DEVOIR SURVEILLÉ 1 B

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 indique le nombre de buts marqués par 32 joueurs d'une équipe de football au cours d'une saison :

Buts marqués	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	3	4	5	6	4	3	3	2	2

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

3. On effectue des mesures sur une exploitation agricole qui vend des melons. On a pesé plusieurs melons choisis au hasard :

Masse (en g)	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450
Effectif	3	5	8	12	18	20	10	4

a) Combien de melons ont été pesés ?

b) Comparer les proportions de melons de masse strictement supérieure à 1300 g et de masse strictement inférieure à 1300 g.

c) La récolte est considérée comme conforme si :

- l'étendue des masses est inférieure à 400 g ;
- la médiane vaut 1300 g ;
- la moyenne $\bar{x}$ vaut 1300 g à 20 g près ;
- au moins 90% des melons sont dans l'intervalle $[\bar{x}-2\sigma\,;\,\bar{x}+2\sigma]$ où σ est l'écart type des masses.

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

CORRECTION

1. On a $N = 900$ lancers.

Cumul des effectifs : 200; 420; 630; 900

Le rang médian est $N/2 = 450$. On constate que $420 < 450 \leq 630$, donc la médiane correspond à la valeur 3.

$$\boxed{\text{Médiane } = 3}$$

2. Effectif total : $N = 32$.

Calcul de la moyenne :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{N} = \frac{0\times3+1\times4+2\times5+3\times6+4\times4+5\times3+6\times3+7\times2+8\times2}{32}$$

$$\sum x_i n_i = 0+4+10+18+16+15+18+14+16 = 111$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{111}{32} \approx 3{,}47$$

Calcul de l'écart type :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum n_i (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{32}\left(3(0-3{,}47)^2 + 4(1-3{,}47)^2 + 5(2-3{,}47)^2 + 6(3-3{,}47)^2 + 4(4-3{,}47)^2 + 3(5-3{,}47)^2 + 3(6-3{,}47)^2 + 2(7-3{,}47)^2 + 2(8-3{,}47)^2\right)}$$

$$\sigma \approx \sqrt{5{,}15} \approx 2{,}27$$

$$\boxed{\bar{x} \approx 3{,}47 \quad \text{et} \quad \sigma \approx 2{,}27}$$

3. a) Nombre total de melons :

$$N = 3 + 5 + 8 + 12 + 18 + 20 + 10 + 4 = 80$$

b) Masse strictement < 1300 g : $3 + 5 + 8 + 12 = 28$ melons soit $\frac{28}{80} \sim 35\%$. Masse strictement > 1300 g : $20 + 10 + 4 = 34$ melons soit $\frac{34}{80} \sim 42{,}5\%$.

$$\boxed{42{,}5\% > 35\%}$$

Il y a donc davantage de melons de masse supérieure à 1300 g.

c) Vérifions les critères de conformité :

- Étendue : $1450 - 1100 = 350 < 400$
- Médiane : le rang médian est 40. Cumul des effectifs : 3; 8; 16; 28; 46; 66; 76; 80. Le 40^{e} melon se trouve dans la classe de masse 1300 g.
- Moyenne :

$$\bar{x} = \frac{1100 \cdot 3 + 1150 \cdot 5 + 1200 \cdot 8 + 1250 \cdot 12 + 1300 \cdot 18 + 1350 \cdot 20 + 1400 \cdot 10 + 1450 \cdot 4}{80}$$

$$\bar{x} = \frac{105\,250}{80} = 1315{,}6 \text{ g}$$

Écart à 1300 g : $|1315{,}6 - 1300| = 15{,}6 < 20$

- Écart type :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum n_i (x_i - \bar{x})^2}{N}} \approx 96{,}4 \text{ g}$$

Intervalle :

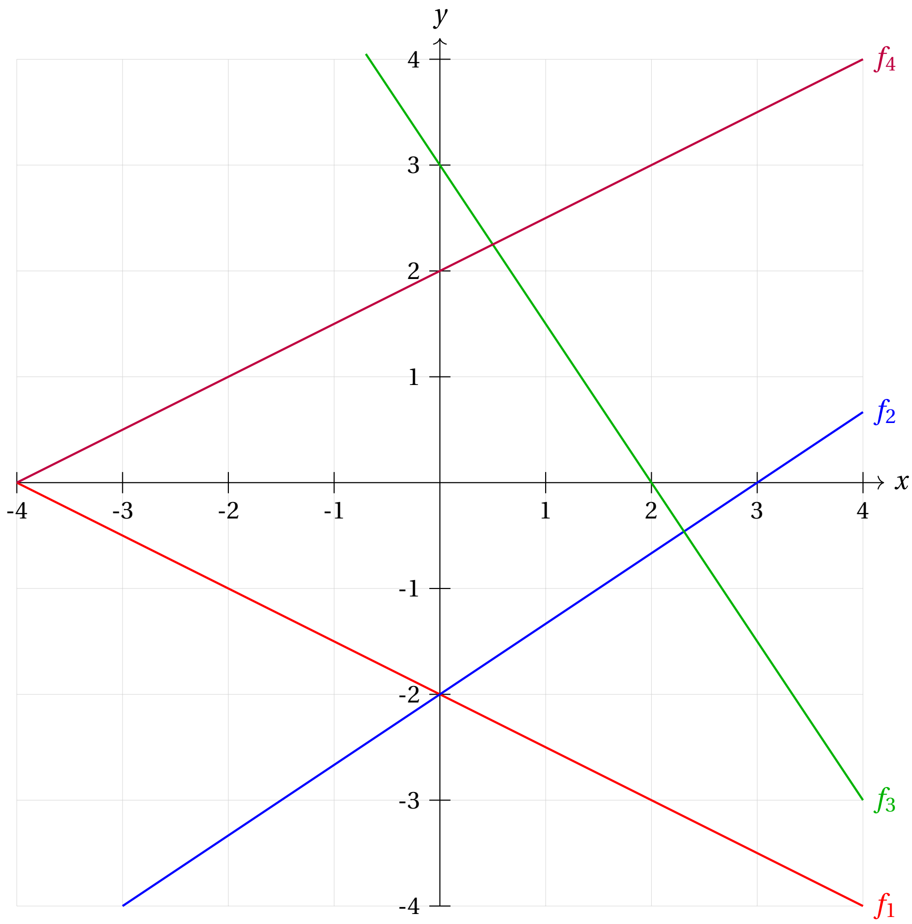
$$[\bar{x} - 2\sigma\ ;\ \bar{x} + 2\sigma] = [1122{,}8; 1508{,}4]$$

Toutes les masses (de 1100 à 1450 g) appartiennent à cet intervalle. Cela représente 100% des melons, donc supérieur à 90%.

$$\boxed{\text{Tous les critères sont remplis : la récolte est conforme.}}$$

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) $\dfrac{3}{2}$

C) $-1{,}5$

D) $\dfrac{2}{3}$

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

A) 2

B) $-\dfrac{1}{2}$

C) 0,5

D) -2

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

A) 3

B) $-\dfrac{3}{2}$

C) 1,5

D) $-\dfrac{2}{3}$

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

A) f_1

B) f_2

C) f_3

D) f_4

Correction

1. Coefficient directeur de f_2 : $\dfrac{2}{3}$ (rép. D).

2. Coefficient directeur de f_1 : $-\dfrac{1}{2}$ (rép. B).

3. Ordonnée à lorigine de f_3 : 3 (rép. A).

4. Fonction à pente négative et ordonnée positive : f_3 (rép. C).