

Devoir surveillé – Sujet A

Chapitre 8 – Fonction linéaire et proportionnalité

Seconde Bac Pro – Mathématiques

Version professeur

Édition : 27 septembre 2026

Capacité(s) : C1 à C7 – reconnaître une proportionnalité, déterminer un coefficient, calculer une image, construire un tableau et tracer la droite, lire graphiquement, revenir à la quantité, résoudre un problème

Durée : 1 heure **Barème :** sur 20 points

Aides autorisées : calculatrice autorisée ; aucun document

Les quatre exercices sont indépendants et valent 5 points chacun. Toute démarche, même incomplète, est prise en compte. Une erreur de calcul reportée d'une question à la suivante n'est comptée qu'une seule fois. Écrire chaque résultat avec son unité, et conclure par une phrase quand la question porte sur la situation.

Question 1 5 points – reconnaître une proportionnalité et déterminer son coefficient

Un fournisseur facture la pose de panneaux isolants. Voici trois chantiers récents.

Surface s (m ²)	10	25	40
Montant (€)	195	487,50	780

- Calculer les trois quotients $\frac{\text{montant}}{\text{surface}}$ et conclure. 2 pts
- Donner le coefficient avec son unité, puis écrire la fonction $P(s)$. 1 pt
- Le fournisseur ajoute désormais 45 € de frais de livraison sur chaque chantier. La situation reste-t-elle proportionnelle ? Justifier. 1 pt
- Parmi $f(x) = 9x$, $g(x) = 3x + 7$ et $h(x) = -2x$, indiquer celles qui sont linéaires. 1 pt

Correction — Exercice 1

- $\frac{195}{10} = 19,5$; $\frac{487,50}{25} = 19,5$; $\frac{780}{40} = 19,5$. Les trois quotients sont égaux : la situation est proportionnelle. 2 pts
 - $k = 19,5 \text{ €/m}^2$, et $P(s) = 19,5s$. 1 pt
 - Non.** Pour 10 m^2 , le montant deviendrait $195 + 45 = 240 \text{ €}$ et $\frac{240}{10} = 24$; pour 40 m^2 , $\frac{825}{40} = 20,625$. Les quotients diffèrent. 1 pt
 - f et h sont linéaires ; g ne l'est pas, à cause du terme $+7$ ($g(0) = 7 \neq 0$). 1 pt
- Barème :* au a., 1,5 pt pour les trois quotients (0,5 pt chacun) et 0,5 pt pour la conclusion. Au b., 0,5 pt pour l'unité. Au c., 0,5 pt pour « non », 0,5 pt pour une justification chiffrée ou pour l'argument « le montant n'est plus nul pour une surface nulle ». Au d., 1 pt si les trois sont correctement classées, 0,5 pt pour deux sur trois. *Erreur fréquente au d. :* écarter h à cause du signe moins.

Question 2**5 points – calculer des images, revenir à la quantité, automatiser**

Un chauffe-eau électrique consomme 2,4 kW h par heure de fonctionnement : $E(t) = 2,4t$, où t est la durée en heures.

a. Calculer $E(3)$ et $E(7,5)$. 1,5 pt

b. Le compteur indique 30 kW h. Écrire l'équation à résoudre, la résoudre, puis vérifier le résultat. 2 pts

c. Dans un tableur, la durée est en A2. Écrire la formule qui donne l'énergie en B2, puis compléter la fonction Python :

```
def energie(t):
    return .....
```

1 pt

d. Cette fonction Python permet-elle de répondre directement à la question b ? Expliquer. 0,5 pt

Correction — Exercice 2

a. $E(3) = 2,4 \times 3 = 7,2$ kWh et $E(7,5) = 2,4 \times 7,5 = 18$ kWh. 1,5 pt

b. $2,4t = 30$, donc $t = \frac{30}{2,4} = 12,5$. Vérification : $E(12,5) = 2,4 \times 12,5 = 30$ kWh. L'appareil a fonctionné **12,5 heures**, soit 12 h 30. 2 pts

c. `=A2*2,4` et `return 2.4*t`. 1 pt

d. **Non**, pas directement : elle calcule des *images*, c'est-à-dire l'énergie à partir de la durée. Pour la question b, on connaît l'énergie et l'on cherche la durée : il faut résoudre une équation. 0,5 pt

