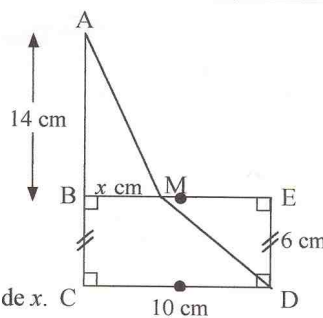


Problème de type brevet

Fonction linéaire - n°6

Sur la figure suivante, BCDE est un rectangle :
 M est un point quelconque du segment [BE].
 ABM est un triangle rectangle en B
 On pose $BM = x$ cm.

**Partie I : Le triangle et le trapèze.**

- Entre quelles valeurs peut varier x ?
- Exprime l'aire du triangle rectangle ABM en fonction de x .
- Montre que l'aire du trapèze BCDM, en fonction de x , est $3x + 30$ cm².

Partie II : On considère la fonction linéaire $g : x \mapsto g(x) = 7x$.

- Calcule $g(9)$.
- Construis la représentation graphique de la fonction g pour x compris entre 0 et 10.
 (Utilise le résultat de la question précédente).
 Pour le repère on prendra - en abscisse : 1 cm, ou 1 grand carreau, pour 1 unité.
 - en ordonnée : 1 cm, ou 1 grand carreau, pour 5 unités.

Partie III : Lecture graphique et calculs.

Pour la lecture graphique, laisse apparents les pointillés nécessaires à la lecture et donne la réponse sur la copie.

Par lecture graphique, puis par le calcul détermine :

- L'aire du triangle ABM lorsque $x = 2,4$ cm.
- La valeur de x pour laquelle l'aire du triangle ABM vaut 40 cm².

Partie IV : Le triangle et le trapèze (suite).

- Pour quelle valeur de x , le triangle ABM et le trapèze BCDE ont-ils la même aire ?
- Quelle est, alors, la valeur de cette aire ?
 (Fais les deux calculs pour vérifier).
- Fais la figure avec les instruments en prenant pour valeur de x , celle calculée au 1.

Groupe QUEST Sept 2005

Un parc d'attractions pratique les prix suivants :

Tarif 1 : par jour de présence dans le parc, le prix à payer est de 12 € pour un enfant et de 18 € pour un adulte.

Tarif 2 : quel que soit le nombre de jours de présence dans le parc et le nombre de membres de la famille, le prix pour la famille est constitué d'un forfait de 100 € auquel s'ajoute une participation de 10 € par jours.

- Compléter le tableau ci-dessous pour une famille constituée d'un adulte et d'un enfant.

Nombre de jours passés dans le parc	1	4	14
Prix payé avec le tarif 1	30		
Prix payé avec le tarif 2		140	

Dans toute la suite du problème, on considère une famille constituée d'un adulte et d'un enfant

- Exprimer, en fonction du nombre x de jours de présence dans le parc, le prix payé par la famille avec le tarif 1. On note $p_1(x)$ ce prix.
 - Exprimer, en fonction du nombre x de jours de présence dans le parc, le prix payé par la famille avec le tarif 2. On note $p_2(x)$ ce prix.
- Tracer sur votre copie les représentations graphiques des fonctions p_1 et p_2 définies par :

$$p_1 : x \mapsto 30x \text{ et } p_2 : x \mapsto 10x + 100.$$

Sur l'axe des abscisses, 1 cm représente un jour.

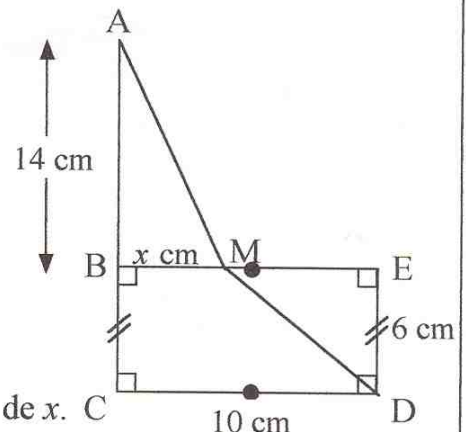
Sur l'axe des ordonnées, 1 cm représente 20 euros.

Placer l'origine des axes en bas et à gauche de votre feuille.

