

Chapitre 1 : Proportionnalité

Exercice 1 : Pour chaque tableau, déterminer si c'est un tableau de proportionnalité.

Côté du carré (en cm)	5	10	15
Aire du carré (en cm ²)	25	100	525

$$\frac{25}{5} = 5 \quad \frac{100}{10} = 10 \quad \text{et} \quad 5 \neq 10$$

donc ce n'est pas un tableau de proportionnalité

Temps (en min)	1	2	5	8
Quantité d'eau (en L)	13	26	65	104

$$\frac{13}{1} = 13 \quad \frac{26}{2} = 13 \quad \frac{65}{5} = 13 \quad \frac{104}{8} = 13$$

donc c'est un tableau de proportionnalité

Nombre de paires de chaussettes	1	2	3	4	5
Prix (en €)	1,65	3,30	4,95	6,50	7,95

$$\frac{1,65}{1} = 1,65 \quad \frac{3,30}{2} = 1,65 \quad \frac{4,95}{3} = 1,65 \quad \frac{6,50}{4} = 1,625 \quad \text{et} \quad 1,65 \neq 1,625$$

donc ce n'est pas un tableau de proportionnalité

	Mercredi	Jeudi
Nombre de spectateurs au cinéma	2515	1031
Recette (en €)	25	100

$$\frac{2515}{25} = 100,6 \quad \frac{1031}{100} = 10,31 \quad \text{et} \quad 100,6 \neq 10,31$$

donc ce n'est pas un tableau de proportionnalité

Exercice 2 : Les tableaux ci-dessous sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

5	8	14	19	24
12	19,2	33,6	45,6	57,6

$$\frac{12}{5} = 2,4 \quad \frac{19,2}{8} = 2,4 \quad \frac{33,6}{14} = 2,4 \quad \frac{45,6}{19} = 2,4 \quad \frac{57,6}{24} = 2,4$$

donc c'est un tableau de proportionnalité.

12	18	32	27	54
8	12	20	18	36

$$\frac{12}{8} = 1,5 \quad \frac{18}{12} = 1,5 \quad \frac{32}{20} = 1,6 \quad \text{et } 1,5 \neq 1,6$$

donc ce n'est pas un tableau de proportionnalité.

Exercice 3 : Les tableaux suivants sont-ils des tableaux de proportionnalité ? Justifier en utilisant les produits en croix.

9	7
14	11

21	19,95
20	19

$$14 \times 7 = 98$$
$$11 \times 9 = 99$$
$$99 \neq 98$$

ce n'est pas un tableau de proportionnalité.

$$21 \times 19 = 399$$
$$20 \times 19,95 = 399$$
$$\text{et } 399 = 399$$

donc c'est un tableau de proportionnalité.

Exercice 4 : Les tableaux suivants sont-ils des tableaux de proportionnalité ? Justifier.

90	15
54	9

$$90 \times 9 = 810$$

$$54 \times 15 = 810$$

$$810 = 810$$

donc c'est un tableau de proportionnalité

24	100
30	125

$$30 \times 100 = 3000$$

$$24 \times 125 = 3000$$

$$3000 = 3000$$

donc c'est un tableau de proportionnalité

28	63
36	82

$$36 \times 63 = 2268$$

$$28 \times 82 = 2296$$

$$2268 \neq 2296$$

donc ce n'est pas un tableau de proportionnalité

Exercice 5 : Un théâtre propose les tarifs suivants. Le prix est-il proportionnel au nombre de spectacles ? Justifie ta réponse.

Nombre de spectacles	1	4	12
Prix à payer (en €)	7	28	80

$\frac{7}{1} = 7$ $\frac{28}{4} = 7$ $\frac{80}{12} \approx 6,6$ et $6,6 \neq 7$ donc ce n'est pas un tableau de proportionnalité, le prix n'est pas proportionnel au nombre de spectacles.

Exercice 6 : Les situations suivantes relèvent-elles d'une situation de proportionnalité ? Pourquoi ?

a) Daniel a planté dans son potager 8 pieds de tomates et en a récolté 14 kg. L'an passé, il en avait planté 12 pieds et en avait récolté 18kg. L'an prochain, il en plantera 10 pieds et espère en récolter 16 kg.

$\frac{14}{8} = 1,75$ $\frac{18}{12} = 1,5$ et $1,5 \neq 1,75$ donc ce n'est pas une situation de proportionnalité.

b) A 6 ans, Basile chaussait du 30 et à 18 ans, il chausse du 42.

