

*Formulaire et calculatrice autorisés*

*On donnera les résultats avec trois chiffres significatifs*

*Il est conseillé de justifier soigneusement ses réponses*

**Exercice 1** Trois ouvriers notés  $O_1$ ,  $O_2$  et  $O_3$  sont chargés d'assembler deux pièces d'un élément d'une machine. Ces ouvriers n'étant pas infallibles, chacun a un pourcentage de réussite pour l'assemblage. Pour l'ouvrier  $O_1$ , 97% des assemblages sont correctement faits, pour l'ouvrier  $O_2$ , ce pourcentage est de 95% et pour l'ouvrier  $O_3$ , qui vient d'arriver, 75% des assemblages sont corrects. Les trois ouvriers ne travaillent pas à la même vitesse : l'ouvrier  $O_1$  assemble 41% des éléments,  $O_2$  en assemble 38% et  $O_3$  assemble le reste.

1. Quelle est la probabilité qu'un assemblage soit correct ?
2. On suppose qu'un assemblage est raté. Quelle est la probabilité qu'il ait été effectué par  $O_2$  ?
3. On suppose qu'un assemblage est correct. Quelle est la probabilité qu'il ait été effectué par  $O_3$  ?

**Exercice 2** Un constructeur de composants produit des résistances. La probabilité pour qu'une résistance soit défectueuse est de  $2 \cdot 10^{-3}$ . Dans un lot de 10 résistances, quelle est la probabilité d'avoir:

1. exactement deux résistances défectueuses ?
2. au plus deux résistances défectueuses ?
3. au moins deux résistances défectueuses ?

**Exercice 3** Les commandes clients arrivent aléatoirement au service logistique d'une usine de production. On suppose que le nombre  $X$  de commandes arrivant en 1 journée suit une loi de Poisson  $\mathcal{P}(\lambda)$  et on sait qu'en moyenne, dans une semaine (qui dure 7 jours), le service reçoit 19 commandes. On suppose aussi que la durée  $D$  (en jours) entre deux commandes consécutives suit une loi exponentielle  $\mathcal{E}(\lambda)$ . On suppose enfin que les commandes arrivant d'un jour à l'autre sont indépendantes.

1. Calculer la probabilité qu'il y ait deux commandes durant une journée.
2. Calculer la probabilité qu'il y ait strictement plus de 5 commandes durant les 2 prochains jours.
3. Justifier la valeur du paramètre  $\lambda$  de la loi exponentielle.
4. Calculer la probabilité d'attendre moins d'une demi journée entre deux commandes.
5. Quelle est la probabilité que la durée d'attente entre deux commandes soit comprise entre une demi journée et une journée ?