Chapitre 2

Partie 2

2.1 Les quatre modes de représentation

2.3 Les types de situation

Notes de cours

Mathématiques 2e secondaire

Février 2020

Étapes 3

Nom : Corrigé

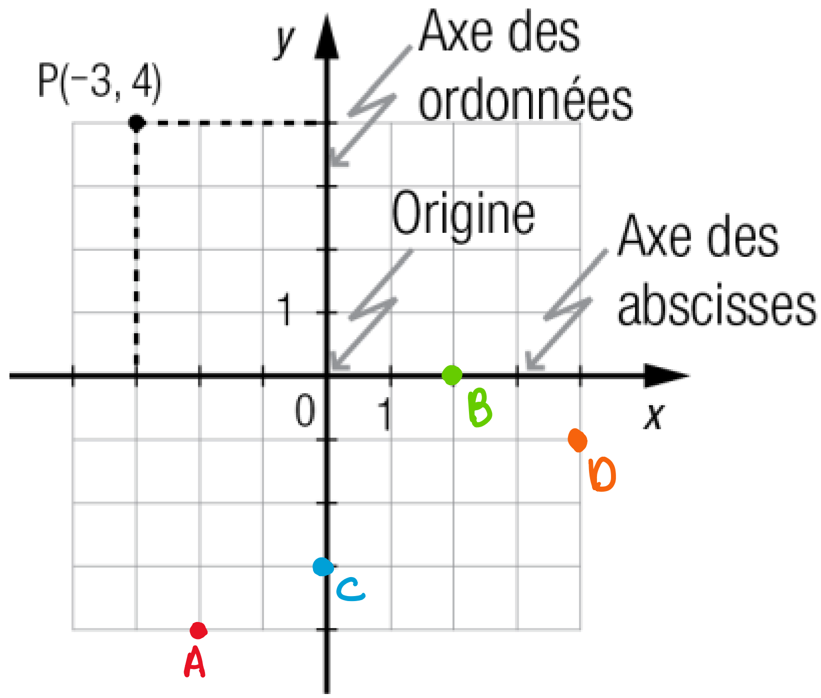
Groupe : ____________

Document préparé par Mylène Picotte et Josiane Richard

Rappel : Le plan cartésien

Le **plan cartésien** est un plan muni d'un système de repérage formé de deux droites graduées appelées axe des abscisses, soit l'axe horizontal, et axe des ordonnées, soit l'axe vertical, qui se coupent perpendiculairement en un point appelé ORIGINE.

Dans le plan cartésien, un point P de coordonnées *x* et *y* se note P(x, y)



Exercices :

Place les points suivants dans le plan ci-dessus

- $A(-2,-4)$
- $B(\,2\,,0\,)$
- $C(\,0\,,-3\,)$
- $D(\,4\,,-1\,)$

N.B. Toujours lire l'axe des abscisses en 1er

Chapitre 2.1 : Les 4 modes de représentation

Il existe plusieurs manières de représenter une situation. Ces moyens permettent de la comprendre et de l'analyser.

1. Les mots

Les mots permettent une description sommaire d'une situation. Ils permettent :

- d'analyser les variables de la situation (ce qui varie)
- d'analyser l'état initial de la situation (au départ)
- d'analyser les sens de la variation (augmente ou diminue)

Exemple d'une situation décrite en mots :

Au début de son voyage en Grèce, Rachel avait 500$, mais elle a dépensé 25$ par jour. Quelle quantité d'argent a Rachel en fonction de chacune des journées passées en Grèce?

- *Les éléments étudiés sont :*
  La quantité d'argent de Rachel $
  Le nombre de jours

- *L'état initial est :* 500$ au jour 0
- *Description de la variation de chacun des éléments de la situation :*
  Plus le nombre de jours augmente
  Plus la quantité d'argent de Rachel diminue.