Barème : au a., 0,75 pt par image. Au b., 0,75 pt pour l'équation, 0,75 pt pour la résolution, 0,5 pt pour la vérification écrite. Au c., 0,5 pt par outil. Un tableur réglé en français écrit 2,4 ; accepter 2.4, écrit dans un tableur réglé en anglais. En Python, le point est obligatoire : ne pas sanctionner la virgule, mais le signaler. Au d., la réponse « non » seule vaut 0,25 pt sans l'explication. *Erreur fréquente au b.* : écrire 12,5 heures = 12 h 50.

Question 3

5 points – tableau de valeurs, tracé et lecture graphique

Un câble électrique coûte 6 € le mètre : $f(x) = 6x$.

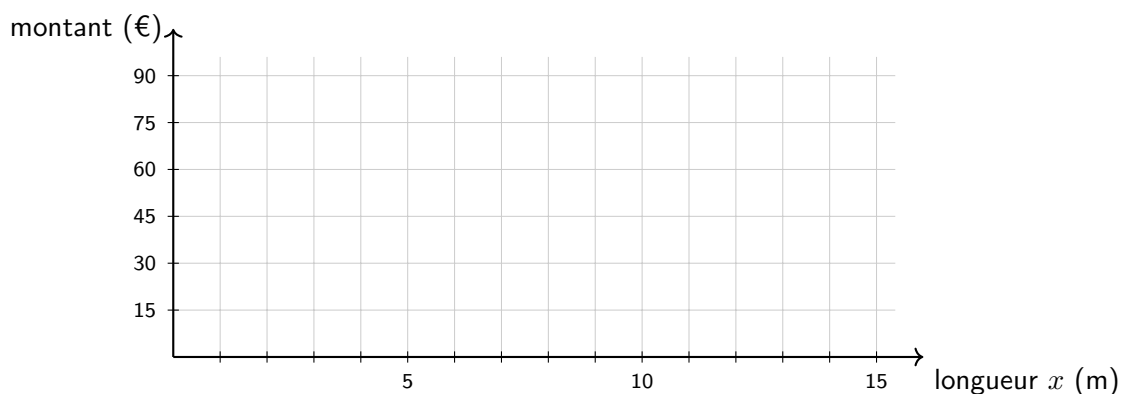
a. Compléter le tableau de valeurs.

1,5 pt

Longueur x (m)	0	5	10	15
Montant $f(x)$ (€)				

b. Placer les points et tracer la droite à la règle, en indiquant les deux points utilisés.

2 pts



c. Lire graphiquement la longueur que l'on obtient pour 45 €, puis vérifier ce résultat par le calcul. 1,5 pt

