

PREMIÈRE GÉNÉRALE
MATHS
VARIABLES ALÉATOIRES
EXERCICE DE SYNTHÈSE 1
OPTIMISATION DU BÉNÉFICE D'UNE USINE DE DÉCODEURS

Exercice:

Une usine de production fabrique des décodeurs. Le coût de production d'un décodeur est de 550 €. Lorsque le client déballe le décodeur, celui peut présenter un défaut mécanique (casse, choc, rayure,...), un défaut électronique ou les 2 en même temps.

Dans le cadre de la garantie, les réparations sont prises en charge par le fabricant ce qui génère les coûts supplémentaires suivants :

- 80 € pour la réparation d'un défaut mécanique
- 100 € pour la réparation d'un défaut électronique
- 180 € pour la réparation des 2 défauts

Suite à un étude statistique, le fabricant sait que :

- 90 % des décodeurs ne présentent aucun défaut
- 4 % présentent défaut mécanique
- 3 % présentent un défaut électronique
- 3 % présentent les 2 défauts

1. Soit X la variable aléatoire qui associe à chaque décodeur son prix de revient qui correspond à son coût de production augmenté de son coût de réparation éventuel.

On note :

M l'événement : « le décodeur présente un défaut mécanique »

E l'événement : « le décodeur présente un défaut électronique »

Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X .

2. Calculer l'espérance mathématiques de la variable aléatoire X .

Que représente $E(X)$ pour l'entreprise ?

3. Calculer l'écart type de la variable aléatoire X .

4.

- a) En supposant que tout les décodeurs sont vendus, est-ce que l'entreprise peut espérer réaliser un bénéfice en vendant 560 € chaque décodeur.
- b) Quel prix l'entreprise doit-elle vendre un décodeur pour s'assurer un bénéfice de 100 € ?