

Calculatrice interdite

Partie A : Automatismes (QCM)

6 points

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Recopier le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée; une réponse fausse ou absente ne retire pas de point.

- 1) Sur 250 personnes, 60 sont abonnées. La fréquence correspondante est :
a) 24 % b) 60 % c) 4,2 % d) 2,4 %
- 2) Une urne contient 40 jetons, dont 6 rouges. La probabilité de tirer un jeton rouge est :
a) 0,6 b) 6 c) 0,15 d) 0,24
- 3) La phrase « parmi les internes, 40 % font du sport » exprime :
a) une fréquence marginale b) une fréquence conditionnelle
c) un effectif d) une espérance
- 4) Une variable aléatoire prend les valeurs 0 et 10 avec les probabilités 0,8 et 0,2. Son espérance vaut :
a) 5 b) 2 c) 10 d) 0,2
- 5) Une variable aléatoire Y vérifie $E(Y) = 4$. Alors $E(3Y + 2)$ vaut :
a) 12 b) 6 c) 4 d) 14
- 6) Diminuer une quantité de 40 % revient à la multiplier par :
a) 0,4 b) 0,6 c) 1,4 d) -0,4

Partie B : Exercice 1 – Les abonnés d'un réseau de bus

5 points

Une enquête porte sur 400 usagers d'un réseau de bus. On a croisé l'âge (moins de 25 ans, ou 25 ans et plus) et la possession d'un abonnement. On sait que 160 usagers ont moins de 25 ans, que 120 d'entre eux sont abonnés, et que 120 usagers de 25 ans et plus sont abonnés.

- 1) Recopier et compléter le tableau croisé d'effectifs.

	Abonné	Non abonné	Total
Moins de 25 ans	120		160
25 ans et plus	120		
Total			400

- 2) Calculer la fréquence marginale des usagers abonnés, en pourcentage.
- 3) Calculer la fréquence des abonnés parmi les moins de 25 ans, puis parmi les 25 ans et plus.
- 4) Que suggère la comparaison de ces deux fréquences ?
- 5) Calculer la fréquence des moins de 25 ans parmi les abonnés. Expliquer pourquoi ce résultat ne se confond pas avec l'un des précédents.

Partie B : Exercice 2 – Le même réseau, en probabilités**4 points**

On choisit au hasard un usager parmi les 400 de l'exercice 1, chacun ayant la même probabilité d'être choisi. On note J : « l'utilisateur a moins de 25 ans » et A : « l'utilisateur est abonné ».

- 1) Calculer $P(J)$, $P(A)$ et $P(J \cap A)$.
- 2) Calculer $P(\overline{J} \cap \overline{A})$ et interpréter ce résultat par une phrase.
- 3) Calculer $P_J(A)$, puis $P_{\overline{A}}(J)$.
- 4) Comparer $P_J(A)$ et $P(A)$. Le fait d'avoir moins de 25 ans semble-t-il lié à la possession d'un abonnement ?

Partie B : Exercice 3 – Livraisons**5 points**

Une entreprise de livraison annonce que chaque colis arrive à l'heure avec la probabilité 0,9. Un client commande trois colis, dont les livraisons sont indépendantes. On note X le nombre de colis arrivés à l'heure.

- 1) Représenter la situation par un arbre de probabilités.
- 2) Calculer $P(X = 3)$ et $P(X = 0)$.
- 3) Montrer que $P(X = 2) = 0,243$, puis en déduire $P(X = 1)$ sans nouveau calcul d'arbre.
- 4) Dresser la loi de probabilité de X dans un tableau, puis calculer $E(X)$ et interpréter ce résultat.
- 5) L'entreprise verse 2 € de prime par colis arrivé à l'heure au livreur, et lui retient 5 € par colis en retard. On note G la somme perçue par le livreur pour ces trois colis.
 - a. Justifier que $G = 7X - 15$.
 - b. Calculer $E(G)$ et interpréter ce résultat.