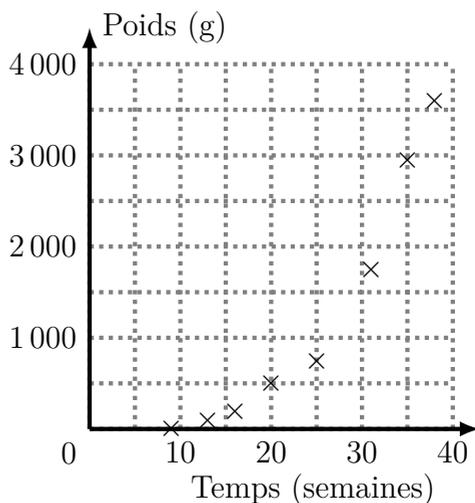
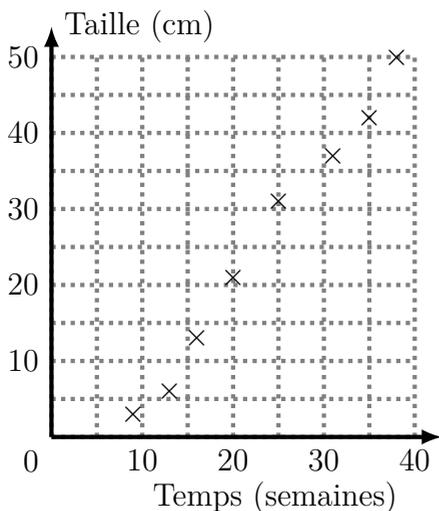


Exercice 1. Sur le site web des Hôpitaux Universitaires de Genève <https://www.hug.ch>, on trouve une infographie¹, présentant la taille et le poids du fœtus en fonction du nombre de semaines d'aménorrhée (date des dernières règles).

Nombre de semaines	9	13	16	20	25	31	35	38
Taille (cm)	3	6	13	21	31	37	42	50
Poids (g)	9	90	200	500	750	1 750	2 950	3 600

1. Représenter la taille et le poids du fœtus en fonction du temps sur les graphiques suivants.



2. La taille et le poids d'un fœtus en fonction du temps suivent-ils une croissance linéaire? Justifiez en vous appuyant sur les graphiques.

Pour la taille, les deux réponses suivantes sont acceptables (à condition d'être correctement justifiées).

- (a) Les points ne sont pas alignés, donc la croissance n'est pas linéaire (c'est l'application *stricte* de la linéarité).

¹Calendrier de grossesse https://www.hug.ch/sites/interhug/files/structures/obstétrique/documents/calendrier_grossesse_7.pdf

- (b) Les points sont à peu près alignés, donc la croissance est presque linéaire (puisque les données *réelles* ne sont jamais *parfaitement* linéaires, on s'autorise cette approximation).

Puisque les points ne sont pas alignés, le poids ne suit pas une croissance linéaire.

Exercice 2. *On compare les prix proposés par deux compagnies de taxi.*

1. *La première compagnie, A, pratique un prix fixe de cinq euros, auquel on ajoute cinquante centimes par kilomètre parcouru. On admet que le prix, pour une distance parcourue x , est donné par la fonction f définie sur \mathbb{R} par :*

$$f(x) = 0,5x + 5$$

- (a) *Quel est le prix d'une course de 2 km ? de 42 km ?*

i. Course de 2 km : $f(2) = 0,5 \times 2 + 5 = 6 \text{ €}$.

ii. Course de 42 km : $f(42) = 0,5 \times 42 + 5 = 26 \text{ €}$.

- (b) *Quelle est la nature de la fonction f ?*

La fonction f est une fonction affine, de coefficient directeur 0,5, et d'ordonnée à l'origine 5.

- (c) *Quelle sont les variations de la fonction f ? Comment aurait-on pu le prédire grâce au contexte de l'exercice ?*

C'est une fonction affine de coefficient directeur positif : elle est croissante.

C'est normal, puisque cette fonction représente le prix d'une course en fonction de la distance : plus la distance est grande, plus le prix est élevé.

