

Statistiques - 1ère partie : variable aléatoire discrète

NOM et PRENOM : *Il faut tout justifier et expliquer !*

1. On lance un dé dodécaédrique (12 faces) équilibré dont les faces sont numérotées de 1 à 12 :

- si la face obtenue est un multiple de 3, le joueur gagne 3 points ;
- si la face obtenue est paire, le joueur gagne 1 point ;
- si la face obtenue est supérieure ou égale à 10, le joueur gagne 4 points ;
- si aucune de ces conditions n'est remplie, le joueur perd 5 points.

Ces gains sont cumulables si la face obtenue réalise plusieurs de ces conditions.

- a. Déterminez la loi de probabilité de la variable aléatoire X qui associe à un lancer le gain obtenu.
- b. Déterminez $E(X)$. Ce jeu est-il favorable au joueur ? défavorable ? équitable ?
- c. Quel nombre de points devrait-on réclamer au joueur lorsqu'il perd pour que le jeu soit équitable ?
2. A l'examen de l'OS *Physique et Maths*, 80% des élèves suisses ne préparent pas suffisamment (voire pas du tout) la partie *Physique* de l'écrit. On tire au sort 10 élèves ayant effectué l'écrit (la probabilité de tirer un élève préparé ou non ne change pas au cours des tirages). Soit X la variable aléatoire donnant le nombre d'élèves mal préparés à la physique.
- a. Expliquez brièvement pourquoi cette expérience suit une loi binomiale.
- b. Quelle est la probabilité qu'au moins 8 élèves soient mal préparés ?
- c. En admettant que les 1089 élèves du canton inscrits à l'OS physique et maths se présentent tous à l'examen, combien d'entre eux seront – statistiquement – bien préparés à la partie *Physique* de l'écrit ?
- d. Quel devrait être le pourcentage d'élèves suisses mal préparés à la partie *Physique* pour que la probabilité qu'au moins 8 élèves (parmi 10 choisis au hasard) soient mal préparés soit égale à 0.50 (réponse à 2 centièmes près).

Indication : déterminez d'abord une équation à résoudre, puis résolvez-la avec une méthode d'approximation.