

Nom :

Prénom :

Classe :

Interrogation n°3*(Calculatrice autorisée)***Exercice 1** (Question de cours)

1. Soit $X \sim \mathcal{B}(15 ; 0,4)$, on a $\mathbb{E}[X] = 6$ et $V(X) = 3,6$.
2. Le nombre de permutations d'un ensemble à n éléments est $n!$.

Exercice 2 (QCM - Entourer la bonne réponse)

Outre des baguettes croustillantes et de délicieux croissants, le boulanger vend également d'autres produits. On trouve ainsi 10 sortes de pâtisseries différentes, 4 types de cookies, 12 types de boissons ainsi que 15 sandwiches différents.

1. La vitrine du boulanger n'étant pas assez grande pour accueillir tous les types de sandwiches en même temps, le boulanger doit en choisir 8 qu'il pourra exposer et ainsi mettre en avant.
L'ordre dans lequel il place les sandwiches dans la vitrine étant important, combien de choix s'offrent au boulanger pour réaliser sa présentation ?
a) 259459200 b) 40320 c) 2562890625 d) 6435
2. Une formule est composée d'un sandwich, d'une boisson et d'un dessert, ce-dernier pouvant être une pâtisserie ou un cookie. Combien de formules différentes peut-on ainsi constituer ?
a) 2520 b) 7200 c) 41 d) 1800
3. Un client un peu gourmand souhaite goûter à un échantillon des produits du boulanger. Il compte ainsi commander 3 pâtisseries et 2 cookies, tous différents les uns des autres pour varier les plaisirs. Combien de choix s'offrent à lui pour réaliser sa commande ?
a) 720 b) 8640 c) 16000 d) 240
4. Face au succès des cookies, notre boulanger décide de varier les goûts disponibles de ceux-ci. 5 nappages sont disponibles et chaque client peut choisir son nombre de nappages. Il peut donc ne rien mettre, tout comme il peut mettre les 5 nappages en même temps. Combien de cookies différents peut-on alors faire ?
a) 32 b) 25 c) 5 d) 120

Exercice 3

Dans une usine d'ampoules, le service de contrôle vérifie que les ampoules fonctionnent avant qu'elles ne soient emballées. On estime que chaque ampoule a, indépendamment des autres, une probabilité de 5% d'être défectueuse.

Un agent pioche aléatoirement 50 ampoules et note X le nombre d'ampoules qui fonctionnent correctement.

1. Sans justifier, dire quelle loi suit X en précisant les paramètres.

Puisque la probabilité d'une ampoule d'être défectueuse vaut 0,05, alors on a une probabilité de 0,95 qu'elle fonctionne. Donc $X \sim \mathcal{B}(50; 0,95)$

2. Combien d'ampoules fonctionnelles peut espérer piocher l'agent ?

Il peut espérer en piocher $\mathbb{E}[X] = 50 \times 0,95 = 47,5$

3. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement une ampoule défectueuse ? On précisera la formule utilisée.

$$\mathbb{P}(X = 49) = \binom{50}{49} 0,95^{49} \times 0,05 \approx 0,20$$

4. Quelle est la probabilité d'avoir au moins 90 ampoules en bon état de marche ?

$\mathbb{P}(X \geq 40) = 1 - \mathbb{P}(X < 40) = 1 - \mathbb{P}(X \leq 39) \approx 1$. On est donc presque assuré d'avoir au moins 40 ampoules fonctionnelles parmi les 50.