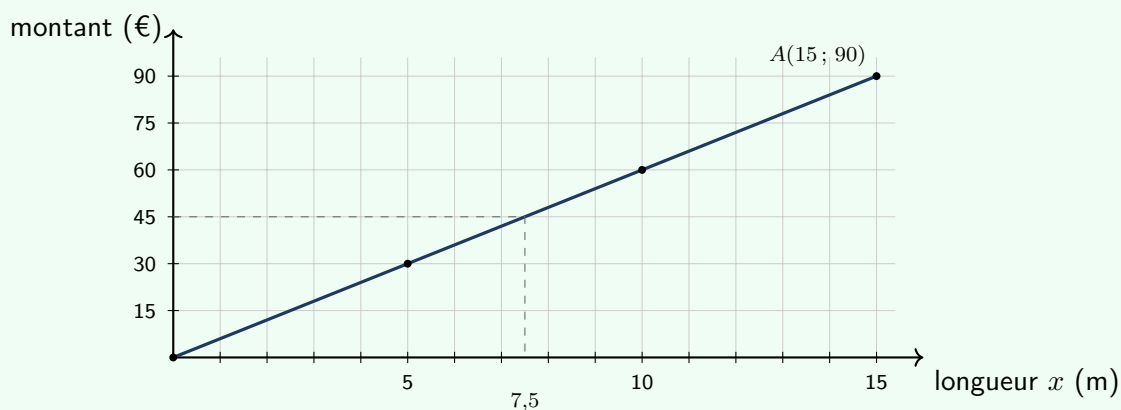
Correction — Exercice 3

a. $f(0) = 0$; $f(5) = 30$; $f(10) = 60$; $f(15) = 90$, en euros.

1,5 pt

b. On utilise $O(0; 0)$ et $A(15; 90)$, puis on trace à la règle. Le point $(10; 60)$ vérifie le tracé.

2 pts



c. On part de 45 sur l'axe vertical, on rejoint la droite, on descend : on lit 7,5 m. Vérification : $6x = 45$ donne $x = \frac{45}{6} = 7,5$.

1,5 pt

Barème : au a., 0,5 pt pour $f(0) = 0$ et 0,5 pt par autre valeur, dans la limite de 1,5 pt. Au b., 1 pt pour les deux points annoncés, 1 pt pour un tracé à la règle passant par l'origine. Au c., 0,75 pt pour la lecture, 0,75 pt pour la vérification calculée. **Erreur fréquente :** tracer une droite qui ne passe pas par l'origine, alors que le tableau donne $f(0) = 0$.

Question 4**5 points – un poste de devis, du plan à la facture**

Le plan d'une façade est à l'échelle 1/100 : une longueur réelle est cent fois plus grande que celle mesurée sur le papier. Sur le plan, la façade mesure 12 cm de long et 4 cm de haut. Le bardage posé est facturé 21,5 € le mètre carré hors taxes.

- a. Calculer la longueur et la hauteur réelles, en mètres. 1 pt
- b. En déduire la surface à barder. 0,5 pt
- c. Calculer le montant hors taxes de ce poste. 1,5 pt
- d. La TVA est de 20 %. Calculer son montant, puis le prix à payer. 1 pt
- e. Le client dispose de 1500 € hors taxes. Quelle surface au maximum peut-il faire barder ? Arrondir au dixième de mètre carré. 1 pt

Correction — Exercice 4

- a. $R(x) = 100x$: $R(12) = 1200 \text{ cm} = 12 \text{ m}$ et $R(4) = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$. 1 pt
 - b. Surface = $12 \times 4 = 48 \text{ m}^2$. 0,5 pt
 - c. $P(s) = 21,5 s$, donc $P(48) = 21,5 \times 48 = 1032$: 1032 € HT. 1,5 pt
 - d. TVA = $0,20 \times 1032 = 206,40$ €. Prix à payer = $1032 + 206,40 = 1238,40$ € TTC. Autre méthode acceptée : $1032 \times 1,20 = 1238,40$ €. 1 pt
 - e. $21,5 s = 1500$ donne $s = \frac{1500}{21,5} \approx 69,7$: il peut faire barder environ $69,7 \text{ m}^2$. On arrondit **par défaut**, sans quoi le budget serait dépassé. 1 pt
- Barème* : au a., 0,5 pt par longueur, conversion en mètres comprise. Au c., 1 pt pour le produit, 0,5 pt pour la mention « HT ». Au e., 0,5 pt pour l'équation, 0,5 pt pour l'arrondi par défaut correctement justifié. *Erreur fréquente au b.* : appliquer l'échelle à la surface du plan ($12 \times 4 \text{ cm}^2$, puis $\times 100$). L'échelle s'applique aux **longueurs** ; sur les aires, le facteur serait $100^2 = 10\,000$. *Erreur fréquente au e.* : arrondir au plus proche et dépasser le budget.