

P7. Interrogation n° 3

Sujet 1

Exercice 1 (cours - 2,5 points)

1. (a) Soit une série statistique de valeurs x_1, x_2, \dots, x_p et d'effectifs associés n_1, n_2, \dots, n_p . On note N l'effectif total, et \bar{x} sa moyenne.

Donner une formule de la variance V à l'aide des effectifs n_i .

- (b) Donner la définition de la médiane d'une série statistique discrète.

2. Compléter. On se place dans un repère du plan.

Les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ sont colinéaires si et seulement si

Exercice 2 (10 points)

La pesée automatique d'un lot de 20 barquettes d'un produit alimentaire a donné les résultats suivants (arrondis au gramme) :

300 ; 311 ; 315 ; 308 ; 311 ; 317 ; 308 ; 309 ; 311 ; 312 ;
309 ; 318 ; 307 ; 308 ; 303 ; 310 ; 314 ; 313 ; 310 ; 319.

1. Recopier et compléter le tableau d'effectifs de la série :

Poids	300	...	319
Effectifs			
Effectifs cumulés croissants			

2. Déterminer la médiane et les quartiles de la série. Justifier.
3. Construire le diagramme en boîte de la série.
4. Un lot est accepté si les trois conditions suivantes sont remplies :
- Le poids moyen m d'une barquette est de 310 g à 1 g près ;
 - l'écart-type s des poids est inférieur à 5 g ;
 - au moins 80 % des poids sont dans l'intervalle $[m-s; m+s]$

Qu'en est-il pour ce lot ?

Exercice 3 (4 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points $A(-3; -2)$, $B(3; 1)$ et $C(-2; 3)$.

On fera une figure que l'on complètera au fur et à mesure de l'exercice

1. Calculer les coordonnées du point D tel que $ABDC$ soit un parallélogramme.
2. (a) Placer le point E tel que $\vec{CE} = 3\vec{CB} - 2\vec{AB}$.
Lire les coordonnées du point E sur le graphique.
(b) Retrouver les coordonnées de E par le calcul.
3. Montrer que les points B , D et E sont alignés.

Exercice 4 (3,5 points)

Soit ABC un triangle. Les points I et J sont définis par $\vec{BI} = \frac{1}{2}\vec{BA} - \vec{BC}$, et $\vec{BJ} = \frac{1}{4}\vec{BA}$.

1. Faire une figure, construire les points I et J .
2. Montrer que $\vec{IC} = -\frac{1}{2}\vec{BA} + 2\vec{BC}$.
3. Montrer que $\vec{IJ} = -\frac{1}{4}\vec{BA} + \vec{BC}$.
4. Que peut-on en déduire ?

Exercice 5 (bonus - 1,5 point)

On considère la série statistique formée des valeurs entières suivantes :

6, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17

En remplaçant une valeur par une autre valeur entière, on souhaite rendre l'écart-type le plus petit possible. Quelle modification faut-il faire ? Justifier.

P7. Interrogation n° 3

Sujet 2

Exercice 6 (cours - 2,5 points)

- Soit une série statistique de valeurs x_1, x_2, \dots, x_p et de fréquences associées f_1, f_2, \dots, f_p . On note N l'effectif total, et \bar{x} sa moyenne.
 - Donner une formule de la moyenne à l'aide des fréquences f_i .
 - Donner une formule de la variance V à l'aide des fréquences f_i .
- Soient A, B, C , et D quatre points distincts du plan. Compléter :
 - Les droites (AB) et (CD) sont parallèle si et seulement si
 - Les points A, B, C sont alignés si et seulement si

Exercice 7 (10 points)

La pesée automatique d'un lot de 20 barquettes d'un produit alimentaire a donné les résultats suivants (arrondis au gramme) :

300 ; 310 ; 307 ; 311 ; 309 ; 307 ; 311 ; 314 ; 309 ; 314
 310 ; 312 ; 311 ; 318 ; 301 ; 315 ; 308 ; 315 ; 313 ; 319

- Recopier et compléter le tableau d'effectifs de la série :

Poids	300	...	319
Effectifs			
Effectifs cumulés croissants			

- Déterminer la médiane et les quartiles de la série. Justifier.
- Construire le diagramme en boîte de la série.
- Un lot est accepté si les trois conditions suivantes sont remplies :
 - Le poids moyen m d'une barquette est de 310 g à 1 g près ;

- l'écart-type s des poids est inférieur à 5 g ;
 - au moins 80 % des poids sont dans l'intervalle $[m-s; m+s]$
- Qu'en est-il pour ce lot ?

Exercice 8 (4 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points $A(-3; -2)$, $B(3; 1)$ et $C(-2; 3)$.

On fera une figure que l'on complètera au fur et à mesure de l'exercice

- Calculer les coordonnées du point D tel que $ABDC$ soit un parallélogramme.
- (a) Placer le point E tel que $\overrightarrow{CE} = 3\overrightarrow{CB} - 2\overrightarrow{AB}$.
Lire les coordonnées du point E sur le graphique.
(b) Retrouver les coordonnées de E par le calcul.
- Montrer que les points B, D et E sont alignés.

Exercice 9 (3,5 points)

Soit ABC un triangle. Les points I et J sont définis par $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{CB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$, et $\overrightarrow{AJ} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$.

- Faire une figure, construire les points I et J .
- Montrer que $\overrightarrow{IC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{BC}$.
- Montrer que $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.
- Que peut-on en déduire ?

Exercice 10 (bonus - 1,5 point)

On considère la série statistique formée des valeurs entières suivantes :

6, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17

En remplaçant une valeur par une autre valeur entière, on souhaite rendre l'écart-type le plus petit possible. Quelle modification faut-il faire ? Justifier.