La taille de chaussures et l'âge ne sont pas des grandeurs proportionnelles.

c) Un piéton se promène à allure régulière le long des quais de la Seine et parcourt 3,5 km en 1h30.

Le piéton se promenant à allure régulière, le temps de trajet et la distance parcourue sont donc des grandeurs proportionnelles.

d) On peut acheter de l'enduit de lissage par sac de 1kg, 5kg et 25 kg. Le mode d'emploi précise qu'il faut 2,5 L d'eau pour 10kg.

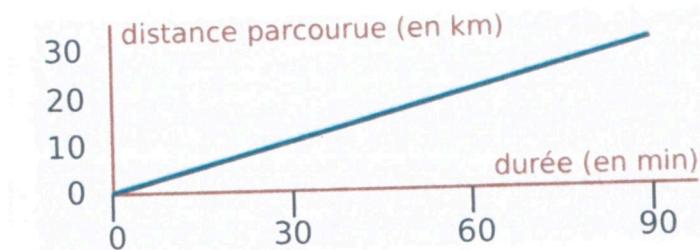
La quantité d'eau utilisée est proportionnelle au poids d'enduit utilisé.

e) Un commerçant a décidé de faire une journée promotion en baissant tous les prix de 10%.

Les prix avant et après réduction sont des grandeurs proportionnelles. Le coefficient de proportionnalité est 0,9.

Exercice 7 : Promenade

a) Ce graphique illustre-t-il une situation de proportionnalité ?



La représentation graphique est une droite passant par l'origine du repère donc il s'agit d'une situation de proportionnalité.

b) La promenade dure 3h et s'effectue à la même vitesse. Complète le tableau suivant :

Distance (en Km)	15	40	55
Durée (en min)	45	120	165

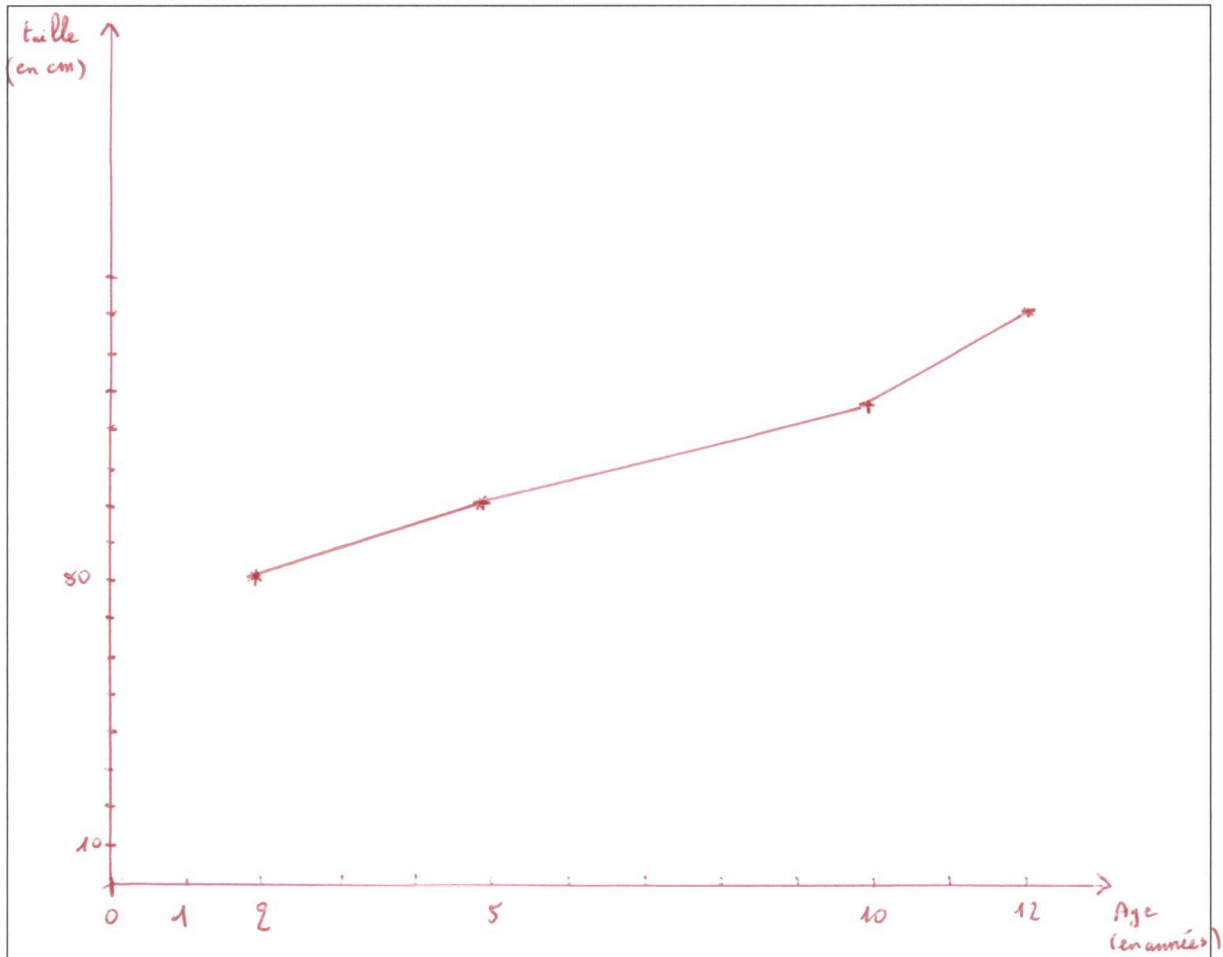
Exercice 8 : Ce tableau indique la taille de Rémi en fonction de son âge.