2. La table de valeurs

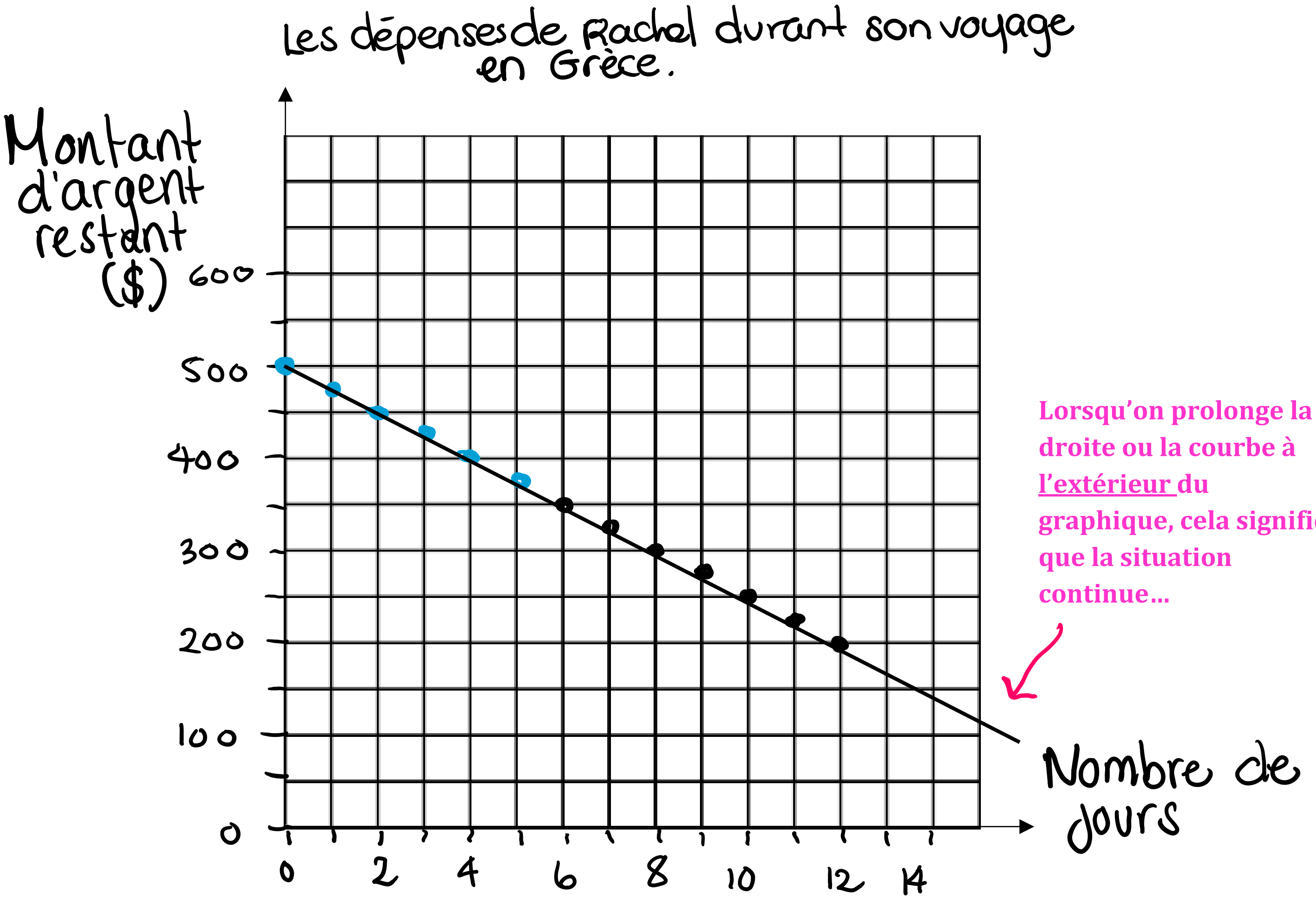
Une table de valeurs est un tableau qui comprend des couples de valeurs qui représente la situation décrite en mots

Nombre de jours	0	1	2	3	4	5	6	7	...
Somme d'argent de Rachel	500	475	450	425	400	375	350	325	...