- Répondre aux questions en utilisant le travail graphique ci-dessus :
 - Si la famille souhaite rester 8 jours dans le parc, quel est le tarif le plus avantageux ? Justifier.
 - Si la famille dispose d'un budget de 120 € pour l'entrée au parc, quel tarif lui permet d'y passer le plus grand nombre de jours ? Justifier.

Problème de type brevet**Fonction linéaire - n°6**

Sur la figure suivante, $BCDE$ est un rectangle :
 M est un point quelconque du segment $[BE]$.
 ABM est un triangle rectangle en B
 On pose $BM = x$ cm.

**Partie I : Le triangle et le trapèze.**

1. Entre quelles valeurs peut varier x ?
2. Exprime l'aire du triangle rectangle ABM en fonction de x .
3. Montre que l'aire du trapèze $BCDM$, en fonction de x , est $3x + 30$ cm².

Partie II : On considère la fonction linéaire $g : x \mapsto g(x) = 7x$.

1. Calcule $g(9)$.
2. Construis la représentation graphique de la fonction g pour x compris entre 0 et 10.
 (Utilise le résultat de la question précédente).
 Pour le repère on prendra - en abscisse : 1 cm, ou 1 grand carreau, pour 1 unité.
 - en ordonnée : 1 cm, ou 1 grand carreau, pour 5 unités.

Partie III : Lecture graphique et calculs.

Pour la lecture graphique, laisse apparents les pointillés nécessaires à la lecture et donne la réponse sur la copie.

Par lecture graphique, puis par le calcul détermine :

1. L'aire du triangle ABM lorsque $x = 2,4$ cm.
2. La valeur de x pour laquelle l'aire du triangle ABM vaut 40 cm².

Partie IV : Le triangle et le trapèze (suite).

1. Pour quelle valeur de x , le triangle ABM et le trapèze $BCDE$ ont-ils la même aire ?
2. Quelle est, alors, la valeur de cette aire ?
 (Fais les deux calculs pour vérifier).
3. Fais la figure avec les instruments en prenant pour valeur de x , celle calculée au 1.

PARTIE I : Le triangle et le trapèze

1) x peut varier entre 0 et 10 cm.

$$2) A(ABM) = \frac{b \times h}{2} = \frac{BM \times AB}{2} = \frac{x \times 14}{2} = \frac{14x}{2} = 7x$$

L'aire du triangle ABM en fonction de x vaut $7x$ cm².

$$3) A(BCDM) = \frac{(B+b) \times h}{2} = \frac{(CD+BM) \times BC}{2} = \frac{(10+x) \times 6}{2} = \frac{60+6x}{2} = \frac{60}{2} + \frac{6}{2}x = 30 + 3x$$

