

Une usine produit des sacs. Chaque sac fabriqué peut présenter deux défauts : le défaut  $a$  et le défaut  $b$ . Un sac est dit défectueux s'il présente au moins l'un des deux défauts.

1. Dans cette question les probabilités demandées seront données avec leurs valeurs décimales exactes.

On prélève un sac au hasard dans la production d'une journée.

On note  $A$  l'évènement « le sac présente le défaut  $a$  » et  $B$  l'évènement « le sac présente le défaut  $b$  ». Les probabilités des évènements  $A$  et  $B$  sont respectivement  $P(A) = 0,02$  et  $P(B) = 0,01$  ; on suppose que ces deux évènements sont indépendants.

- a. Calculer la probabilité de l'évènement  $C$  « le sac prélevé présente le défaut  $a$  et le défaut  $b$  ».
- b. Calculer la probabilité de l'évènement  $D$  « le sac est défectueux ».
- c. Calculer la probabilité de l'évènement  $E$  « le sac ne présente aucun défaut ».
- d. Sachant que le sac présente le défaut  $a$ , quelle est la probabilité qu'il présente aussi le défaut  $b$  ?

2. On suppose que la probabilité (arrondie au centième) qu'un sac soit défectueux est égale à  $0,03$ .

On prélève au hasard un échantillon de 100 sacs dans la production d'une journée. La production est suffisamment importante pour que l'on assimile ce prélèvement à un tirage avec remise de 100 sacs. On considère la variable aléatoire  $X$  qui, à tout prélèvement de 100 sacs, associe le nombre de sacs défectueux.

- a. Justifier que la variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
- b. Quelle est la probabilité de l'évènement « au moins un sac est défectueux » ? On arrondira cette probabilité au centième. Interpréter ce résultat.
- c. Calculer l'espérance mathématique de la variable aléatoire  $X$ . Interpréter ce résultat dans le cadre de l'énoncé.