Age (en années)	2	5	10	12
Taille (en cm)	80	100	125	150

a) Est-ce une situation de proportionnalité ?

$\frac{80}{2} = 40$ $\frac{100}{5} = 20$ et $40 \neq 20$ donc il ne s'agit pas d'une situation de proportionnalité.

b) Représente graphiquement l'évolution de la taille de Rémi en fonction de son âge. Peux-tu répondre à la question a. sans faire de calculs ? Justifie.



La courbe représentative n'est pas une droite, il ne s'agit pas d'une situation de proportionnalité.

Exercice 9 : Compléter les tableaux de proportionnalités suivants en utilisant les produits en croix.

4	9
10	22,5

$$\frac{9 \times 10}{4} = \frac{90}{4} = 22,5$$

2,4	2
6	5

$$\frac{6 \times 2}{5} = 2,4$$

3	2
16,5	11

$$\frac{3 \times 11}{2} = \frac{33}{2} = 16,5$$

100	6
15	0,9

$$\frac{6 \times 15}{100} = \frac{90}{100} = 0,9$$

Exercice 10 : Compléter le tableau de proportionnalité suivant en utilisant trois manières de calculer différentes.

18	3
27	4,5

Handwritten annotations: $\div 6$ (above the top row), $\times 1,5$ (to the left of the left column), and a curved arrow from 3 to 4,5.

$$27 \div 6 = 4,5$$

$$3 \times 1,5 = 4,5$$

$$\frac{27 \times 3}{18} = \frac{81}{18} = 4,5$$

Exercice 11 : Dans les tableaux de proportionnalité suivants, calculer la quatrième proportionnelle mentalement.

6	48
21	168

Handwritten annotation: $\times 8$ (above the top row).

81	72
40,5	18

Handwritten annotation: $\div 4$ (to the right of the right column).

1,5	3
25	50

Handwritten annotation: $\div 2$ (below the bottom row).

7	48
21	144

Handwritten annotation: $\times 3$ (to the left of the left column).

81	27
54	18

Handwritten annotation: $\times 3$ (above the top row).

2	3
34	51

Handwritten annotations: $\div 17$ (to the left of the left column) and $\times 17$ (to the right of the right column).

Exercice 12 : Compléter les tableaux de proportionnalité suivants sans utiliser l'égalité des produits en croix.

5	40	10
12	96	24

Handwritten annotations: $\div 8$ (above the top row) and $\times 2$ (below the bottom row).

$$96 \div 8 = 12$$

$$5 \times 2 = 10$$

10	5	24
15	7,5	36

↻ ×2

↻ ×1,5

$$\frac{36}{24} = 1,5 \quad 15 : 1,5 = 10 \quad 15 : 2 = 7,5$$

Exercice 13 : Complète ces tableaux de proportionnalité en utilisant la méthode de votre choix

4	35
8	70

↻ ×2

$$4 \times 2 = 8 \quad 35 \times 2 = 70$$

4	35
7	61,25

$$\frac{35 \times 7}{4} = \frac{245}{4} = 61,25$$

4	36
7	63

↻ ×9

$$4 \times 9 = 36 \quad 7 \times 9 = 63$$

1,7	17
3	30

$\div 10$

$$30 \div 10 = 3 \quad 17 \div 10 = 1,7$$

1,59375	17
3	32

$$17 \times 3 \div 32 = 51 \div 32 = 1,59375$$

1,5	17
3	34

$\div 2$

$$34 \div 2 = 17 \quad 3 \div 2 = 1,5$$

Exercice 14 :

Six œufs au chocolat sont vendus 15€. On considère que le prix des œufs est proportionnel à la quantité achetée.

a) Combien coûte un œuf ?

