On rencontre successivement deux personnes interrogées durant cette enquête.

- 1°) Construire l'arbre pondéré correspondant à cette expérience aléatoire.
- 2°) Soit X la variable aléatoire égale au nombre de personnes ayant choisi des vacances à la mer.

- Déterminer la loi de probabilité de X .
- Calculer la probabilité qu'une personne au moins ait choisi des vacances à la mer.
- Calculer l'espérance de X .

Ex7 : Sur son lecteur MP3, Alexandre écoute 25 chansons de son groupe préféré. 5 chansons parmi les 25 sont inédites. Il choisit au hasard 3 chansons.

Une chanson peut-être choisie plusieurs fois.

On note X la variable aléatoire égale au nombre de chansons inédites.

- 1°) Construire un arbre représentant cette situation.
- 2°) Calculer la probabilité d'obtenir exactement 2 chansons inédites.
- 3°) Calculer la probabilité d'obtenir au moins 1 chanson inédite ?

Ex8 : Alex mise 6 euros, puis il lance deux dés tétraédriques équilibrés. Il reçoit deux fois la somme S des nombres indiqués par les dés. On note G la variable aléatoire égale au gain algébrique d'Alex.

- 1°) Déterminer les valeurs prises par G . (On pourra s'aider d'un tableau).
- 2°) Etablir la loi de probabilité de G .
- 3°) Calculer l'espérance de gain d'Alex.
- 4°) Alex mise maintenant 10 €. Calculer la nouvelle espérance du joueur.