3. **Le graphique**

La représentation graphique d'une situation permet de visualiser le sens de la variation des variables

Note : Pour construire un graphique, il est très utile d'avoir une table de valeurs.



Lorsqu'on prolonge la droite ou la courbe à l'extérieur du graphique, cela signifie que la situation continue…

Plusieurs éléments sont essentiels dans la représentation graphique :

- Un titre significatif
- l'identification des 2 axes (avec unités: $, jours, h, min, km...)
- Déterminer un PAS de Graduation pour chaque axe
  truc
- Tracer la droite ou la courbe dans le graphique point par point

4. **La règle (ou l'équation)**

Une règle est une équation qui traduit la situation entre les variables.

=

Dans une règle, il faut toujours indiquer ce que représentent les variables x et y de la situation. Le graphique et la table des valeurs nous donnent l'information nécessaire

Quelle est la règle de la situation décrite précédemment?

x : nombre de jours en Grèce

y : montant d'argent restant de Rachel

L'équation en mots :

le montant d'argent de Rachel = 500 \$ − (25 \$/jour • Nbre de jours)

La règle en utilisant les variables :

$$y = 500 - 25x$$

Exemple (situation page 57 cahier Point de mire)

1. **La description verbale**

Marilou fait une recette de confiture aux fraises. Pour remplir un pot, elle a besoin de 250 g de fraises.

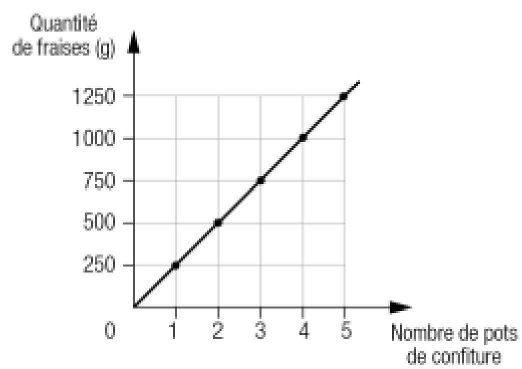
2. **La table de valeurs**

Recette de confiture

Nombre de pots de confiture	1	2	3	4	5	. . .
Quantité de fraises (g)	250	500	750	1000	1250	. . .

3. **La représentation graphique**

Recette de confiture



4. **La règle**

x : Nb de pots

y: : Quantité de fraises (en g)

Quantité de fraises nécessaire = 250 g • Nb de Pots

$y = 250x$

Passage d'un mode de représentation à un autre

Table de valeurs → graphique

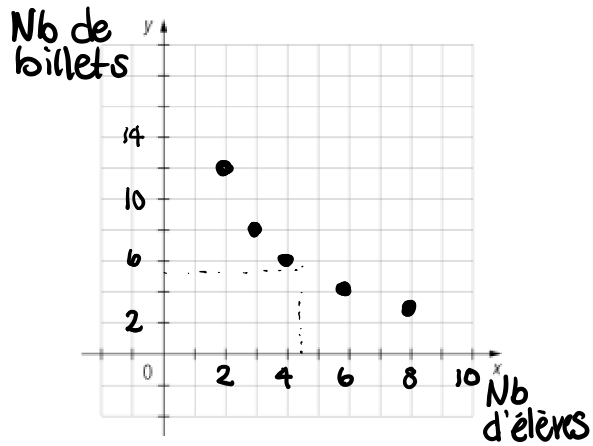
Pour construire un graphique d'après une table de valeurs, on transpose directement les couples de nombres de la table de valeurs dans un plan cartésien.

