

Exercice 1

(7 points)

Dia et **Abir** font partie d'une équipe de **8** joueurs (**2** filles et **6** garçons). On décide de former un comité de **3** joueurs.

1. Calculer le nombre de comités possibles.
2. Calculer le nombre de comités contenant exactement 1 fille et 2 garçons?
3. Calculer le nombre de comités contenant au moins 2 garçons?
4. On veut que **Dia** et **Abir** soient ensemble dans le comité.
 - Alors combien y-a-t-il de comités possibles?
5. On ne veut pas que **Dia** et **Abir** soient ensemble dans le comité.
 - Alors combien y-a-t-il de comités possibles?

Exercice 2

(7 points)

Les candidats d'une section composée de deux groupes, ont passé un concours. Certains d'entre eux ont réussi, d'autres non. Les résultats sont reportés dans le tableau suivant :

	Groupe 1	Groupe 2
Candidats admis	21	20
Candidats non admis	9	5

Un candidat est choisi au hasard dans cette section.

1. Définir : l'univers et l'épreuve dans cette étude.
2. Que signifie ici le mot (hasard) ?
3. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
 - A : L'étudiant appartient au groupe 2
 - B : L'étudiant est admis.
 - C : L'étudiant appartient au groupe 1 et il est admis
 - D : L'étudiant appartient au groupe 2 et il est ajourné
 - E : L'étudiant est ajourné sachant qu'il est du groupe 2

Exercice 3*(6 points)*

On a sélectionné un échantillon de ménages (familles) et l'on a compté le nombre de personnes dans le ménage :

Nombre de personnes	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de ménages	201	238	137	142	55	15	4	2

1) Indiquer :

- La population statistique étudiée.
- Le caractère statistique étudié et son genre. Que peut-on conclure ?
- Les modalités.
- Les effectifs.
- L'effectif total.

2) Compléter le tableau statistique ci-dessus par les fréquences relatives, les effectifs cumulés croissants et les fréquences relatives cumulées croissantes.

3) Dans un diagramme en bâtons, représenter graphiquement les résultats de cette étude statistique.

4) Déterminer la médiane de cette série statistique.

5) Calculer la moyenne arithmétique.

6) Calculer l'étendue.

Bon Courage & Bonne Chance

Dr. Réda Khama

Exercice 1

(7 points)

Dia et **Abir** font partie d'une équipe de 8 joueurs (2 filles et 6 garçons). On décide de former un comité de 3 joueurs.

1. Calculer le nombre de comités possibles.
2. Calculer le nombre de comités contenant exactement 1 fille et 2 garçons?
3. Calculer le nombre de comités contenant au moins 2 garçons?
4. On veut que **Dia** et **Abir** soient ensemble dans le comité.
 - Alors combien y-a-t-il de comités possibles?
5. On ne veut pas que **Dia** et **Abir** soient ensemble dans le comité.
 - Alors combien y-a-t-il de comités possibles?

Solution de l'exercice 1

1. Il s'agit de choisir 3 joueurs parmi 8 (Combinaisons de 3 parmi 8). ... *((0.50 pt))*

Le nombre de comités possibles est donc = 56 comités. *((0.50 pt))*

2. Il s'agit de choisir 2 garçons parmi 6 (Combinaisons de 2 parmi 6), **puis (et)** 1 parmi 2 (Combinaisons de 1 parmi 2). *((0.50 + 0.50 pt))*

Le nombre de choix possibles est donc leur produit $15 \times 2 = 30$ comités.

