Évaluation – Probabilités

Première générale · Enseignement de mathématiques du tronc commun

Nom : ..... Prénom : ..... Classe : ..... Date : .....

Durée : 1 h 15. Calculatrice interdite. L'évaluation est notée sur 20 points : un QCM d'automatismes (6 points), puis trois exercices (14 points). La qualité de la rédaction et la clarté des justifications comptent dans la note de la deuxième partie. Les probabilités sont données sous forme de fraction irréductible ou de nombre décimal.

Première partie : automatismes – QCM (6 points)

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Entourer la bonne réponse. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte 1 point ; une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève pas de point.

1. On lance un dé équilibré à six faces. La probabilité d'obtenir un multiple de 3 est :	**a.** $\frac{1}{6}$	**b.** $\frac{1}{3}$	**c.** $\frac{1}{2}$	**d.** $\frac{2}{3}$
2. A est un événement tel que P(A) = 0,35. La probabilité de l'événement contraire de A est :	**a.** 0,35	**b.** 0,75	**c.** 0,65	**d.** 1,35
3. Dans une classe de 30 élèves, 40 % sont demi-pensionnaires. Le nombre de demi-pensionnaires est :	**a.** 4	**b.** 12	**c.** 18	**d.** 70
4. La fraction $\frac{3}{20}$ est égale à :	**a.** 3 %	**b.** 15 %	**c.** 20 %	**d.** 60 %
5. Dans un lycée, 25 % des élèves sont en première et 40 % des élèves de première pratiquent un sport en club. La proportion des élèves du lycée qui sont en première et pratiquent un sport en club est :	**a.** 65 %	**b.** 15 %	**c.** 10 %	**d.** 1 %
6. Dans un repère, la droite passant par les points A(0 ; 3) et B(2 ; 7) a pour coefficient directeur :	**a.** $\frac{1}{2}$	**b.** 2	**c.** 3	**d.** 4

Deuxième partie (14 points)

Exercice 1 – Probabilités et tableau croisé

5 points

Un lycée a mené une enquête auprès de ses 200 élèves de première sur leur régime (demi-pensionnaire ou externe) et sur leur moyen de transport (bus ou autre).

- 60 % des élèves interrogés sont demi-pensionnaires.
- 75 % des demi-pensionnaires viennent au lycée en bus.
- 20 externes viennent au lycée en bus.

1. Compléter le tableau d'effectifs ci-dessous. *(1 point)*

	Bus	**Autre moyen**	**Total**
Demi-pensionnaires			
Externes	20		
Total			200

On choisit au hasard un élève parmi les 200 élèves interrogés. On note D l'événement « l'élève est demi-pensionnaire » et B l'événement « l'élève vient au lycée en bus ».

2. a. Calculer $P(D)$ et $P(B)$. *(0,5 point)*

b. Décrire par une phrase l'événement $D \cap B$, puis calculer sa probabilité. *(1 point)*

3. L'élève choisi vient en bus. Calculer la probabilité qu'il soit demi-pensionnaire. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible. *(1 point)*

4. Les événements D et B sont-ils indépendants ? Justifier. *(1 point)*

5. Le proviseur affirme : « Plus de 80 % des élèves qui viennent en bus sont demi-pensionnaires. » A-t-il raison ? Justifier sans calculatrice. *(0,5 point)*

Exercice 2 – Probabilités et arbre pondéré

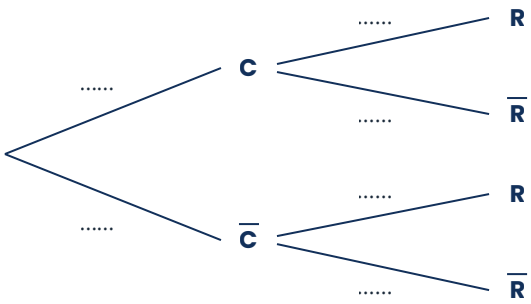
5 points

Un site de vente en ligne d'articles de sport étudie les retours de ses commandes.

- 40 % des commandes sont des chaussures ; les autres sont des vêtements.
- 10 % des commandes de chaussures sont retournées par le client.
- 25 % des commandes de vêtements sont retournées par le client.

On choisit une commande au hasard. On note C l'événement « la commande est une paire de chaussures » et R l'événement « la commande est retournée ». On note $\overline{C}$ et $\overline{R}$ les événements contraires de C et de R.

1. Compléter l'arbre pondéré ci-dessous. *(1,5 point)*



2. Calculer la probabilité que la commande soit une paire de chaussures et qu'elle soit retournée. *(1 point)*

3. Montrer que P(R) = 0,19. *(1,5 point)*

4. La commande choisie a été retournée. Calculer la probabilité que ce soit une paire de chaussures. Donner le résultat sous forme de fraction. *(1 point)*

Exercice 3 – Fonctions affines

4 points

Une salle d'escalade propose deux tarifs pour l'année :

- **Tarif A :** une adhésion de 10 €, puis 7 € par séance ;
- **Tarif B :** une adhésion de 40 €, puis 4 € par séance.

On note x le nombre de séances effectuées dans l'année, $f(x)$ le prix total payé avec le tarif A et $g(x)$ le prix total payé avec le tarif B, en euros.

1. Calculer le prix payé pour 6 séances avec chacun des deux tarifs. *(0,5 point)*

2. Exprimer $f(x)$ et $g(x)$ en fonction de x. *(1 point)*

3. Donner le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine de la fonction affine f, puis interpréter ces deux nombres dans le contexte de l'exercice. *(0,5 point)*

4. Donner le sens de variation de la fonction g. Justifier. *(0,5 point)*

5. a. Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$. *(0,5 point)*

b. En déduire, selon le nombre de séances, le tarif le plus avantageux. *(0,5 point)*

6. Léa dispose d'un budget de 100 € pour l'année et choisit le tarif B. Combien de séances peut-elle faire au maximum ? Justifier par la résolution d'une inéquation. *(0,5 point)*