Exemples

Nombre de billets de tirage à vendre selon le nombre d'élèves

même titre

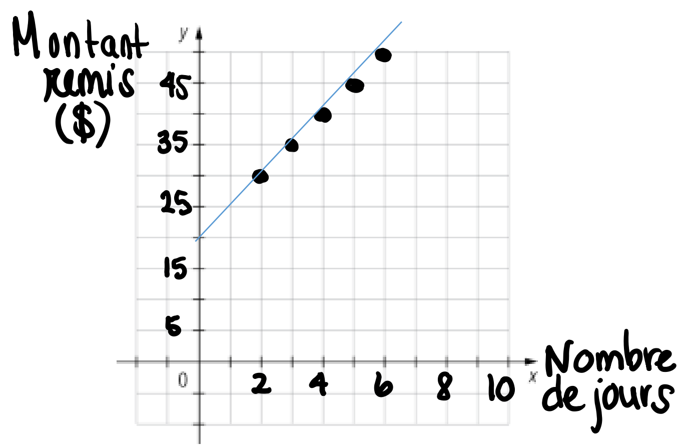
x 1	Nombre d'élèves	2	3	4	6	8
y	Nombre de billets de tirage	12	8	6	4	3



Montant remis pour dépenses personnelles

même titre

x	Nombre de jours	2	3	4	5	6
2 y	Montant remis ($)	30	35	40	45	50



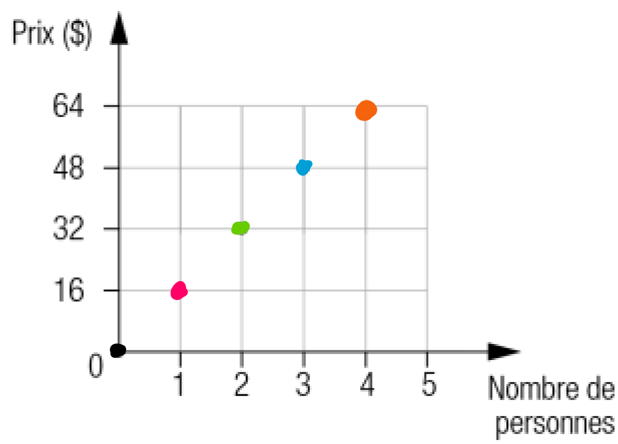
Note: Les nombres de la première ligne (ou première colonne si la table de valeurs est présentée à la verticale) de la table de valeurs sont associés à l'axe des abscisses du graphique, alors que ceux de la deuxième ligne (ou deuxième colonne) sont associés à l'axe des ordonnées.

Graphique → table de valeurs

Pour construire une table de valeurs d'après un graphique, on repère les coordonnées de plusieurs points sur le graphique et on les inscrit dans une table de valeurs.

<u>Exemples</u>

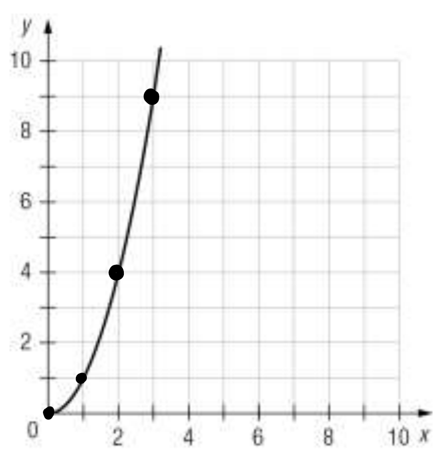
Prix d'entrée au zoo



Prix d'entrée au zoo

Nombre de personnes	0	1	2	3	4
Prix ($)	0	16	32	48	64

Graphique 2



Valeurs de x	0	1	2	3
Valeurs de y	0	1	4	9

Règle → table de valeurs

Pour construire une table de valeurs d'après une règle, on attribue d'abord des valeurs plausibles à la variable x et on calcule ensuite les valeurs correspondantes de la variable y afin d'obtenir des couples de nombres. On transpose ensuite les couples (x, y) calculés dans une table de valeurs.

Exemples

a) Le salaire de David se calcule à l'aide de la règle $y = 9x + 12$ où y correspond à son salaire et x correspond aux nombres d'heures travaillées par David.

