



Sujet original de préparation au DNB. Compétences visées : lire et interpréter une série statistique, calculer moyenne, médiane, étendue, fréquences, quartiles simples, modéliser une expérience aléatoire, calculer des probabilités, utiliser un arbre et résoudre des problèmes contextualisés.

Exercice 1 – Lire un tableau statistique

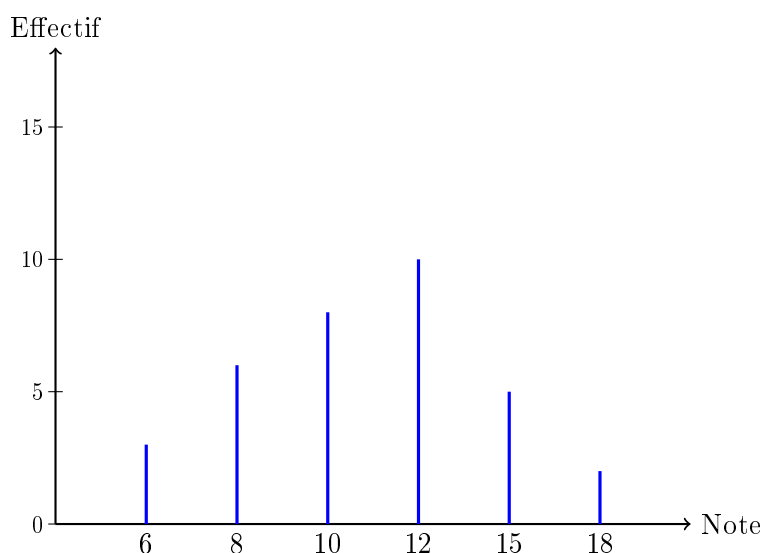
Dans un collège, on a demandé à des élèves de 3ème combien de livres ils avaient lus pendant les vacances.

Nombre de livres	0	1	2	3	4	5
Effectif	4	9	12	10	3	2

- 1) Calculer l'effectif total.
- 2) Calculer le nombre moyen de livres lus.
- 3) Déterminer la médiane de cette série.
- 4) Calculer l'étendue.
- 5) Calculer la fréquence, en pourcentage, des élèves ayant lu au moins 3 livres.

Exercice 2 – Diagramme et fréquences

Le diagramme en bâtons ci-dessous donne les notes obtenues à un devoir.



- 1) Recopier les données dans un tableau.
- 2) Calculer l'effectif total.
- 3) Calculer la moyenne, arrondie au dixième.
- 4) Déterminer la médiane.
- 5) Quel pourcentage d'élèves a obtenu une note strictement supérieure à 10 ?



Exercice 3 – Médiane, quartiles et interprétation

On donne les temps, en minutes, mis par 14 élèves pour résoudre une énigme :

8 9 9 10 11 12 12 13 14 14 15 16 18 20.

- 1) Déterminer la médiane.
- 2) Déterminer le premier quartile Q_1 .
- 3) Déterminer le troisième quartile Q_3 .
- 4) Calculer l'écart interquartile.
- 5) Interpréter la phrase : « $Q_3 = 15$ » dans le contexte de l'exercice.

Exercice 4 – Moyenne modifiée

Une équipe de basket a marqué les points suivants lors de 6 matchs :

58 64 71 62 75 66.

- 1) Calculer la moyenne de points par match.
- 2) Calculer la médiane.
- 3) Lors d'un 7ème match, l'équipe marque 86 points. Calculer la nouvelle moyenne.
- 4) La médiane change-t-elle après ce 7ème match ? Justifier.

Exercice 5 – Probabilités simples

Une urne contient 5 boules rouges, 3 boules bleues et 2 boules vertes. On tire une boule au hasard.

- 1) Combien y a-t-il d'issues possibles si les boules d'une même couleur sont distinguées ?
- 2) Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ?
- 3) Quelle est la probabilité de ne pas tirer une boule verte ?
- 4) Quelle est la probabilité de tirer une boule jaune ?
- 5) Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge, bleue ou verte ?



Exercice 6 – Roue de loterie

Une roue équilibrée est partagée en 8 secteurs de même taille. Les secteurs portent les inscriptions suivantes :

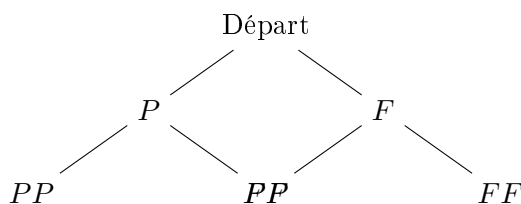
$A A A B B C C D$.

On fait tourner la roue et on observe la lettre indiquée.