Prix d'un œuf en € : $15 \div 6 = 2,5$
 un œuf coûte 2,5

b) Combien coûtent dix œufs ?

Prix de 10 œufs : $2,5 \times 10 = 25$
 10 œufs coûtent 25€.

Exercice 15 : Une usine produit 1 200 bouteilles en 3 heures. On considère que le nombre de bouteilles produites est proportionnel au temps de production.

a) Combien de bouteilles produit-elle en une heure ? en deux heures ?

$$\text{Nombre de bouteilles produites en 1h: } 1200 \div 3 = 400$$

$$\text{Nombre de bouteilles produites en 2h: } 400 \times 2 = 800.$$

b) Combien de temps faut-il pour produire 6000 bouteilles ?

$$\text{Temps mis pour produire 6000 bouteilles en l: } \\ 6000 \div 400 = 15$$

Exercice 16 :

Pour préparer du foie gras, on doit préalablement saupoudrer le foie frais d'un mélange de sel et de poivre. Ce mélange doit être élaboré selon les proportions suivantes : une dose de poivre pour trois doses de sel. Complète le tableau suivant.

Sel	3	12	180	108	36	270	225
Poivre	1	4	60	36	12	90	75

Exercice 17 : Au marché.

1 kg de carottes coûte 0,35 €.

2 kg de tomates coûtent 2,60 €.

5 kg de pommes de terre coûtent 2€.

Une ratatouille « fléchoise » est un plat constitué de ces trois légumes à proportions égales. Avant cuisson, les ingrédients pèsent 1,2 kg. Quel est le prix du plat préparé ?

$$\text{Poids de chaque ingrédient: } 1,2 \div 3 = 0,4$$

Prix du plat en € :

$$0,35 \times 0,4 + (2,60 \div 2) \times 0,4 + (2 \div 5) \times 0,4 = 0,82$$

Ce plat coûte 0,82€.

Exercice 18 : Pour réaliser sa recette, un barmaid verse 4 cL de sirop de menthe dans un verre de 30 cL puis complète avec de l'eau jusqu'à ras bord.

- a) Il ne reste qu'un centilitre de sirop dans la bouteille. Quelle quantité d'eau doit-on rajouter pour avoir le même goût que la recette originale ?

On sait que la quantité d'eau et de sirop sont deux grandeurs proportionnelles

quantité de sirop (cL)	4	1
quantité d'eau (cL)	30	7,5

IP doit rajouter 6,5 cL d'eau pour avoir le même goût que la recette originale

- b) Si la contenance du verre est de 45 cL et si le verre est rempli à ras bord, quelle proportion de sirop faut-il pour obtenir le même que celui de la recette originale ?

quantité de sirop (cL)	4	1	6
quantité d'eau (cL)	30	7,5	45

IP faut mettre 6 cL de sirop pour avoir le même goût que la recette originale.

Exercice 19 :

Dans une recette de pâte à crêpes, on peut lire : « ingrédients pour 8 personnes : 500g de farine, 6 œufs, 1L de lait, 50g de sucre ».

- a) Quelle est la liste des ingrédients pour 12 personnes ?

nombre de personnes	8	4	12
masse de farine (g)	500	250	750
œufs	6	3	9
lait (L)	1	0,5	1,5
sucres (g)	50	25	75

- b) Avec 700g de farine, 9 œufs, 2L de lait et 100g de sucre, pour combien de personnes au maximum peut-on préparer de la pâte à crêpes ?

Il peut préparer pour 11 personnes au maximum.

Exercice 20 :

Pour remonter l'ancre de son voilier, un marin a mis 3 minutes pour enrouler 21 m de chaîne lors d'une escale. Une autre fois, il a mis 4 min 30 s pour 31,50 m.

- a) Il remonte l'ancre à vitesse constante. Combien de temps mettra-t-il pour remonter une ancre jetée à 10,50 m de fond ?

