



Math93.com

Devoir Surveillé n°5

Première ES/L Probabilités

Durée 1 heure - Coeff. 5

Noté sur 20 points

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1.

7 points

Une urne contient 8 boules indiscernables au toucher. Deux portent le n°1, deux portent le n°2, trois portent le n°3, une porte le n°4. Soit le jeu suivant :

- on gagne 10 euros si le numéro sorti est 1 ou un 2 ;
- et 5 euros si c'est un 3 ;
- on perd 90 euro si c'est un 4.

On définit alors la variable aléatoire X sur l'univers Ω qui correspond au gain (ou perte) du joueur.

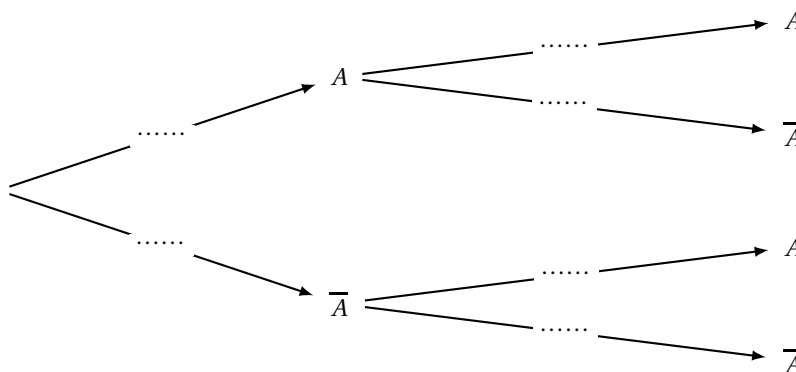
1. Décrire l'univers et l'ensemble des valeurs prises par la variable aléatoire X .
2. Décrire par une phrase l'évènement « $X = +5$ » et calculer sa probabilité.
3. Établir la loi de probabilité de la variable aléatoire X .
4. Décrire par une phrase l'évènement « $X \geq +5$ » et calculer sa probabilité.
5. Donner l'espérance de la variable aléatoire X et interpréter le résultat dans le cadre de l'exercice.

Exercice 2.

5 points

Une agence de sondage interroge des consommateurs sur l'utilisation d'un site internet. On note A l'évènement « la personne interrogée est satisfaite du site ». La probabilité $P(A)$ qu'une personne soit satisfaite du site est de 0,2. On interroge deux consommateurs au hasard et de façon indépendante.

1. Compléter sur cette feuille l'arbre ci-dessous.
On note par exemple AA ou $(A ; A)$ l'évènement : « la première et la deuxième personne sont satisfaites »



2. Calculer la probabilité qu'ils soient tous deux satisfaits du site.
3. Calculer la probabilité qu'au moins un des deux soit satisfaits du site.

Exercice 3. Le tournoi de tennis**5 points**

Un tournoi de tennis se déroule par élimination directe. On peut jouer au maximum trois parties (si on va en finale).

À chaque rencontre, Roger a une probabilité de gagner égale à 0,6.

Soit X la variable aléatoire égale au nombre de parties jouées par Roger.

1. Montrer que $P(X = 2) = 0,24$.
2. Donner la loi de probabilité de X .
3. Calculer son espérance mathématique.

Exercice 4. Déjà vu ...**3 points**

On considère la fonction k définie sur $[1; +\infty[$ par $k(x) = \frac{1 - 4x^2}{2 - 3x^2}$.

1. Montrer que la fonction dérivée de k sur $[1; +\infty[$ est :

$$k'(x) = \frac{-10x}{(2 - 3x^2)^2}$$

2. Déterminer l'équation de la tangente T_1 à \mathcal{C}_k au point d'abscisse 1.
3. Déterminer les coordonnées du point de \mathcal{C}_k qui admet une tangente horizontale.

∞ Fin du devoir ∞

Bonus

Dans une classe de 25 élèves, 12 étudient l'allemand, 20 l'anglais et 12 l'espagnol.

10 élèves étudient l'anglais et l'allemand et parmi eux 1 élève étudie aussi l'espagnol.

Aucun élève n'étudie l'allemand et l'espagnol sans étudier l'anglais et seulement 3 élèves n'étudient que l'espagnol.

On rencontre un élève au hasard de cette classe. Quelle est la probabilité qu'il étudie exactement deux langues vivantes ?