

Nom:

Prénom:

Note:

Exercice 1 ►

Contexte:

Une entreprise de composants électroniques produit des transistors. Chaque transistor peut provenir de deux chaînes de production : la chaîne A et la chaîne B. On suppose que :

- 55% des transistors proviennent de la chaîne A
- 45% des transistors proviennent de la chaîne B

De plus, on constate que:

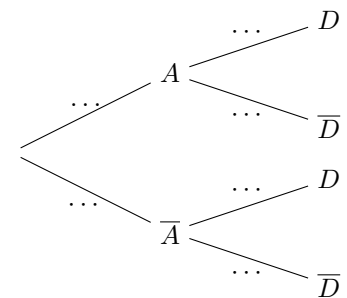
- Un transistor issu de la chaîne A a 3% de chance d'être défectueux
- Un transistor issu de la chaîne B a 8% de chance d'être défectueux

On notera :

- A : l'événement "le transistor provient de la chaîne A"
- \bar{A} : l'événement "le transistor provient de la chaîne B"
- D : l'événement "le transistor est défectueux"

PARTIE A – Probabilités conditionnelles

1. Compléter l'arbre des probabilités suivants avec les probabilités correspondantes.
2. Calculer la probabilité d'obtenir un transistor provenant de la chaîne A et défectueux.



3. Montrer que la probabilité qu'un transistor soit défectueux est de 0.0525.

4. Calculer la probabilité qu'un transistor provienne de la chaîne B sachant qu'il est défectueux.

PARTIE B – Loi binomiale

On vérifie la qualité des transistors en prélevant des lots de 200 transistors. On admet que la probabilité qu'un transistor soit défectueux est de 0.053. On suppose que le fait qu'un transistor soit défectueux est indépendant des autres. On appelle X la variable aléatoire qui compte le nombre de transistors défectueux dans un lot de 200 transistors.

5. Montrer que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on déterminera les paramètres.

6. Déterminer la valeur de l'espérance de X et interpréter ce résultat dans le contexte de l'énoncé.

7. Déterminer la probabilité d'obtenir au maximum 15 transistors défectueux dans un lot de 200 transistors. (à 10^{-4} près)

8. Déterminer la probabilité d'obtenir entre 10 et 20 transistors défectueux (inclus) dans un lot de 200 transistors. (à 10^{-4} près)

PARTIE C – On suppose maintenant qu'on fabrique une série de n transistors.

9. Exprimer en fonction de n la probabilité que tous les transistors de la série soient conformes (non défectueux).
10. En déduire le nombre minimum de transistors qu'il faut fabriquer pour que la probabilité d'avoir au moins un transistor défectueux soit supérieure à 0.9.

 $P_{\text{tous conformes}} =$ $n_{\text{minimum}} =$ 

Appeler le professeur pour expliquer votre démarche même si celle-ci est inaboutie.