Sachant que le marin remonte l'ancre à vitesse constante, il y a proportionnalité entre le temps mis à remonter l'ancre et la longueur de la corde.

temps (en min)	3	10,5
longueur de corde (en m)	21	10,5

Il va mettre 1 min 30 s.

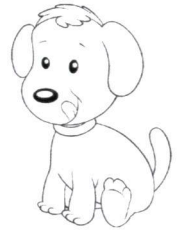
- b) Quelle longueur de chaîne enroulera-t-il en 1 min ? En 13 min 30 s ?

temps (en min)	3	1	13,50
longueur de corde (en m)	21	7	96,5

En 1 min, le marin enroulera 7 m de chaîne.
En 13 min 30 s, le marin enroulera 96,5 m de chaîne.

Exercice 21 :

Mon chien mange 4 friandises en 40 s. Combien de temps lui faut-il pour manger 8 friandises ? 12 friandises ? 14 friandises ? 1 friandise ? On considèrera, pour l'exercice, que mon chien mange toujours ses friandises à la même vitesse !



Sachant que mon chien mange toujours ses friandises à la même vitesse, il y a donc proportionnalité entre le nombre de gâteaux mangés et le temps mis à les manger.

friandises	4	8	12	14	1
temps (en s)	40	80s	120	140	10

Exercice 22 :

Pour confectionner un kouign-amann, spécialité bretonne, on a besoin de 250g de beurre salé pour 6 personnes. De quelle quantité de beurre a-t-on besoin pour préparer ce gâteau pour 4 personnes de plus (arrondir à 10g près) ?

Il y a proportionnalité entre le nombre de personnes et la masse de beurre salé

nombre de personnes	6	10
masse de beurre (en g)	250	$\frac{250 \times 10}{6} \approx 420$

Exercice 23 :

Pour obtenir une nuance de violet, Delphine a mélangé 3,5L de peinture rouge et 1,5L de peinture bleue. Quel mélange doit-elle effectuer pour obtenir 2 L supplémentaires de cette nuance de violet ?

quantité de peinture (en L)	5	7
rouge (en L)	3,5	$\frac{7 \times 3,5}{5} = 4,9$
bleue (en L)	1,5	$\frac{1,5 \times 7}{5} = 2,1$

Exercice 24 : Le scarabée rhinocéros est l'animal le plus fort du monde proportionnellement à sa masse : un spécimen de 20g est capable de soulever jusqu'à 17 kg ! Si un homme de 78 kg avait la force de ce scarabée, pourrait-il soulever un avion de 65 tonnes ?

78 kg = 78000g

masse du spécimen (en g)	20	78000
masse à soulever (en kg)	17	66300

Avec la force de ce scarabée, un homme de 78 kg pourrait soulever un avion de 65 tonnes

Exercice 25 : Au cinéma.

Pour son anniversaire, Harry a reçu de l'argent pour aller au cinéma. Il veut savoir si la carte d'abonnement est intéressante pour lui.

Plein tarif : 9,50 €
 Tarif abonnement : 8,50 € (Achat de la carte 8€, valable 1 an)

1. a) Compléter ces tableaux en utilisant les formules appropriées

Nombre de places	0	2	4	6	8	10
Montant total sans abonnement (en €)	0	19	38	57	76	95

Nombre de places	0	2	4	6	8	10
Montant total avec abonnement (en €)	8	25	42	59	76	93

b) Le tarif plein est-il proportionnel au nombre de places ? Et le tarif abonnement ? Justifier.

Le tarif plein est proportionnel au nombre de places; on passe du nombre de places au prix en multipliant toujours par 9,5.

Le tarif avec abonnement n'est pas proportionnel au nombre de places car on est obligé de payer la carte d'abonnement.

2. Harry a reçu 150€. Combien de fois au maximum peut-il aller au cinéma cette année ?

Sans carte abonnement : $150 : 9,5 \approx 15,7$. Harry pourra aller 15 fois au cinéma sans abonnement.

Avec carte d'abonnement : $(150 - 8) : 8,5 = 142 : 8,5 \approx 16,7$. Harry pourra aller 16 fois au cinéma avec l'abonnement.

3. Finalement, Harry préfère garder 90€ pour d'autres loisirs. Combien de séances de cinéma pourra-t-il alors se payer dans l'année ?

Argent pour aller au cinéma : $150 - 90 = 60$. Harry aura 60€ pour aller au cinéma

Avec ou sans abonnement, Harry pourra aller 6 fois au cinéma avec 60€.