..... *((0.50 pt))*

3. On compte le nombre de comités comprenant 3 garçons : il vaut 20 (il faut choisir 3 garçons parmi 6). *((0.50 pt))*

On a déjà compté le nombre de comités comprenant exactement 2 garçons = 30. *((0.50 pt))*

Donc le nombre de comités comprenant au moins 2 garçons vaut :

$20 + 30 = 50$ comités. *((0.50 pt))*

4. Il ne reste qu'à choisir le dernier membre du comité :

il y a 6 comités comprenant à la fois Dia et Abir. *((0.50 pt))*

5. On compte les comités comprenant Dia, mais pas Abir, et les comités comprenant Abir, mais pas Dia.

Dans le premier cas // on trouve 15 comités (Combinaisons de 2 parmi 6) (il reste à choisir 2 joueurs parmi 6, puisqu'on ne peut plus prendre ni Dia, ni Abir). *((0.50 pt))*

Dans le second cas // on a aussi 15 comités (Combinaisons de 2 parmi 6).

..... ((0.50 pt))

On compte enfin les comités ne comprenant ni Dia, ni Abir : Il y en a 20 (Combinaisons de 3 parmi 6).

..... ((0.50 pt))

Finalement, le nombre total de comités ne comprenant pas simultanément Abir et Dia est : $15+15+20 = 50$.

..... ((1 pt))

Plus simplement, on pouvait aussi soustraire du nombre total de comités (56, cf question 1) le nombre de comités comprenant à la fois Dia et Abir (6, cf question 4), et on retrouve bien 50 comités ne comprenant pas simultanément Dia et Abir.

Exercice 2

(7 points)

Les candidats d'une section composée de deux groupes, ont passé un concours. Certains d'entre eux ont réussi, d'autres non. Les résultats sont reportés dans le tableau suivant :

	Groupe 1	Groupe 2
Candidats admis	21	20
Candidats non admis	9	5

Un candidat est choisi au hasard dans cette section.

1. Définir : l'univers et l'épreuve dans cette étude.
2. Que signifie ici le mot (hasard) ?
3. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
A : L'étudiant appartient au groupe 2
B : L'étudiant est admis.
C : L'étudiant appartient au groupe 1 et il est admis
D : L'étudiant appartient au groupe 2 et il est ajourné
E : L'étudiant est ajourné sachant qu'il est du groupe 2

Solution de l'exercice 2

1. L'univers : La section de tous les candidats. ((0.50 pt))

L'épreuve : Choisir au hasard un candidat dans cette section. ... ((0.50 pt))

2. Hasard = Equiprobabilité. ((0.50 pt))

3. L'expérience aléatoire : « Choix d'un candidat au hasard dans la section ». ((0.50 pt))

Que le choix du candidat au hasard fait que les événements élémentaires ont la même probabilité d'apparaître (ils sont équiprobables).

On a donc une hypothèse d'équiprobabilité et la probabilité de tout événement est égale au nombre de cas favorables sur le nombre de cas possibles. ((1 pt))

$$P(A) = (20+5)/55 = 25/55 = 0.45 \quad \dots\dots\dots ((0.75 \text{ pt}))$$

$$P(B) = (20+21)/55 = 41/55 = 0.74 \quad \dots\dots\dots ((0.75 \text{ pt}))$$

$$P(C) = 21/55 = 0.38 \quad \dots\dots\dots ((0.75 \text{ pt}))$$

$$P(D) = 5/55 = 0.09 \quad \dots\dots\dots ((0.75 \text{ pt}))$$

$$P(E) = 5/25 = 0.20 \quad \dots\dots\dots ((1 \text{ pt}))$$

Exercice 3

(6 points)

On a sélectionné un échantillon de ménages (familles) et l'on a compté le nombre de personnes dans le ménage :

Nombre de personnes	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de ménages	201	238	137	142	55	15	4	2

1) Indiquer :

- La population statistique étudiée.
- Le caractère étudié et son genre. Que peut-on conclure ?
- Les modalités.
- Les effectifs.
- L'effectif total.

2) Reproduire en complétant le tableau statistique ci-dessus avec les fréquences relatives, les effectifs cumulés croissants et les fréquences relatives cumulées croissantes.

3) Diagramme en bâtons

4) Déterminer la médiane de cette série statistique.

