

Exercice 1

Calc. : ✓

Les probabilités demandées seront exprimées sous forme de fractions irréductibles

Une boîte de jeu est constituée de questions portant sur les deux thèmes Cinéma ou Musique. Cette boîte contient un tiers de questions portant sur le thème Cinéma, les autres portant sur le thème Musique.

Le candidat à ce jeu s'appelle Pierre.

première partie

Dans cette partie, on pose à Pierre une question choisie au hasard dans la boîte et on sait que :

- La probabilité que Pierre réponde correctement à une question du thème Cinéma est égale à $\frac{1}{2}$.
- La probabilité que Pierre réponde correctement une question du thème Musique est égale à $\frac{3}{4}$.

On considère les évènements suivants :

C : la question porte sur le thème Cinéma ,

M : la question porte sur le thème Musique.,

E : Pierre répond correctement à la question posée.

1. Déterminer la probabilité de l'évènement :

La question porte sur le thème Musique et Pierre y a répondu correctement .

2. Montrer que la probabilité de l'évènement E est égale à $\frac{2}{3}$.

3. On suppose que Pierre n'a pas répondu correctement à la question posée ; quelle est la probabilité pour que la question ait porté sur le thème Cinéma ?

(Certaines de ces réponses pourront être justifiées à l'aide d'un arbre de probabilités)

deuxième partie

En fait le jeu se déroule de la façon suivante :

On pose à Pierre une première question (selon les modalités décrites dans la première partie) et il marque 5 points s'il répond correctement et le jeu s'arrête.

Sinon, on lui pose une deuxième question choisie, indépendamment de la première et il marque 2 points s'il répond correctement et le jeu s'arrête.

Sinon, on lui pose une troisième question (choisie indépendamment des deux précédentes) et il marque 1 point s'il répond correctement.

Sinon le jeu s'arrête et il ne marque aucun point.

À chaque fois qu'une question est tirée, on remet dans la boîte une question portant sur le même thème.

1. Traduire cette situation à l'aide d'un arbre de probabilités.

2. Définir la loi de probabilité du nombre de points marqués par Pierre.

3. Calculer l'espérance mathématique du nombre de points marqués par Pierre.