Exercice 26 : On fait varier la longueur du côté d'un triangle équilatéral et on s'intéresse au demi-périmètre obtenu pour différentes valeurs de ce côté.

1. Compléter le tableau suivant :

Côté (en cm)	4	5	6	8	9,5	13
Demi-périmètre (en cm)	6	7,5	9	12	14,25	19,5

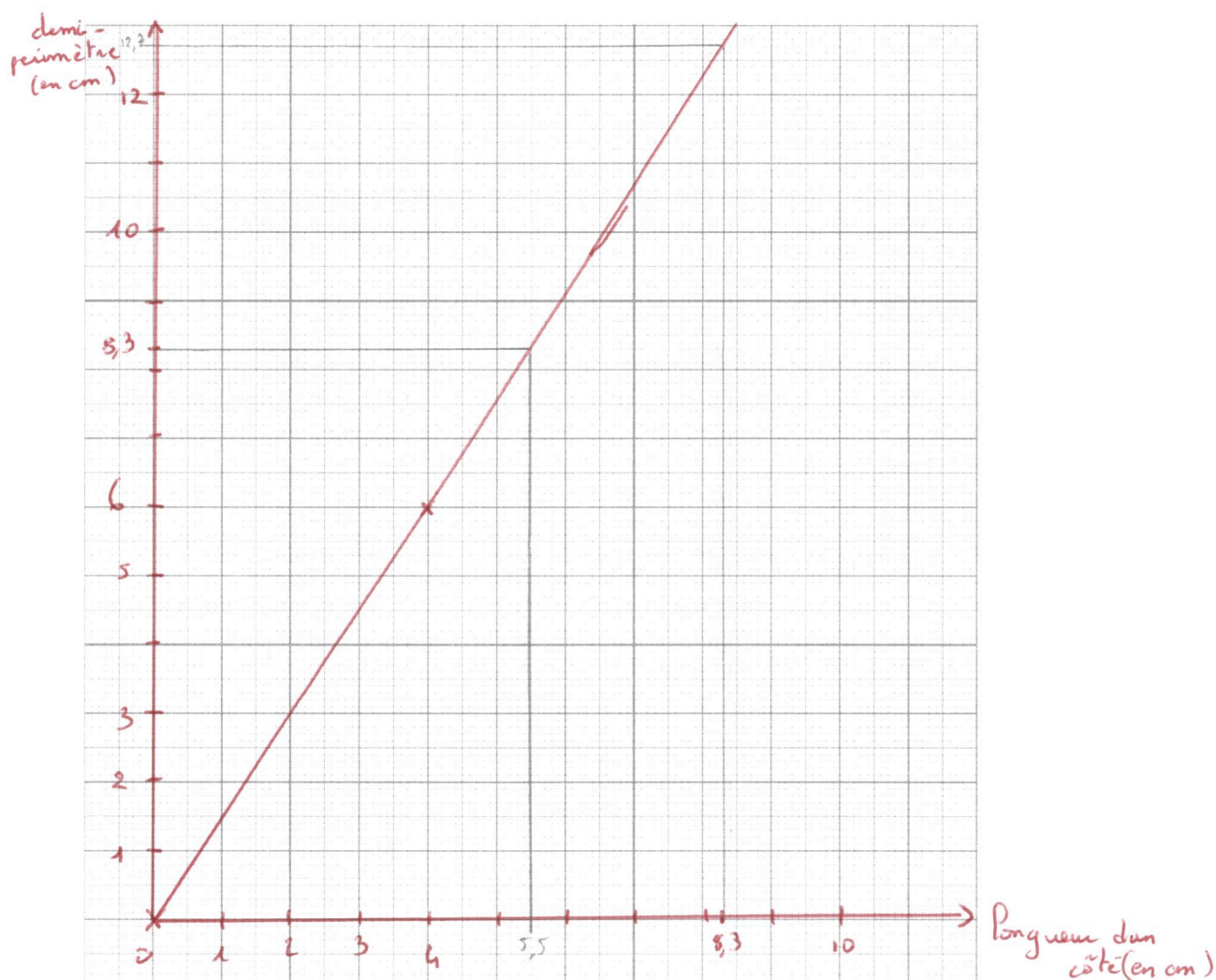
2. Le demi-périmètre du triangle est-il proportionnel à la longueur de son côté ? Justifier.