Si David travaille 1h, on a : $y = 9(1) + 12 = 21\$$

Si David travaille 2h, on a : $y = 9(2) + 12 = 30\$$

Si David travaille 3h, on a : $y = 9(3) + 12 = 39\$$

Salaire de David selon le nombre d'heures travaillées

Nombre d'heure travaillées	1	2	3	4	5
Salaire ($)	21	30	39	48	57

b) Soit la règle $y = 1{,}25x + 3{,}25$, où x représente la distance parcourue (en km) et y, le prix de la course en taxi (en $).

Si la distance parcourue est de 10 km, on a : $y = 1{,}25(10) + 3{,}25 = 15{,}75\$$

Si la distance parcourue est de 20 km, on a : $y = 1{,}25(20) + 3{,}25 = 28{,}25\$$

Si la distance parcourue est de 30 km, on a : $y = 1{,}25(30) + 3{,}25 = 40{,}75\$$

Prix d'une course en taxi selon la distance parcourue

Distance parcourue (km)	0	10	20	30	40
Prix de la course en taxi ($)	0	15,75	28,25	40,75	53,25

unités dans le titre

Règle → graphique

Pour construire un graphique d'après une règle, on procède comme pour le passage *Règle → table de valeurs* (page précédente) pour finalement placer ces couples de nombres dans un plan cartésien.

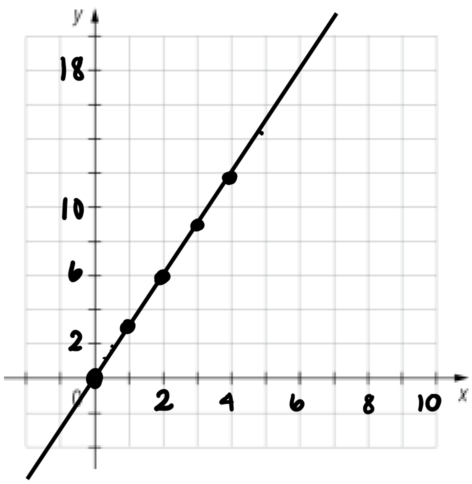
Exemples :

a) $y = 3x$

1)

x	0	1	2	3	4
y	0	3	6	9	12

2)

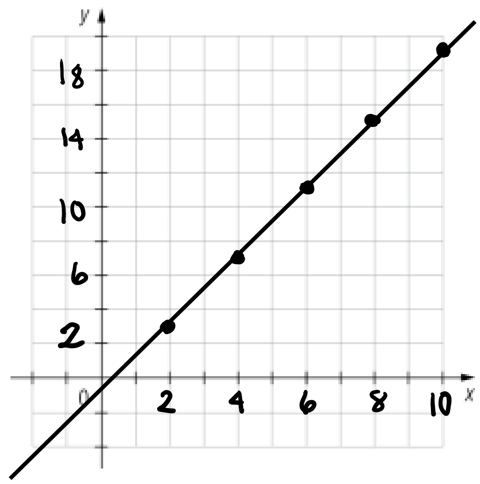


b) $y = 2x - 1$

1)

x	2	4	6	8	10
y	3	7	11	15	19

2)

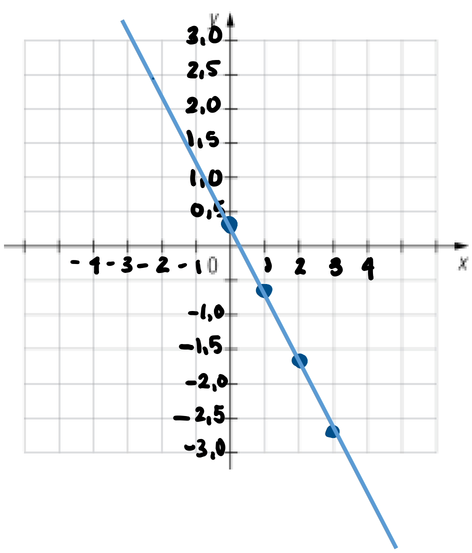


c) $y = -x + 0{,}4$

1)

x	0	1	2	3	4
y	0,4	-0,6	-1,6	-2,6	-3,6

2)

