

Contrôle partiel 1

Durée : 45 minutes

L'usage de la calculatrice et du téléphone portable sont interdits pour cette épreuve.

Si, au cours de l'épreuve, un candidat repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il le signale sur sa copie et poursuit sa composition en expliquant les raisons des initiatives qu'il est amené à prendre.

1. Circuit électrique (4 points)

On considère un circuit électrique possédant trois interrupteurs. Chacun des interrupteurs est ouvert ou fermé indépendamment des autres. On a les événements

- A : « l'interrupteur a est fermé »
- B : « l'interrupteur b est fermé »
- C : « l'interrupteur c est fermé »

Chacun de ces événements a une probabilité 0.8.

1. Exprimez l'événement F : « le courant passe » en fonction de A, B et C.
2. Avec quelle probabilité le courant passe-t-il ?
3. On observe que le courant ne passe pas. Sachant cela, quelle est la probabilité que a soit ouvert ?

2. Cambrioleur (3 points)

Un cambrioleur remarque que pour composer son digi-code, Miclo a pressé deux fois le chiffre 1, deux fois le chiffre 5 et une fois le 9. Le malfrat ne se souvient pas de l'ordre mais seulement que la dernière des 6 touches était #.

1. À combien de codes cette description correspond-elle ?
2. Un autre gangster vois Babette composer son code PIN bancaire. Il se souvient seulement qu'elle a pressé deux fois sur des touches de la première ligne (constituée de 1, 2 et 3). Elle a aussi composé le 5 et encore une des touches de la dernière ligne (7, 8 ou 9). Combien de codes correspondent-ils à cette description ?

3. Cours (3 points)

1. Donnez un exemple de deux variables aléatoires qui ne sont pas indépendantes.
2. Soit X une variable aléatoire de fonction de répartition F_X . Pourquoi a-t-on $\mathbb{P}(\{X = 2\}) = F_X(2) - F_X(2^-)$?

FIN DE L'ÉPREUVE