Le demi-périmètre du triangle est proportionnel à la longueur de son côté. On multiplie toujours la longueur d'un côté par 1,5 pour obtenir la longueur du demi-périmètre.

3. Elliot prétend qu'il suffit de placer un seul point pour représenter graphiquement le demi-périmètre du triangle en fonction de son côté. A-t-il raison ? Justifier

Comme la longueur d'un côté est proportionnelle à la longueur du demi-périmètre, la représentation graphique de cette situation est une droite qui passe par l'origine du repère donc Elliot a raison.

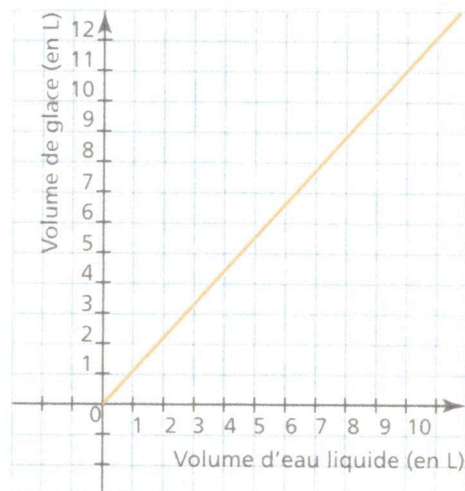
4. Dans un repère, représenter graphiquement le demi-périmètre du triangle en fonction de son côté. On pourra prendre 1 cm pour 1 cm en abscisse et 1 cm pour 1 cm en ordonnée.



5. Déterminer graphiquement le demi-périmètre du triangle lorsque son côté mesure 8,3 cm. Retrouver ce résultat par un calcul.

Le demi-périmètre du triangle est de 12,7 cm.

Exercice 27 : En gelant, l'eau augmente de volume. Le graphique ci-dessous donne le volume de glace obtenu en fonction du volume d'eau initial.



1. Justifier que le volume de glace obtenu est proportionnel au volume d'eau liquide initial.

La courbe représentative est une droite qui passe par l'origine du repère donc cela représente une situation de proportionnalité.

2. Quel volume de glace obtiendra-t-on en congelant 4,5L d'eau liquide ?

Par lecture graphique, on obtiendrait 5L de glace en congelant 4,5L d'eau liquide.

3. Caroline a décongelé 11L de glace. Quel volume d'eau liquide a-t-elle obtenu ?

En décongelant 11L de glace, Caroline a obtenu 10L d'eau liquide.

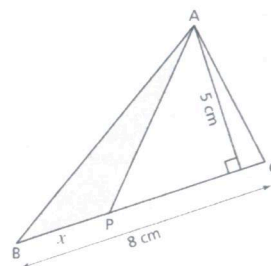
4. Annick a décongelé 16,5L de glace. Comment peut-on calculer le volume d'eau liquide obtenu ?

Il y a proportionnalité entre le volume d'eau liquide et le volume de glace

volume d'eau	10	$\frac{16,5 \times 10}{11} = 15$
volume de glace	11	16,5

Exercice 28 : On considère la figure suivante.

On fait varier la longueur x du segment $[BP]$ et on s'intéresse à l'aire du triangle ABP obtenue pour différentes valeurs de x .



