

Devoir surveillé: Probabilité

Le barème est donné à titre indicatif, il pourra être modifié.

Exercice 1: À force de confisquer les téléphones portables de ses élèves, un professeur a pu établir le tableau suivant

| Type de portable | Vieux | À clapet | Couissant | Smartphone | Téléphone satellite |
|------------------|-------|----------|-----------|------------|---------------------|
| Fréquence (en %) | 20 | 10 | 15 | 50 | 5 |

Il décide alors de ne plus les rendre en fin de cours mais de les vendre au marché noir. Il se renseigne alors sur les prix de vente :

| Type de portable | Vieux | À clapet | Couissant | Smartphone | Téléphone satellite | Tablette |
|------------------------|-------|----------|-----------|------------|---------------------|----------|
| Prix de revente (en €) | 10 | 40 | 70 | 150 | 200 | 250 |

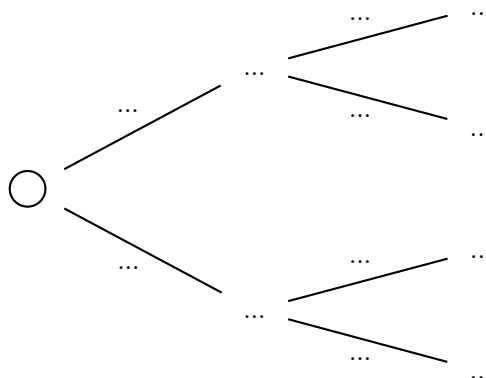
On note X la variable aléatoire désignant le prix de revente d'un téléphone confisqué.

1. Donner le loi de probabilité de X
2. Calculer l'espérance de X . Que signifie cette valeur ?
3. Calculer l'écart-type de X .
4. Il estime qu'il confisque en moyenne 10 téléphones par jour. Malheureusement, son revendeur lui prend une commission de 100 € par jour. On note Y la variable aléatoire désignant le bénéfice du professeur par jour.
 - (a) Exprimer Y en fonction de X .
 - (b) Calculer l'espérance de Y .
 - (c) S'il travaille 200 jours par an, combien aura-t-il gagné à la fin de l'année? Peut-il devenir riche de cette manière ?

Exercice 2: Soient 4 dés à 6 faces équilibrés (dit d'Efron) avec sur les faces les chiffres suivants :

- Dé A : 0 ; 0 ; 4 ; 4 ; 4 ; 4
- Dé B : 3 ; 3 ; 3 ; 3 ; 3 ; 3
- Dé C : 2 ; 2 ; 2 ; 2 ; 6 ; 6
- Dé D : 1 ; 1 ; 1 ; 5 ; 5 ; 5

1. On lance le dé A puis le dé B . Quelle est la probabilité pour que le résultat du dé A soit plus fort que celui du dé B ?
2. Même question avec les dés B et C .
3. On veut maintenant faire la même chose avec les dés C et D .
 - (a) On lance le dé C puis le dé D . Reproduire et compléter l'arbre suivant.



- (b) Quelle est la probabilité pour que le résultat du dé C soit plus grand que le résultat du dé D ?
 - (c) Même question pour le dé D contre le dé A .
4. Fort de ces connaissances, vous proposez à un ami de jouer au jeu suivant :
- “Vous misez 55 € et lui proposez de miser 45 €. Il pourra alors choisir un dé parmi les 4 dés (A , B , C et D). Une fois son choix fait vous choisissez à votre tour un dé. Puis vous lancez simultanément vos dés. Celui qui a le plus haut score gagne la mise (100€).”
- (a) S’il choisit le dé A , quel dé allez-vous choisir ? Et s’il choisit le B ? Et le C ? Et le D ?
 - (b) Dans tous les cas quelle est votre chance de gagner ?
 - (c) Vous lui proposez de jouer 3 fois. Quelle est la probabilité que vous gagniez au moins 2 fois ?
 - (d) Ce jeu est-il équilibré ?