

DEVOIR SURVEILLÉ 1 A

Calculatrice autorisée

Mercredi 24 septembre 2025

EXERCICE 1 (12 POINTS)

1. On a réalisé 900 lancers d'un dé à 4 faces.

Les résultats sont inscrits dans le tableau ci-dessous :

Scores	1	2	3	4
Nombre d'apparitions	200	220	210	270

Déterminer la médiane de cette série. **Détails attendus.**

2. Le tableau suivant donne les poids (en kg) de 30 élèves d'une classe.

Poids (en kg)	52	56	60	64	68	72	75	78
Effectif	3	6	5	7	4	2	2	1

Calculer la moyenne et l'écart type de cette série. **Détails attendus.**

3. On effectue des mesures sur une chaîne de production d'une usine qui conditionne des pots de confiture.

Masse (en g)	480	485	490	495	500	505	510	515
Effectif	1	3	15	23	31	85	25	12

- a) Combien de pots ont été testés?
- b) Comparer les proportions de pots de masse strictement supérieure à 500 g et de masse strictement inférieure à 500 g.
- c) La chaîne de production est considérée comme conforme si :
- l'étendue des masses est inférieure à 40 g;
 - la médiane vaut 505 g;
 - la moyenne \bar{x} vaut 500 g à 5 g près;
 - au moins 90% de la production est dans l'intervalle $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$ où σ est l'écart type de la production.

Que peut-on conclure quant à la conformité de la chaîne?

CORRECTION

1. On a $N = 900$ lancers. Cumul des effectifs : 200; 420; 630; 900.

La médiane correspond à la valeur au rang 450 (milieu de la série). On voit que $420 < 450 \leq 630$, donc la médiane vaut 3.

2. Effectif total : $N = 30$.

Moyenne :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{N} = \frac{52 \times 3 + 56 \times 6 + 60 \times 5 + 64 \times 7 + 68 \times 4 + 72 \times 2 + 75 \times 2 + 78 \times 1}{30}$$
$$\bar{x} = \frac{1883}{30} \approx 62,8 \text{ kg.}$$

Écart type :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum n_i (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$
$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{30} (3(52 - 62,8)^2 + 6(56 - 62,8)^2 + \dots + 1(78 - 62,8)^2)}$$
$$\sigma \approx 7,7 \text{ kg.}$$

3. a) Nombre total de pots : $N = 1 + 3 + 15 + 23 + 31 + 85 + 25 + 12 = 195$.

b) Masse strictement < 500 g : $1+3+15+23 = 42$ pots sur 195 ($\approx 21,5\%$). Masse strictement > 500 g : $85+25+12 = 122$ pots sur 195 ($\approx 62,6\%$).

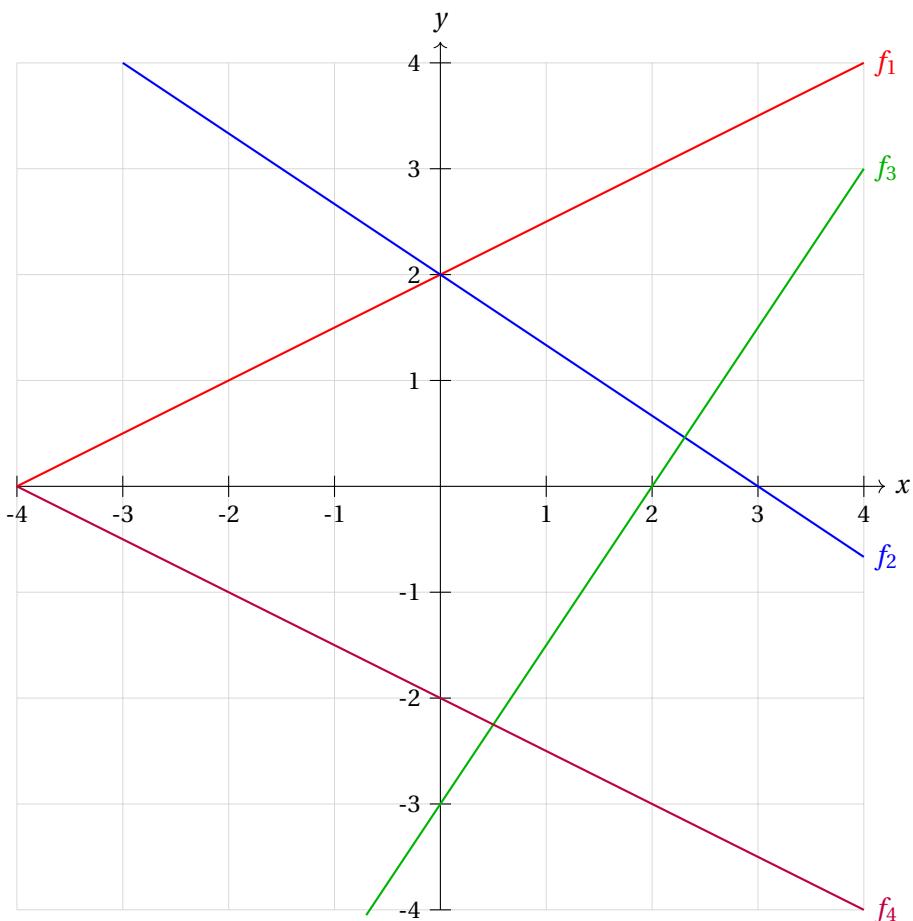
c) Vérification des critères :

 - Étendue : $515 - 480 = 35 < 40$
 - Médiane : $N/2 = 97,5 \Rightarrow$ valeur entre les rangs 97 et 98. Le 97^e et le 98^e pot pèsent 505 g, donc médiane = 505
 - Moyenne :
$$\bar{x} = \frac{480 \times 1 + 485 \times 3 + 490 \times 15 + \dots + 515 \times 12}{195} \approx 500,4 \text{ g}$$
(dans la tolérance de ± 5 g)
 - Écart type : $\sigma \approx 10,8 \text{ g}$ Intervalle $[\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma] \approx [478,8; 521,9]$ Nombre de pots dans l'intervalle : tous sauf éventuellement les 480 g plus de 90%

Conclusion : tous les critères sont remplis, donc la chaîne est conforme.

EXERCICE 2 (8 POINTS)

On a tracé ci-dessous les courbes de quatre fonctions affines f_1, f_2, f_3 et f_4 . Répondre aux questions suivantes en entourant la ou les bonnes réponses **sur le sujet**.



1. Quel est le coefficient directeur de la fonction f_2 ?

- A) -3
 B) $-\frac{3}{2}$
 C) 1,5
 D) $-\frac{2}{3}$

2. Quel est le coefficient directeur de la fonction f_1 ?

3. Quelle est l'ordonnée à l'origine de la fonction f_3 ?

4. Parmi les quatre fonctions, laquelle a un coefficient directeur négatif et une ordonnée à l'origine positive?

- A) f_1 C) f_3
B) f_2 D) f_4

CORRECTION

- CORRECTION**

 1. Coefficient directeur de $f_2 : -\frac{2}{3}$ (rép. D).
 2. Coefficient directeur de $f_1 : \frac{1}{2}$ (rép. B).
 3. Ordonnée à l'origine de $f_3 : -3$ (rép. A).
 4. Coefficient directeur négatif et ordonnée à l'origine positive : f_2 (rép. B).