

Nouvelle Calédonie mars 2016. Enseignement spécifique

EXERCICE 1 (7 points) (commun à tous les candidats)

Les parties A et B sont indépendantes

Partie A

Une boîte contient 200 médailles souvenir dont 50 sont argentées, les autres dorées.

Parmi les argentées 60% représentent le château de Blois, 30% le château de Langeais, les autres le château de Saumur.

Parmi les dorées 40% représentent le château de Blois, les autres le château de Langeais.

On tire au hasard une médaille de la boîte. Le tirage est considéré équiprobable et on note :

- A l'évènement « la médaille tirée est argentée » ;
- D l'évènement « la médaille tirée est dorée » ;
- B l'évènement « la médaille tirée représente le château de Blois » ;
- L l'évènement « la médaille tirée représente le château de Langeais » ;
- S l'évènement « la médaille tirée représente le château de Saumur ».

- 1) Dans cette question, on donnera les résultats sous la forme d'une fraction irréductible.
 - a) Calculer la probabilité que la médaille tirée soit argentée et représente le château de Langeais.
 - b) Montrer que la probabilité que la médaille tirée représente le château de Langeais est égale à $\frac{21}{40}$.
 - c) Sachant que la médaille tirée représente le château de Langeais, quelle est la probabilité que celle-ci soit dorée ?
- 2) Sachant que la médaille tirée représente le château de Saumur, donner la probabilité que celle-ci soit argentée.

Partie B

Une médaille est dite conforme lorsque sa masse est comprise entre 9,9 et 10,1 grammes.

On dispose de deux machines M_1 et M_2 pour produire les médailles.

- 1) Après plusieurs séries de tests, on estime qu'une machine M_1 produit des médailles dont la masse X en grammes suit la loi normale d'espérance 10 et d'écart-type 0,06.

On note C l'évènement « la médaille est conforme ».

Calculer la probabilité qu'une médaille produite par la machine M_1 ne soit pas conforme.

On donnera le résultat arrondi à 10^{-3} près.
- 2) La proportion des médailles non conformes produites par la machine M_1 étant jugée trop importante, on utilise une machine M_2 qui produit des médailles dont la masse Y en grammes suit la loi normale d'espérance $\mu = 10$ et d'écart-type σ .
 - a) Soit Z la variable aléatoire égale à $\frac{Y - 10}{\sigma}$. Quelle est la loi suivie par la variable Z ?
 - b) Sachant que cette machine produit 6% de pièces non conformes, déterminer la valeur arrondie au millième de σ .