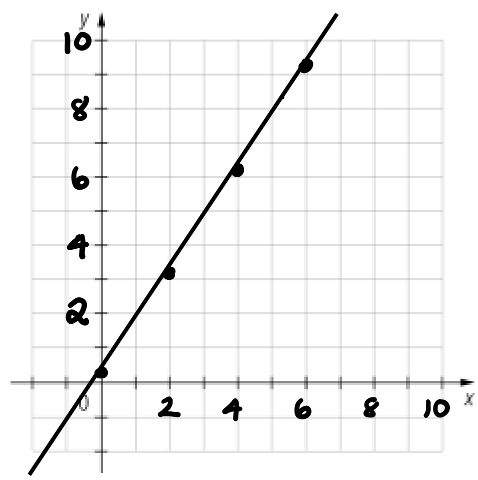


d) $y = 1{,}5x + 0{,}25$

1)

x	0	2	4	6	8
y	0,25	3,25	6,25	9,25	12,25

2)



Graphique → règle

En 2e secondaire, il n'est pas toujours possible de déterminer une règle d'après un graphique. On peut le faire lorsque le graphique présente un type de situation connue.

Table de valeurs → règle

En 2e secondaire, il n'est pas toujours possible de déterminer la règle associée à une table de valeurs. On peut le faire lorsque la table de valeurs présente un type de situation connue.

Voici les types de situation que nous étudierons en 2e secondaire :

P.21 { p.12 à 15 1) Situations de proportionnalité (directe)
p.16 à 20 2) Situations inversement proportionnelles (inverse)
p.22 à 37 3) Situations linéaires (indirecte)

À la fin de ce chapitre nous serons en mesure d'établir la règle de ces trois types de situation.

Chapitre 2.3 Les types de situations

1. Les situations de proportionnalité

(Situation proportionnelle ou Situation de variation directe)

Définition :

Il s'agit d'une situation donnant lieu à des rapports ou à des taux unitaires équivalents

les couples (x,y) forme des *proportions* $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2}$

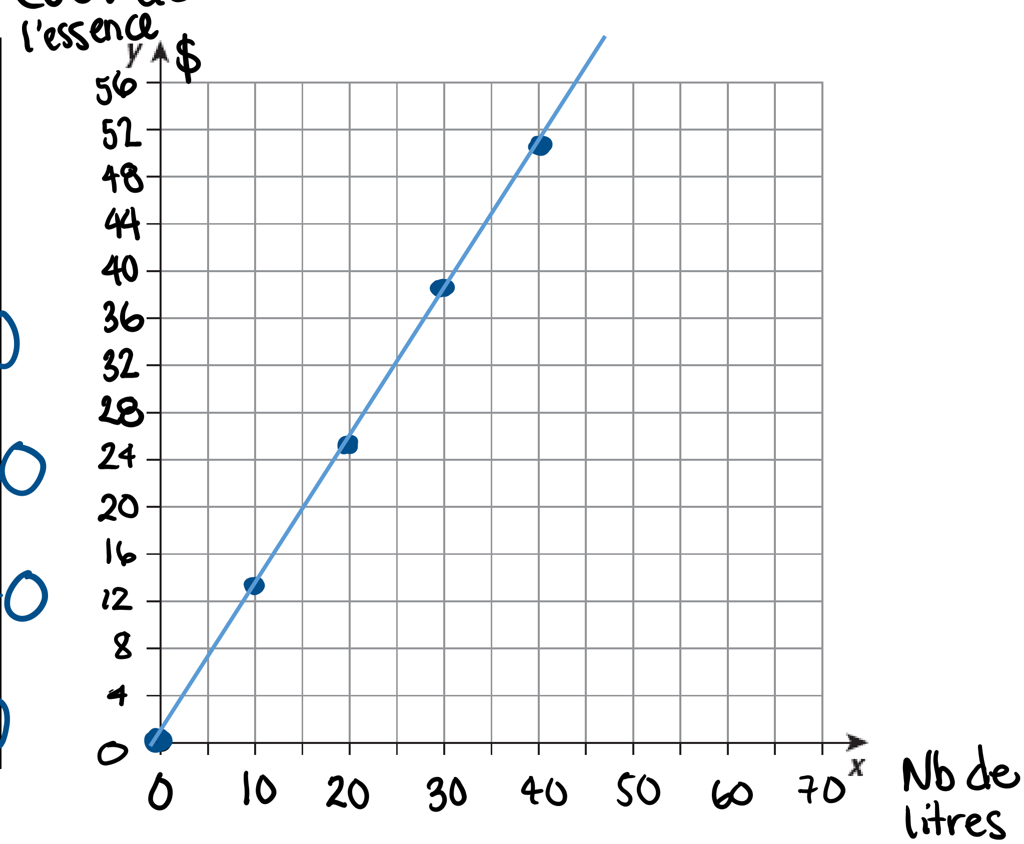
Description en mots : Aujourd'hui, l'essence se vend à 1,29$/L.