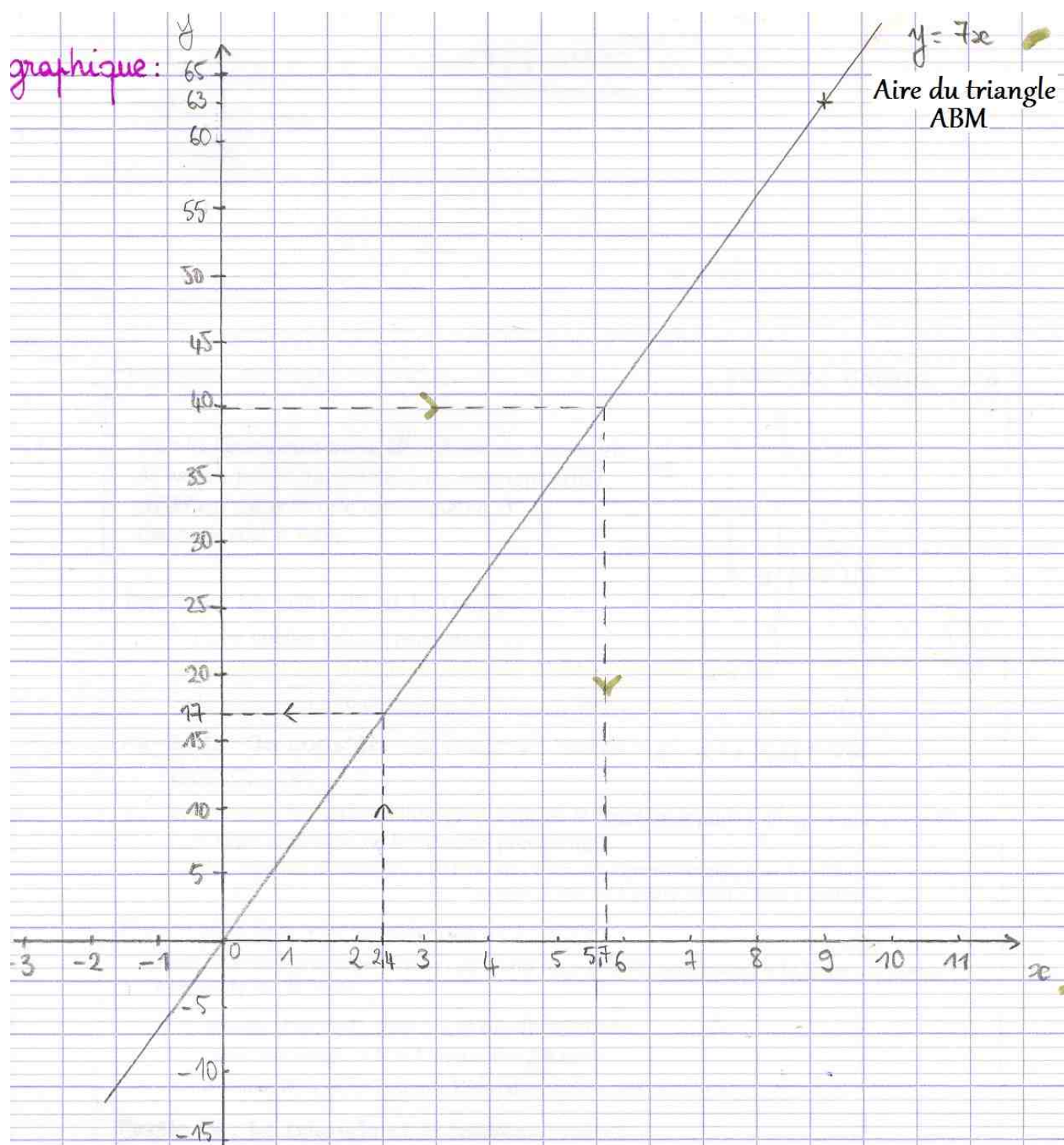
L'aire du trapèze $BCDM$ en fonction de x vaut bien $30 + 3x$ cm².

PARTIE II: On considère la fonction linéaire $g: x \mapsto g(x) = 7x$.

1) $g(9) = 7 \times 9 = 63$ donc $g(9) = 63$.

2) g est une fonction linéaire. La représentation graphique d'une fonction linéaire est une droite passant par l'origine du repère.

La question 1) nous donne le deuxième point de coordonnées de cette droite: $(9; 63)$



PARTIE III : Lecture graphique et calculs.

1). Par lecture graphique, l'aire du triangle ABM vaut 17 cm^2 lorsque $x = 2,4 \text{ cm}$

• Par le calcul : $g(2,4) = 7 \times 2,4 = 16,8$.

Par le calcul, l'aire du triangle ABM vaut $16,8 \text{ cm}^2$ lorsque $x = 2,4 \text{ cm}$.

2). Par lecture graphique, x vaut $5,7 \text{ cm}$ lorsque l'aire du triangle ABM vaut 40 cm^2 .

