

## Exercice 1 – Point moyen et droites (réponses courtes)

5 points

Réponses attendues (aucune justification n'était demandée; les calculs sont donnés pour la relecture).

$$1) \bar{x} = \frac{2+4+6+8}{4} = \frac{20}{4} = 5 \text{ et } \bar{y} = \frac{10+14+15+21}{4} = \frac{60}{4} = 15 : \boxed{G(5; 15)}.$$

$$2) 3 \times 12 + 4 = \boxed{40}.$$

$$3) -2 \times 5 + 30 = 20 : \boxed{\text{oui}}.$$

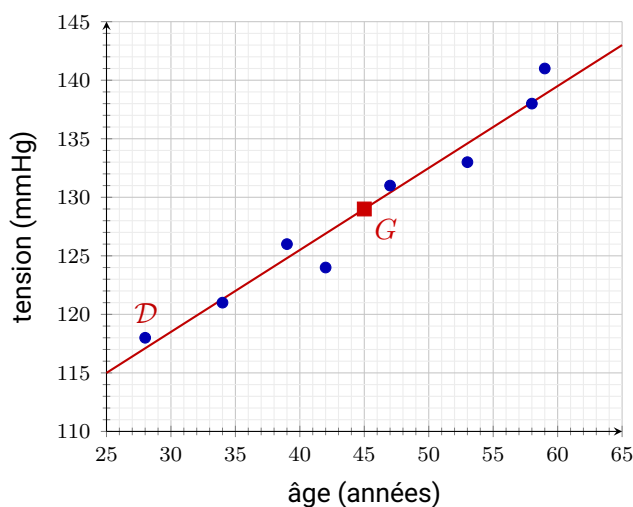
$$4) \frac{5+6+a+9}{4} = 7 \iff 20+a=28 \iff \boxed{a=8}.$$

$$5) y = 3x + b \text{ avec } 50 = 3 \times 10 + b, \text{ donc } b = 20 : \boxed{y = 3x + 20}.$$

## Exercice 2 – L'âge et la tension artérielle

8 points

- 1) Le nuage est représenté ci-contre (points bleus). On y a placé aussi le point moyen  $G$  (question 2) et la droite  $\mathcal{D}$  (question 3).



$$2) \bar{x} = \frac{28+34+39+42+47+53+58+59}{8} = \frac{360}{8} = 45;$$

$$\bar{y} = \frac{118+121+126+124+131+133+138+141}{8} = \frac{1032}{8} = 129.$$

$\boxed{G(45; 129)}$  (carré rouge sur la figure).

- 3) Pour  $x = 45$  :  $0,7 \times 45 + 97,5 = 31,5 + 97,5 = 129$ . Le point  $G(45; 129)$  appartient bien à  $\mathcal{D}$ .

Pour tracer  $\mathcal{D}$ , on utilise deux points : pour  $x = 25$ ,  $y = 0,7 \times 25 + 97,5 = 17,5 + 97,5 = 115$ ; pour  $x = 65$ ,  $y = 0,7 \times 65 + 97,5 = 45,5 + 97,5 = 143$ . La droite passe par  $(25; 115)$  et  $(65; 143)$  (et par  $G$ ).

$$4) 0,7 \times 50 + 97,5 = 35 + 97,5 = \boxed{132,5}.$$

D'après l'ajustement, un adulte de 50 ans a une tension artérielle systolique d'environ 132,5 mmHg.

5) On résout  $0,7x + 97,5 = 125,5$  :

$$0,7x = 28 \iff x = \frac{28}{0,7} = \frac{280}{7} = 40.$$

L'ajustement associe à une tension de 125,5 mmHg un âge de 40 ans.

6) L'ajustement décrit une **tendance moyenne** : les points du nuage ne sont pas exactement sur  $\mathcal{D}$ . Par exemple, le patient de 42 ans a une tension de 124 mmHg alors que la droite donne  $0,7 \times 42 + 97,5 = 126,9$  mmHg.

La valeur 132,5 mmHg est une estimation pour un adulte « moyen » de 50 ans ; la tension d'une personne précise peut s'en écarter de quelques mmHg, comme c'est déjà le cas pour les patients du tableau.

### Exercice 3 — Les passages à l'infirmierie (copie d'élève)

7 points

1)  $\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5}{5} = 3$  et  $\bar{y} = \frac{20 + 24 + 26 + 28 + 32}{5} = \frac{130}{5} = 26$  :  $G(3; 26)$ .

$\mathcal{D}_1 : 3 \times 3 + 17 = 26$ ;  $\mathcal{D}_2 : 3 + 23 = 26$ . Les deux droites passent par  $G$ .

2) Valeurs données par  $\mathcal{D}_2$  pour  $x = 1, \dots, 5$  : 24; 25; 26; 27; 28. Écarts :  $20 - 24 = -4$ ;  $24 - 25 = -1$ ;  $26 - 26 = 0$ ;  $28 - 27 = 1$ ;  $32 - 28 = 4$ . Les calculs de Yanis sont **justes**.

Mais les écarts positifs et négatifs **se compensent** : une droite très éloignée de certains points peut avoir une somme d'écarts nulle (ici  $-4$  et  $+4$  s'annulent). D'ailleurs, toute droite passant par le point moyen  $G$  donne une somme d'écarts nulle. La somme des écarts ne mesure donc pas la distance entre la droite et le nuage, et ne peut pas départager  $\mathcal{D}_1$  et  $\mathcal{D}_2$ .

3) Pour  $\mathcal{D}_1 : 0^2 + 1^2 + 0^2 + (-1)^2 + 0^2 = \span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;">2.$

Pour  $\mathcal{D}_2 : (-4)^2 + (-1)^2 + 0^2 + 1^2 + 4^2 = 16 + 1 + 0 + 1 + 16 = \span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;">34.$

Comme  $2 < 34$ , on retient la droite  $\mathcal{D}_1 : y = 3x + 17$  : elle passe beaucoup plus près des points du nuage. La conclusion de Yanis est donc fausse.

4)  $3 \times 6 + 17 = 18 + 17 = \span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;">35.$

Si la tendance des cinq premières semaines se maintient, l'infirmière peut s'attendre à environ 35 passages à l'infirmierie la sixième semaine.