- (d) *Max n'a que 13 € sur lui. Quelle est la distance maximale qu'il peut parcourir avec cette compagnie de taxi ?*

Résolvons l'inéquation suivante :

$$f(x) \leq 13$$

$$0,5x + 5 \leq 13$$

$$0,5x \leq 8$$

$$x \leq \frac{8}{0,5}$$

$$x \leq 16$$

Donc la distance maximale que Max peut parcourir est 16 km.

2. On sait que la seconde compagnie, B, pratique un prix de 2,4 € pour une course de 3 km, et de 9,6 € pour une course de 12 km. On admet que la fonction g , qui représente le prix à payer pour une distance de x kilomètres, est une fonction affine.

- (a) Calculer le coefficient directeur de la fonction g .

Les données de l'énoncé peuvent être réécrites comme $g(3) = 2,4$ et $g(12) = 9,6$. Donc le coefficient directeur est :

$$\frac{g(12) - g(3)}{12 - 3} = \frac{9,6 - 2,4}{9} = \frac{7,2}{9} = 0,8$$

- (b) Montrer que l'ordonnée à l'origine de la fonction g est 0.

La fonction g est affine, de coefficient directeur 0,8, donc son expression est $g(x) = 0,8x + b$ (où b est l'ordonnée à l'origine, à déterminer). Or on sait que $g(3) = 2,4$, donc :

$$g(3) = 2,4$$

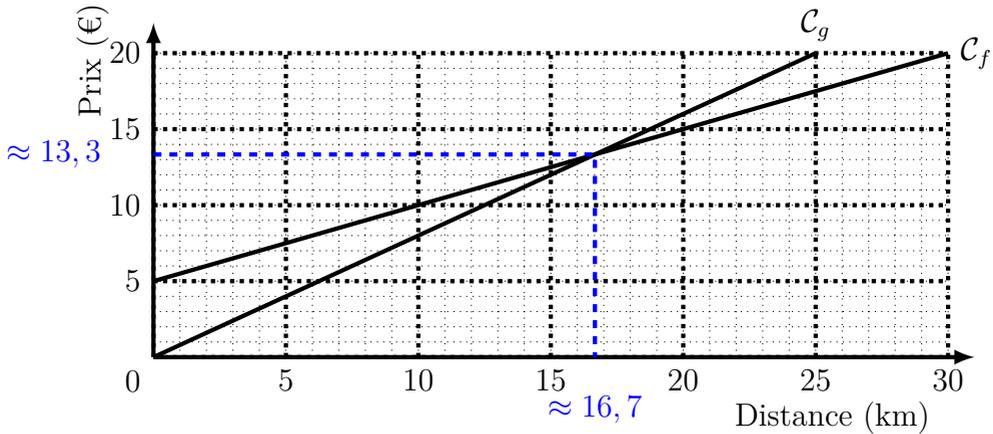
$$0,8 \times 3 + b = 2,4$$

$$2,4 + b = 2,4$$

$$b = 0$$

Donc l'ordonnée à l'origine de g est 0, et l'expression de g est :
 $g(x) = 2,4x$.

3. (a) Tracer sur le graphique suivant les deux courbes de f et g (en justifiant par le calcul, ou en laissant apparents les traits de construction).



On observe que la compagnie B est moins chère pour des petites distances.

- (b) Avec la précision permise par le graphique, donner la distance à partir de laquelle la compagnie A est moins chère ?
- (c) Répondre à la même question par le calcul, en arrondissant au mètre près.

On cherche à résoudre $f(x) \geq g(x)$:

$$\begin{aligned}
 f(x) &\geq g(x) \\
 0,5x + 5 &\geq 0,8x \\
 0,5x - 0,8x + 5 &\geq 0 \\
 -0,3x + 5 &\geq 0 \\
 -0,3x &\geq -5 \\
 x &\leq \frac{-5}{-0,3} \\
 x &\leq \frac{50}{3}
 \end{aligned}$$

Or $\frac{50}{3} \approx 16,667$, donc la compagnie de taxi A est moins chère que la B à partir d'environ 16,667 km.