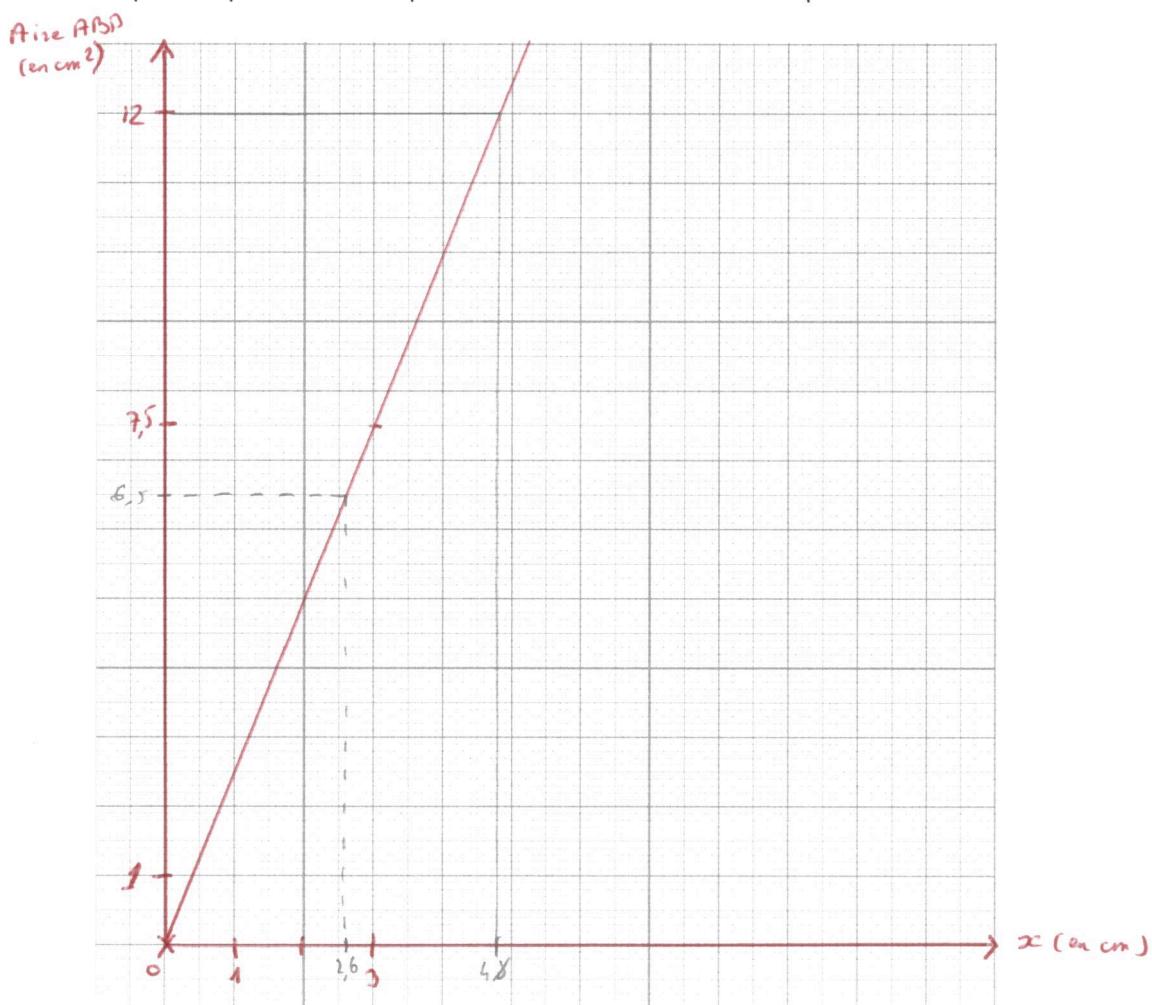
1. Compléter le tableau suivant :

x (en cm)	3	4	5	6	7	7,8
Aire du triangle ABP (en cm ²)	7,5	10	12,5	15	17,5	19,5

2. L'aire du triangle ABP est-elle proportionnelle à x ? Justifier.

L'aire du triangle ABP est proportionnelle à x car on multiplie x par 2,5 pour obtenir l'aire du triangle ABP.

3. Dans un repère, représenter graphiquement l'aire du triangle ABP en fonction de x. On pourra prendre 1 cm pour 1 cm en abscisse et 1 cm pour 1 cm en ordonnée.



4. Déterminer graphiquement l'aire du triangle ABP lorsque $x = 2,6$ cm.

L'aire du triangle est de $6,5 \text{ cm}^2$.

5. Déterminer graphiquement la valeur de x lorsque l'aire du triangle ABP vaut 12 cm^2

La longueur de x est de $4,8 \text{ cm}$.

Exercice 29 : Dans un magasin, on vend des tee-shirts. Un tee-shirt coûte 5€ au prix normal. Les cinq derniers jours du mois de juillet, pour écouler son stock, le magasin fait une promotion. Il vend les tee-shirts par lot de 3. Le lot vaut alors 12€ .

a) Compléter le tableau suivant :

Nombre de tee-shirts	1	2	3	4	5	6	7
Prix normal	5	10	15	20	25	30	35
Prix soldé	5	10	12	17	22	24	29

b) Sur le papier millimétré ci-dessous, tracer un repère dans lequel 1 cm en abscisse représente un tee-shirt et 1 cm en ordonnée représente 5€ .

c) Placer en bleu les points correspondants à la situation normale et en vert les points correspondants à la situation des soldes.

d) Que remarques-tu ?

Il devient plus avantageux d'acheter plus de 3 tee-shirts.

Au prix normal, le prix est proportionnel au nombre de tee-shirts achetés.

