

Calculatrice interdite

Exercice 1 – L'attente au guichet

5 points

Pour chaque question à réponse courte, aucune justification n'est demandée : écrire seulement le résultat sur la copie.

À l'ouverture d'un bureau de poste, on note X le nombre de personnes qui attendent déjà devant le guichet. La loi de X est donnée ci-dessous.

x_i	0	1	2	3	4
$P(X = x_i)$	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1

- 1) Donner $P(X = 3)$.
- 2) Donner $P(X \leq 1)$.
- 3) Écrire, à l'aide de X , l'évènement « au moins trois personnes attendent ».
- 4) Donner la probabilité de l'évènement de la question 3.
- 5) On tire au hasard une carte d'un jeu de 32 cartes, qui compte 8 cœurs. On note $Z = 1$ si la carte est un cœur et $Z = 0$ sinon. Z suit une loi de Bernoulli : donner son paramètre.

Exercice 2 – Paniers, cartes et mises (QCM justifié)

6 points

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Recopier le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie, puis **justifier** ce choix. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.

- 1) Dans une boulangerie, le nombre Y de baguettes achetées par un client suit la loi : $P(Y = 1) = 0,5$, $P(Y = 2) = 0,3$, $P(Y = 3) = 0,2$. L'espérance de Y est égale à :
 - a) 2
 - b) 1,7
 - c) 0,6
 - d) $\frac{1}{3}$
- 2) Avec la loi de la question 1, quelle phrase interprète correctement l'espérance de Y ?
 - a) Chaque client de la boulangerie, sans exception, achète exactement l'espérance de Y en baguettes.
 - b) La plupart des clients achètent deux baguettes, car 2 est la valeur centrale de la loi de Y .
 - c) Sur un grand nombre de clients, le nombre moyen de baguettes par client est proche de l'espérance de Y .
 - d) L'espérance de Y est la probabilité qu'un client pris au hasard achète au moins deux baguettes.
- 3) Une variable aléatoire B suit une loi de Bernoulli de paramètre 0,15. Son espérance est égale à :
 - a) 0,85
 - b) 0,15
 - c) 1
 - d) 0,5
- 4) Dans un jeu de fête foraine, le gain algébrique G d'un joueur, en euros (mise déduite), vaut -2 avec la probabilité 0,5, 0 avec la probabilité 0,2 et 3 avec la probabilité 0,3. L'espérance de G est égale à :
 - a) $-0,1$
 - b) 0,1
 - c) $\frac{1}{3}$
 - d) 0,9

Exercice 3 – Le ticket à gratter de Comptoir Valtrine

9 points

Pour son anniversaire, l'enseigne de décoration Comptoir Valtrine remet un ticket à gratter à chaque client. Un ticket fait gagner un bon d'achat de 10 €, 25 € ou 150 €, ou ne fait rien gagner. On note G le montant, en euros, du bon gagné avec un ticket pris au hasard; la loi de G est donnée ci-dessous.

g_i (en €)	0	10	25	150
$P(G = g_i)$	0,8	0,12	0,06	a

Partie A – Le coût de l'opération

- 1) Calculer a .
- 2) Décrire par une phrase l'évènement $\{G \geq 25\}$, puis calculer sa probabilité.
- 3) Calculer l'espérance $E(G)$ et l'interpréter dans le contexte.
- 4) L'enseigne prévoit de distribuer 2 000 tickets.
 - a. Quel montant total de bons d'achat peut-elle prévoir en moyenne?
 - b. Le budget de l'opération est de 10 400 €. Sans changer les probabilités ni les autres lots, par quel montant faut-il remplacer le lot de 150 € pour que le coût moyen tienne exactement dans ce budget? Conclure par une phrase.

Partie B – Deux tickets On revient à la loi de départ. Un client qui achète pour plus de 50 € reçoit deux tickets; on admet que les résultats des deux tickets sont indépendants. On note N le nombre de tickets gagnants (c'est-à-dire qui font gagner un bon) parmi les deux.

- 5) Justifier qu'un ticket est gagnant avec la probabilité 0,2, puis représenter la situation des deux tickets par un arbre.
- 6) Quelles valeurs la variable N peut-elle prendre? Donner la loi de N sous forme d'un tableau.
- 7) Calculer l'espérance $E(N)$. Ce jour-là, 500 clients reçoivent deux tickets : combien de bons d'achat le magasin doit-il prévoir en moyenne pour ces clients? Conclure par une phrase.