- 1) Quelle est la probabilité d'obtenir A ?
- 2) Quelle est la probabilité d'obtenir D ?
- 3) Quelle est la probabilité d'obtenir une voyelle ?
- 4) Quelle est la probabilité de ne pas obtenir B ?
- 5) Si on fait tourner la roue 400 fois, environ combien de fois peut-on s'attendre à obtenir C ?

Exercice 7 – Deux lancers de pièce

On lance deux fois de suite une pièce équilibrée. On note P pour pile et F pour face.



- 1) Lister toutes les issues possibles.
- 2) Quelle est la probabilité d'obtenir deux piles ?
- 3) Quelle est la probabilité d'obtenir exactement une fois pile ?
- 4) Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une fois face ?



Exercice 8 – Sac de jetons et arbre

Un sac contient trois jetons numérotés 1, 2 et 3. On tire un jeton, on note son numéro, puis on le remet dans le sac. On tire ensuite un deuxième jeton.

- 1) Combien y a-t-il d'issues possibles ?
- 2) Donner toutes les issues sous forme de couples.
- 3) Quelle est la probabilité d'obtenir deux fois le même numéro ?
- 4) Quelle est la probabilité que la somme des deux numéros soit égale à 5 ?
- 5) Quelle est la probabilité que la somme soit supérieure ou égale à 4 ?

Exercice 9 – Type brevet : contrôle qualité

Une usine contrôle 250 pièces. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant.

Type de pièce	Conforme	Défaut mineur	Défaut majeur
Effectif	218	24	8

On choisit une pièce au hasard parmi les 250 pièces contrôlées.

- 1) Calculer la fréquence des pièces conformes en pourcentage.
- 2) Quelle est la probabilité de choisir une pièce avec un défaut majeur ?
- 3) Quelle est la probabilité de choisir une pièce défectueuse ?
- 4) L'usine affirme que moins de 15% des pièces sont défectueuses. Est-ce vrai ?



Exercice 10 – Synthèse DNB

Dans un jeu, on lance un dé équilibré à 6 faces numérotées de 1 à 6, puis on tire une carte au hasard parmi trois cartes : une carte rouge R , une carte bleue B et une carte verte V .

- 1) Combien y a-t-il d'issues possibles ?
- 2) Quelle est la probabilité d'obtenir le nombre 6 puis la carte rouge ?
- 3) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair ?
- 4) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair et une carte verte ?
- 5) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre supérieur ou égal à 5 ou une carte bleue ?

Exercice 11 – Statistiques et probabilités liées

Une association organise une tombola. Le tableau indique le nombre de tickets achetés par chaque participant.

Nombre de tickets	1	2	3	4	5
Nombre de participants	8	12	10	6	4

Chaque ticket a la même chance d'être tiré au sort.

- 1) Combien y a-t-il de participants ?
- 2) Combien de tickets ont été vendus au total ?
- 3) Calculer le nombre moyen de tickets achetés par participant.
- 4) Quelle est la probabilité que le ticket gagnant appartienne à un participant ayant acheté exactement 5 tickets ?
- 5) Quelle est la probabilité que le ticket gagnant appartienne à un participant ayant acheté au moins 3 tickets ?



Correction

Exercice 1

- 1) L'effectif total est $4 + 9 + 12 + 10 + 3 + 2 = 40$.
- 2) La moyenne vaut $\frac{0 \times 4 + 1 \times 9 + 2 \times 12 + 3 \times 10 + 4 \times 3 + 5 \times 2}{40} = \frac{85}{40} = 2,125$ livres.
- 3) Avec 40 valeurs, la médiane est entre la 20ème et la 21ème valeurs. Les deux valent 2, donc la médiane est 2.
- 4) L'étendue est $5 - 0 = 5$.
- 5) Les élèves ayant lu au moins 3 livres sont $10 + 3 + 2 = 15$, soit $\frac{15}{40} = 37,5\%$.

Exercice 2

- 1) Les effectifs sont : $6 \mapsto 3, 8 \mapsto 6, 10 \mapsto 8, 12 \mapsto 10, 15 \mapsto 5, 18 \mapsto 2$.
- 2) L'effectif total est $3 + 6 + 8 + 10 + 5 + 2 = 34$.
- 3) La somme pondérée vaut $6 \times 3 + 8 \times 6 + 10 \times 8 + 12 \times 10 + 15 \times 5 + 18 \times 2 = 377$. La moyenne vaut $\frac{377}{34} \approx 11,1$.
- 4) Avec 34 valeurs, la médiane est entre la 17ème et la 18ème valeurs. La 17ème vaut 10 et la 18ème vaut 12, donc la médiane est 11.
- 5) Les notes strictement supérieures à 10 concernent $10 + 5 + 2 = 17$ élèves, soit 50%.