Table des valeurs : × 1,29$/L

Nombre de litres (L)	Coût de l'essence ($)
0	0
10	12,90
20	25,80
30	38,70
40	51,60

× 1,29

Graphique : Coût pour remplissage de l'essence



Règle :

mots : Coût $ = 1,29$/L • Nb de litres

Règle : $y = 1{,}29x$

Comment reconnaître une situation de proportionnalité (variation directe)?

I. Dans une table de valeurs

Dans le cas d'une situation de variation directe, les coordonnées (0,0) appartiennent toujours à la table de valeurs.

Ensuite, on peut calculer le taux unitaire (a) de la situation en effectuant le calcul : $y \div x$ à partir de tous les couples de la situations

Taux unitaires equivalents :

$\frac{3}{1} = 3$ $\frac{12}{4} = 3$

$\frac{6}{2} = 3$ $\frac{15}{5} = 3$

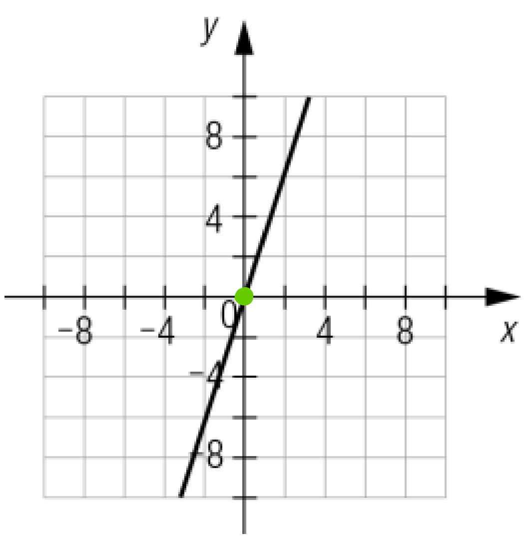
$\frac{9}{3} = 3$ T. uni : $a = 3$

x	0	1	2	3	4	5
y	0	3	6	9	12	15

II. Dans un graphique

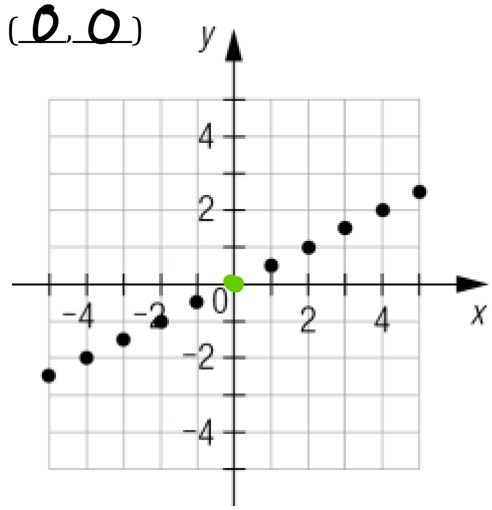
Le graphique représentant une situation de variation directe est :