• Par le calcul, on résout l'équation : $g(x) = 40$

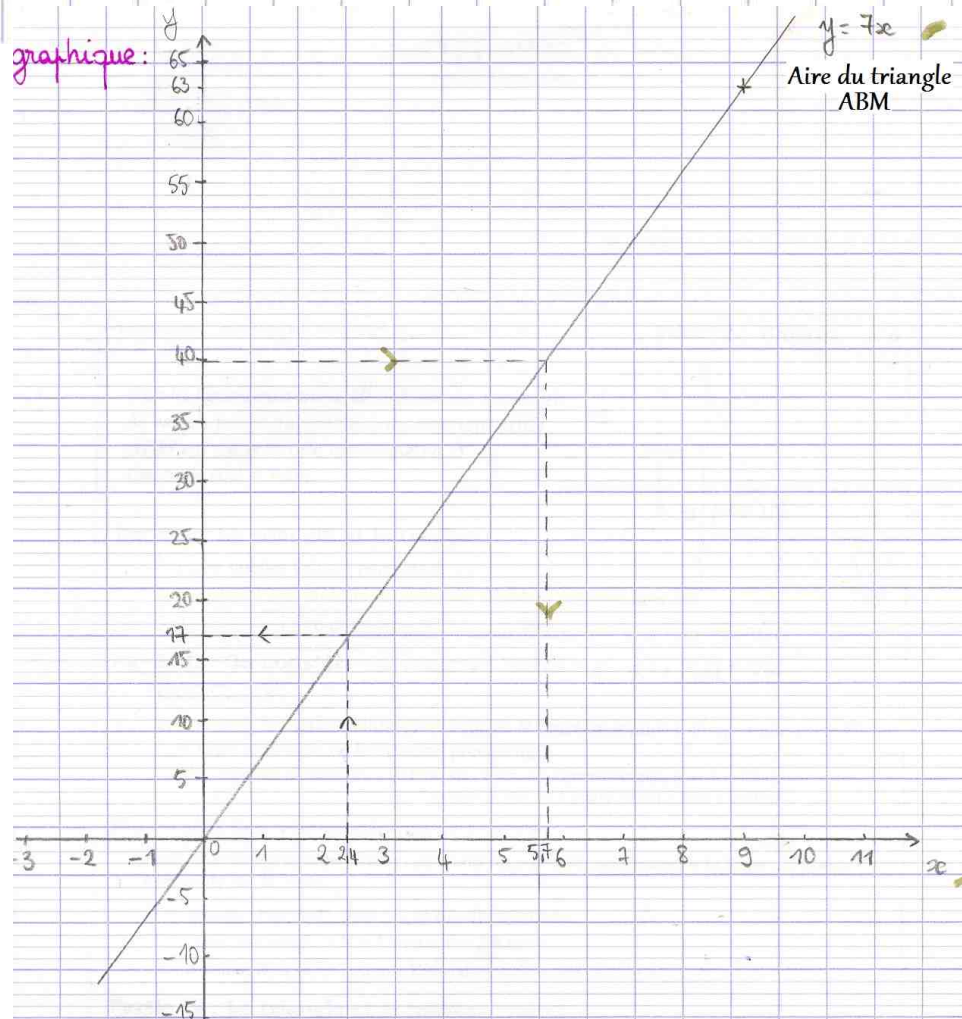
$$7x = 40$$

$$\textcircled{V} g\left(\frac{40}{7}\right) = 7 \times \frac{40}{7} = \underline{40}$$

$$x = \frac{40}{7} \approx 5,71$$

La solution de l'équation est $\frac{40}{7}$ (environ $5,71$).

Par le calcul, x vaut $\frac{40}{7}$ (ou $5,71$) lorsque l'aire du triangle ABM vaut 40 cm^2



PARTIE IV : Le triangle et le trapèze (suite)