Exercice 3

- 1) Avec 14 valeurs, la médiane est la moyenne des 7ème et 8ème valeurs : $\frac{12 + 13}{2} = 12,5$.
- 2) 25% de 14 vaut 3,5, donc Q_1 est la 4ème valeur : 10.
- 3) 75% de 14 vaut 10,5, donc Q_3 est la 11ème valeur : 15.
- 4) L'écart interquartile est $15 - 10 = 5$ minutes.
- 5) Cela signifie qu'au moins 75% des élèves ont mis 15 minutes ou moins.

Exercice 4

- 1) La moyenne vaut $\frac{58 + 64 + 71 + 62 + 75 + 66}{6} = 66$ points.
- 2) La série rangée est 58, 62, 64, 66, 71, 75. La médiane est $\frac{64 + 66}{2} = 65$.
- 3) La nouvelle moyenne vaut $\frac{396 + 86}{7} = \frac{482}{7} \approx 68,9$ points.
- 4) La série rangée devient 58, 62, 64, 66, 71, 75, 86. La médiane devient 66, donc elle change.

Exercice 5

- 1) Il y a $5 + 3 + 2 = 10$ issues équiprobables si les boules sont distinguées.
- 2) $P(\text{rouge}) = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$.
- 3) $P(\text{pas verte}) = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$.
- 4) $P(\text{jaune}) = 0$.
- 5) $P(\text{rouge, bleue ou verte}) = 1$.



Exercice 6

- 1) $P(A) = \frac{3}{8}$.
- 2) $P(D) = \frac{1}{8}$.
- 3) La seule voyelle est A , donc la probabilité est $\frac{3}{8}$.
- 4) $P(\text{pas } B) = 1 - \frac{2}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$.
- 5) $P(C) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$. Sur 400 tours, on peut s'attendre à environ 100 résultats C .

Exercice 7

- 1) Les issues sont PP , PF , FP et FF .
- 2) $P(PP) = \frac{1}{4}$.
- 3) Les issues favorables sont PF et FP , donc la probabilité est $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.
- 4) Les issues avec au moins une face sont PF , FP , FF , donc la probabilité est $\frac{3}{4}$.

Exercice 8

- 1) Il y a $3 \times 3 = 9$ issues possibles.
- 2) Les issues sont $(1; 1)$, $(1; 2)$, $(1; 3)$, $(2; 1)$, $(2; 2)$, $(2; 3)$, $(3; 1)$, $(3; 2)$, $(3; 3)$.
- 3) Les issues favorables sont $(1; 1)$, $(2; 2)$, $(3; 3)$, donc la probabilité est $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.
- 4) La somme vaut 5 pour $(2; 3)$ et $(3; 2)$, donc la probabilité est $\frac{2}{9}$.
- 5) Les sommes supérieures ou égales à 4 correspondent à 6 issues : $(1; 3)$, $(2; 2)$, $(2; 3)$, $(3; 1)$, $(3; 2)$, $(3; 3)$. La probabilité est $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$.

Exercice 9

- 1) La fréquence des pièces conformes est $\frac{218}{250} = 0,872$, soit 87,2%.
- 2) $P(\text{défaut majeur}) = \frac{8}{250} = \frac{4}{125}$.
- 3) Les pièces défectueuses sont $24 + 8 = 32$, donc la probabilité est $\frac{32}{250} = \frac{16}{125}$.
- 4) $\frac{32}{250} = 12,8\%$, donc oui, il y a moins de 15% de pièces défectueuses.

Exercice 10

- 1) Il y a $6 \times 3 = 18$ issues possibles.
- 2) La probabilité d'obtenir 6 puis R est $\frac{1}{18}$.
- 3) Les nombres pairs sont 2, 4, 6, donc la probabilité est $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.
- 4) Il y a 3 nombres pairs et 1 carte verte : $\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$.
- 5) Les issues avec un nombre supérieur ou égal à 5 sont $2 \times 3 = 6$. Les issues avec une carte bleue sont 6. L'intersection contient 2 issues. Il y a donc $6 + 6 - 2 = 10$ issues favorables, soit $\frac{10}{18} = \frac{5}{9}$.



Exercice 11

- 1) Il y a $8 + 12 + 10 + 6 + 4 = 40$ participants.
- 2) Le nombre total de tickets est $1 \times 8 + 2 \times 12 + 3 \times 10 + 4 \times 6 + 5 \times 4 = 106$.
- 3) Le nombre moyen de tickets est $\frac{106}{40} = 2,65$.
- 4) Les participants ayant acheté 5 tickets possèdent $5 \times 4 = 20$ tickets, donc la probabilité est $\frac{20}{106} = \frac{10}{53}$.
- 5) Les participants ayant acheté au moins 3 tickets possèdent $30 + 24 + 20 = 74$ tickets, donc la probabilité est $\frac{74}{106} = \frac{37}{53}$.