Une droite passant par l'origine du plan cartésien (0, 0)



OU

Une série de points appartenant à une droite oblique passant par l'origine du plan cartésien (0,0)



III. À partir d'une règle

La règle d'une situation de proportionnalité est toujours de la forme :

$$y = ax$$

Où a est le taux unitaire de la situation obtenu en effectuant $y \div x$

<u>*Exemple :*</u>

Détermine si les situations ci-dessous sont des situations de proportionnalité. Si oui, trouve la règle.

a)

$\frac{46}{2} = 23$ $\frac{92}{4} = 23$

x	Temps (h)	0	1	2	3	4
Y	Distance (km)	0	23	46	69	92

$\frac{23}{1} = 23$ $\frac{69}{3} = 23$

Règle : $y = 23x$

b)

x	y
0	0
3	12,9
5	21,5
6	25,8
10	42

Taux unitaire a :

$\frac{12,9}{3} = 4,3$

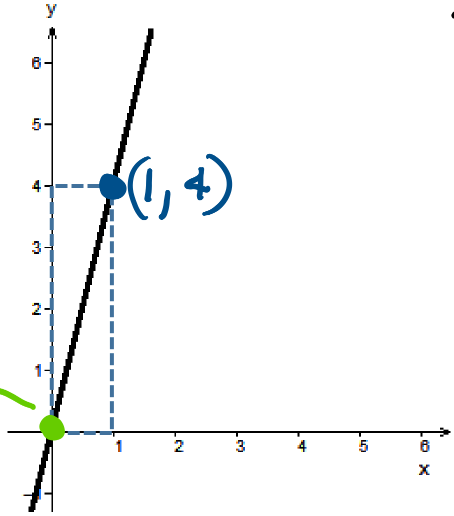
$\frac{21,5}{5} = 4,3$

$\frac{25,8}{6} = 4,3$

$\frac{42}{10} = 4,2$

Règle : ce n'est pas une situation proportionnelle car tous les taux unitaires ne sont pas équivalents.

c)



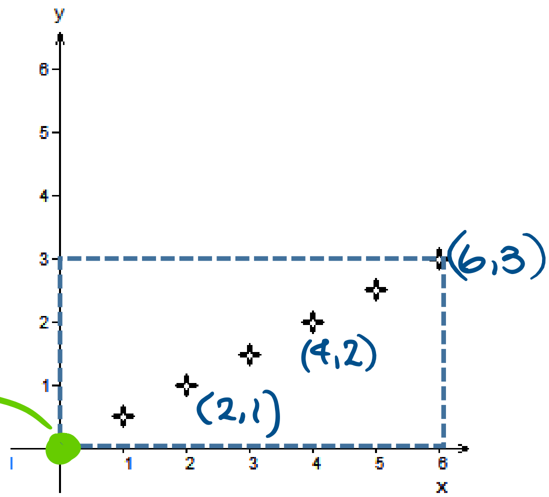
√(0,0)

Taux unitaire

$a = \frac{4}{1} = 4$

Règle : $y = 4x$

d)



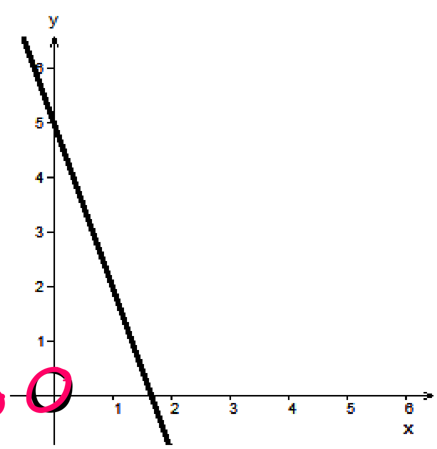
√ (0,0)

Taux unitaire

$a = \frac{6}{3} = 2$

Règle : $y = 2x$

e)



Règle : Ce n'est pas une situation proportionnelle car la droite oblique ne passe pas par l'origine du plan. (0,0)