1) On résout l'équation $7x = 30 + 3x$

$$7x = 30 + 3x \quad \text{La solution de l'équation est } 7,5.$$

$$7x - 3x = 30$$

$$\textcircled{V} 7 \times 7,5 = \underline{52,5}$$

$$4x = 30$$

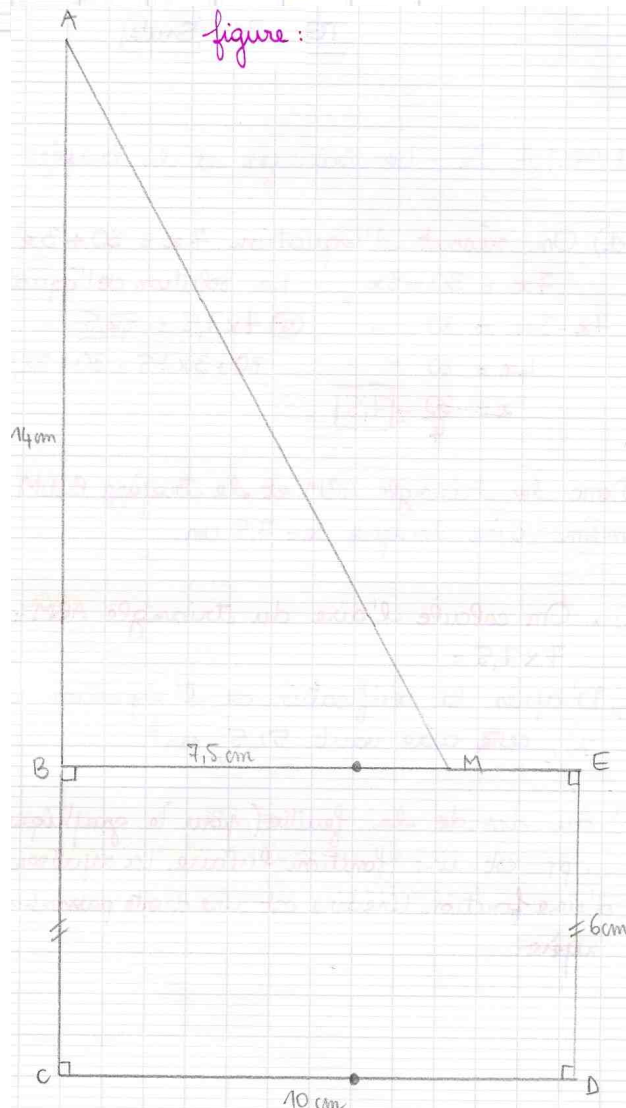
$$30 + 3 \times 7,5 = 30 + 22,5 = \underline{52,5}$$

$$x = \frac{30}{4} = \boxed{7,5}$$

Donc le triangle ABM et le trapèze BCDM ont la même aire lorsque $x = 7,5$ cm.

2) D'après la vérification de l'équation de la question 1), cette aire vaut $52,5 \text{ cm}^2$.

3)



Groupe OUEST Sept 2005

Un parc d'attractions pratique les prix suivants :

Tarif 1 : par jour de présence dans le parc, le prix à payer est de 12 € pour un enfant et de 18 € pour un adulte.

Tarif 2 : quel que soit le nombre de jours de présence dans le parc et le nombre de membres de la famille, le prix pour la famille est constitué d'un forfait de 100 € auquel s'ajoute une participation de 10 € par jours.

1. Compléter le tableau ci-dessous pour une famille constituée d'un adulte et d'un enfant.

Nombre de jours passés dans le parc	1	4	14
Prix payé avec le tarif 1	30	120	420
Prix payé avec le tarif 2	110	140	240

Dans toute la suite du problème, on considère une famille constituée d'un adulte et d'un enfant.

- Exprimer, en fonction du nombre x de jours de présence dans le parc, le prix payé par la famille avec le tarif 1. On note $p_1(x)$ ce prix.
 - Exprimer, en fonction du nombre x de jours de présence dans le parc, le prix payé par la famille avec le tarif 2. On note $p_2(x)$ ce prix.
3. Tracer sur votre copie les représentations graphiques des fonctions p_1 et p_2 définies par :

$$p_1 : x \mapsto 30x \quad \text{et} \quad p_2 : x \mapsto 10x + 100.$$

Sur l'axe des abscisses, 1 cm représente un jour.

Sur l'axe des ordonnées, 1 cm représente 20 euros.

Placer l'origine des axes en bas et à gauche de votre feuille.

4. Répondre aux questions en utilisant le travail graphique ci-dessus :
- Si la famille souhaite rester 8 jours dans le parc, quel est le tarif le plus avantageux ? Justifier.
 - Si la famille dispose d'un budget de 120 € pour l'entrée au parc, quel tarif lui permet d'y passer le plus grand nombre de jours ? Justifier.

2. a. $p_1(x) = (12 + 18)x = 30x$

b. $p_2(x) = 100 + 10x$

Fonctions linéaires

L3

h est une fonction linéaire définie par : $h(x) = 2,5x$.

- Trace la représentation graphique de cette fonction dans un repère orthonormal (unité le cm).
- Par lecture graphique détermine :
 - l'image de -2 par h .
 - l'antécédent de 8 par h .

3. p_1 est une fonction linéaire

La représentation graphique d'une fonction linéaire est une droite passant par l'origine du repère.

On choisit un nombre puis on calcule son image.

$$p_1(2) = 30 \times 2 = 60$$

On obtient un deuxième point de coordonnées $(2; 60)$

p_2 est une fonction affine.