5) Calculer la moyenne arithmétique.

6) Calculer l'étendue.

Solution de l'exercice 3

1)

- La population statistique étudiée : Ensemble des ménages. ((0.25 pt))
- Le caractère étudié: Nombre de personnes dans un ménage ((0.25 pt))
Son genre : Quantitatif.((0.25 pt))
 Conclusion : Il s'agit d'une variable aléatoire.((0.25 pt))
- Les modalités (x_i): Nombres de personnes.((0.25 pt))
- Les effectifs (n_i): Nombres de ménages.((0.25 pt))
- L'effectif total (N): $N = \sum n_i$ ((0.25 pt))
 $N = 36201 + 238 + 137 + 142 + 55 + 15 + 4 + 2$
 $N = 794$ ménages((0.25 pt))

2) Tableau statistique complet :

x_i	n_i	f_i	N_i	F_i
1	201	0.2531486	201	0.2531486
2	238	0.2997481	439	0.5528967
3	137	0.1725441	576	0.7254408
4	142	0.1788413	718	0.9042821
5	55	0.0692695	773	0.9735516
6	15	0.0188917	788	0.9924433
7	4	0.0050378	792	0.9974811
8	2	0.0025189	794	1
Totaux	794	1		

.....((0.066 × 23 = 1.5 pt))

- Pour calculer les fréquences relatives, on utilise la formule :

$$f_i = n_i / N \quad \text{.....((0.25 pt))}$$

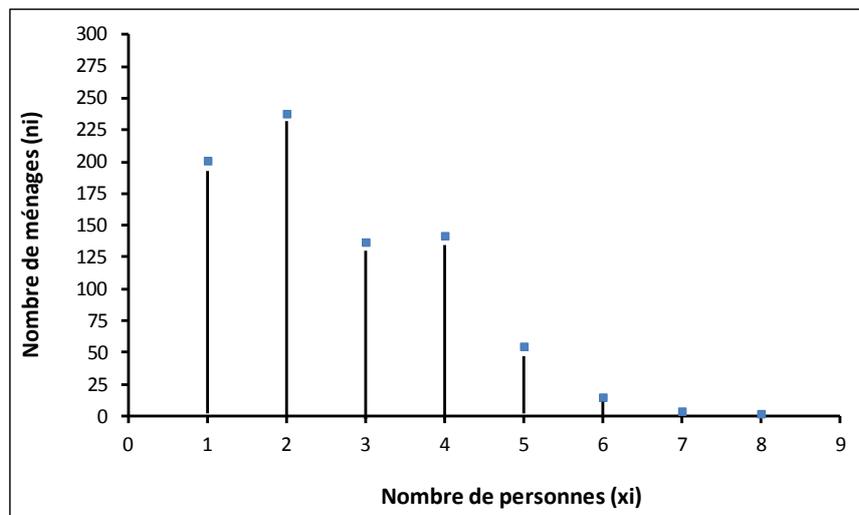
- Exemple de calcul : $f_5 = n_5 / N$

$$f_5 = 55 / 794 \quad \text{.....((0.25 pt))}$$

$$f_5 = 0.0692695214105793 \approx 0.069$$

3) Diagramme en bâtons :

.....((0.5 pt))



- 4) Médiane : $Med = (2+2)/2$

.....((0.25 pt))

$$\underline{\underline{Med = 2}}$$

.....((0.25 pt))

- 5) Moyenne arithmétique : $m = (\sum n_i \cdot x_i) / (\sum n_i)$

.....((0.25 pt))

$$m = 2065 / 795$$

$$\underline{\underline{m = 2.6007556675063 \approx 2.601}}$$

.....((0.25 pt))

- 6) Étendue : $E = x_{\max} - x_{\min}$

.....((0.25 pt))

$$E = 8 - 1$$

$$\underline{\underline{E = 7}}$$

.....((0.25 pt))