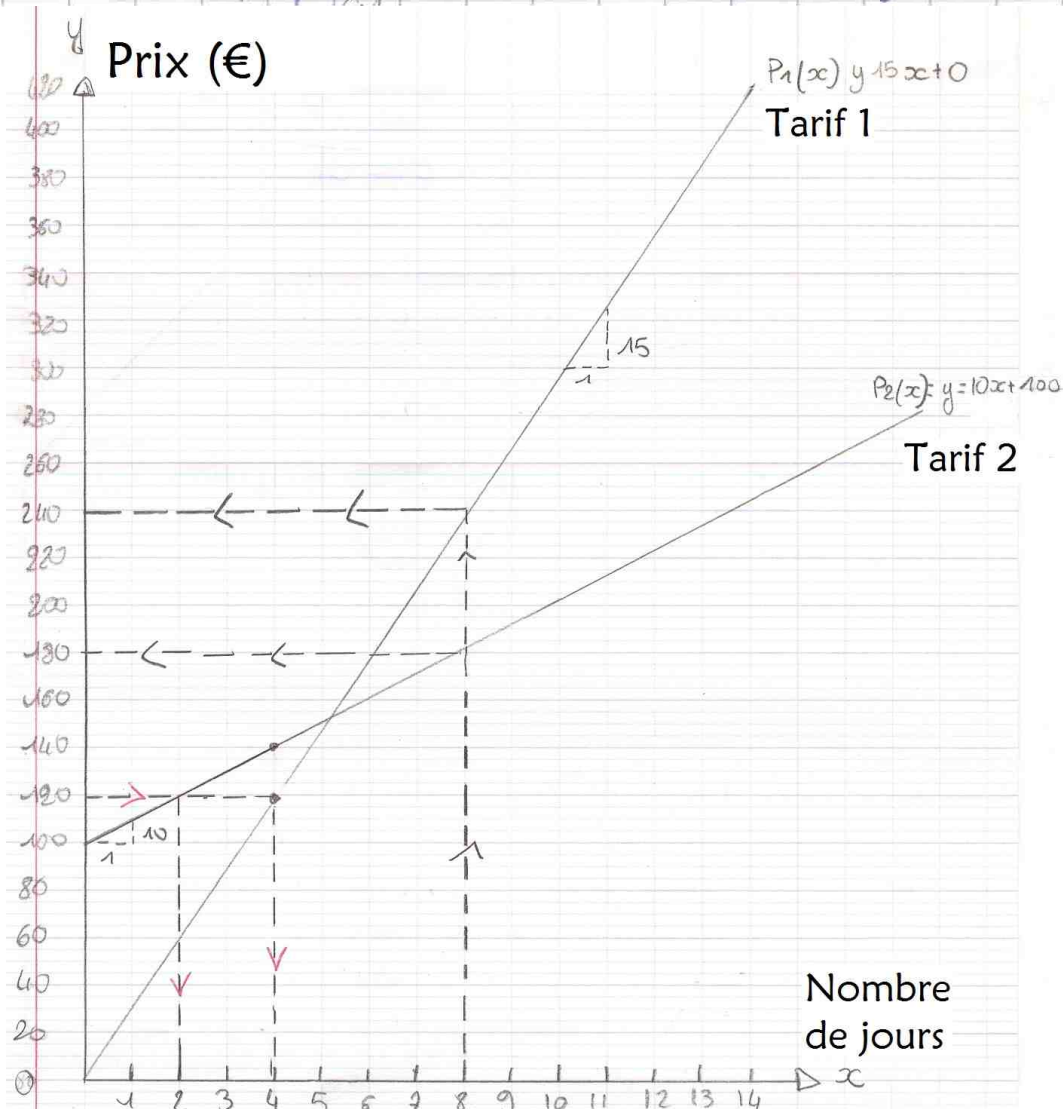
La représentation graphique d'une fonction affine est une droite.

Pour déterminer deux points de cette droite on choisit deux nombres et on calcule leur image :

$$p_2(4) = 10 \times 4 + 100 = 40 + 100 = 140$$

$$p_2(6) = 10 \times 6 + 100 = 60 + 100 = 160$$

On obtient 2 points de coordonnées $(4; 140)$ et $(6; 160)$

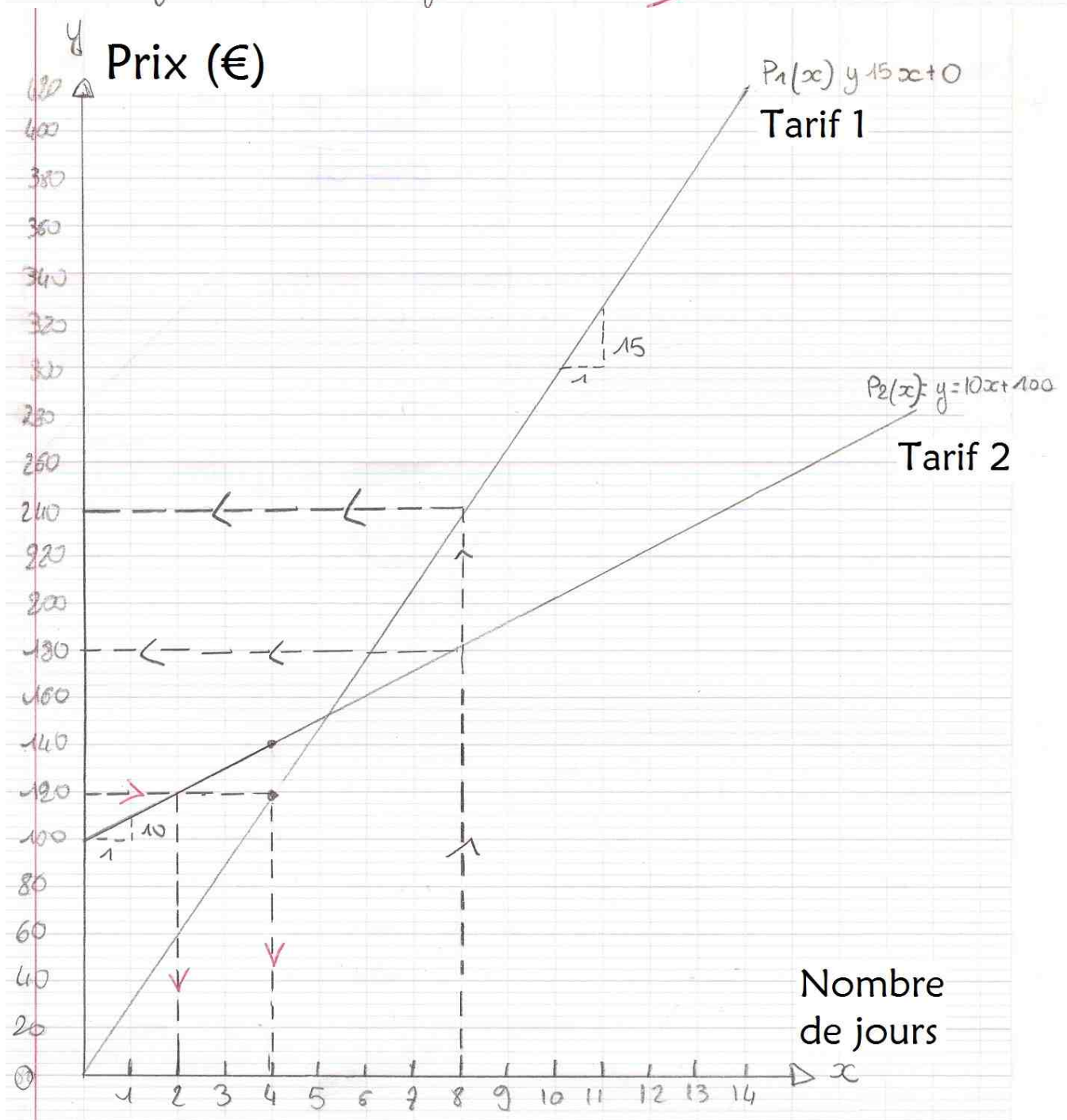


a. l'image de x par f .

b. l'antécédent de y par f .

4) a) Si la famille souhaite rester 8 jours, par lecture du graphique je déduis que le tarif A ~~serait~~ reviendrait à 240 € alors que le B reviendrait à 180 € donc le B est plus avantageux Bis

b) Si la famille dispose de 120 €, par la lecture graphique, avec le tarif A elle resterait 4 jours alors que avec le tarif B ~~elle~~ elle resterait seulement 2 jours. Donc le tarif A est le plus avantageux avec un budget de 120 €.



a. l'image de -2 par h .

b. l'antécédent de 8 par h .