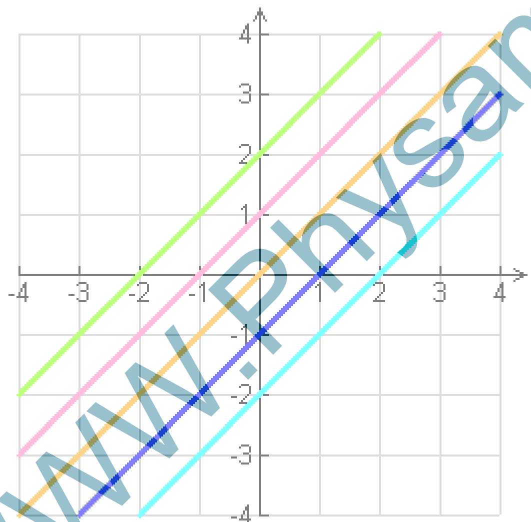
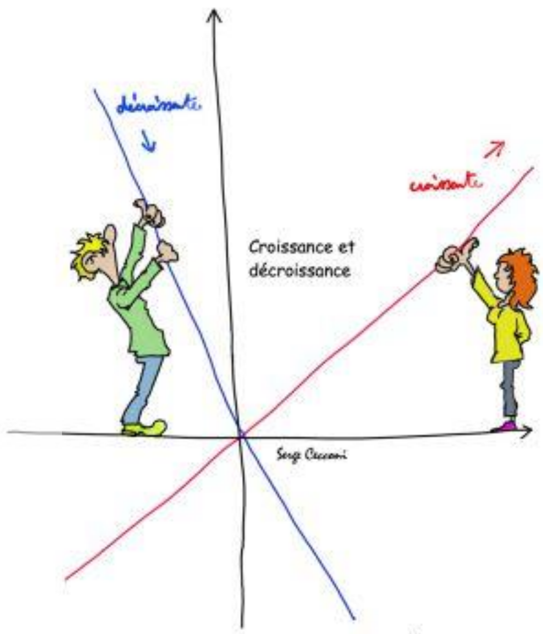
A6 Histoire de droites

UAA4 Fonctions du premier degré





Corrigé

Mme Cochez

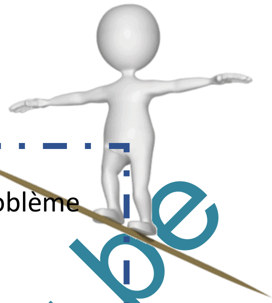
NOM :

PRÉNOM :

3A

Table des matières

UAA4 : Fonctions du premier degré



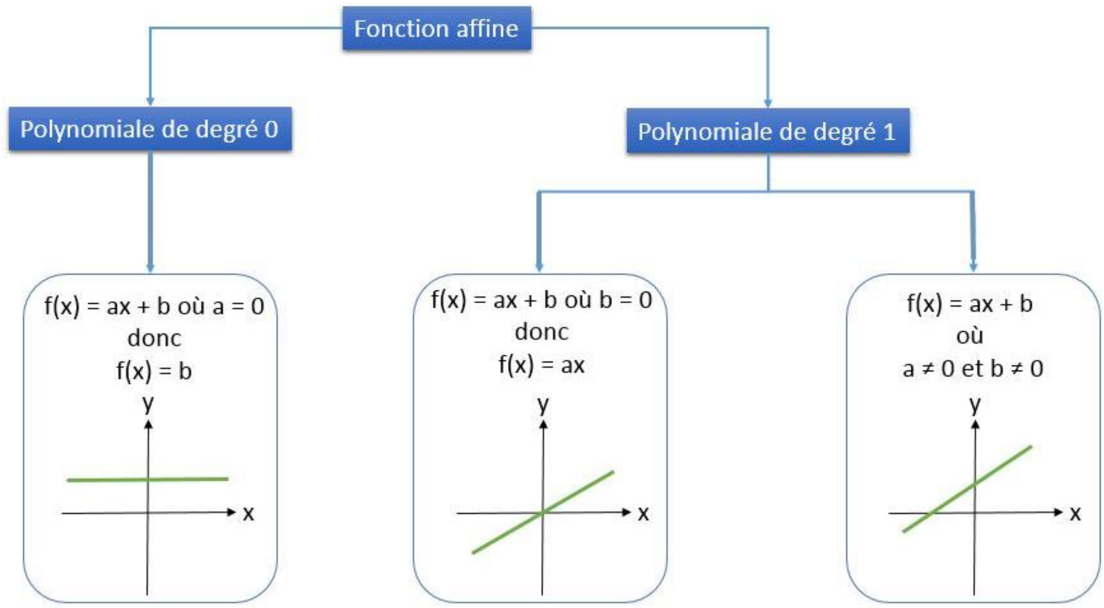
Prérequis du premier degré

- ♥ Résoudre et vérifier une équation du premier degré à une inconnue issue d'un problème simple.
- ♥ Calculer les valeurs numériques d'une expression littérale.
- ♥ Associer un point à ses coordonnées dans un repère (droite, repère cartésien).
- ♥ Résoudre des problèmes simples de proportionnalité directe.
- ♥ Dans une situation de proportionnalité directe, compléter, construire, exploiter un tableau qui met en relation deux grandeurs.
- ♥ Reconnaitre un tableau de proportionnalité directe parmi d'autres.
- ♥ Interpréter un tableau de nombres, un graphique, un diagramme.
- ♥ 3UAA3 - Approche graphique d'une fonction.
- ♥ 3UAA5 - Principes d'équivalence des (in)égalités.

PROCESSUS :

Compétences à développer :

- ♥ Reconnaitre une situation qui se modélise par une fonction du premier degré.
- ♥ Traiter un problème qui utilise des fonctions du premier degré.



A6 Fonctions du premier degré

Compétences

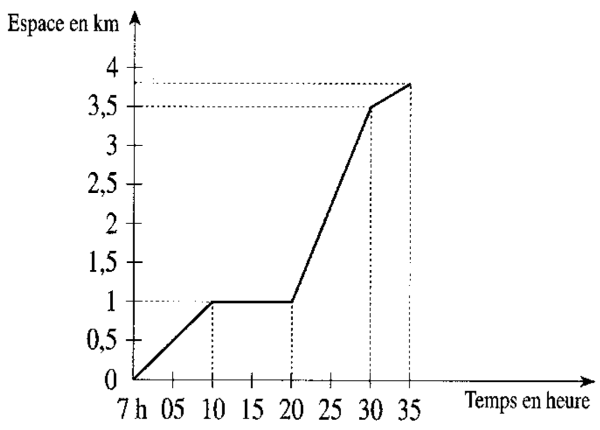
À la fin de ce chapitre, tu dois être capable de/d' :

	Auto-évaluation
CONNAÎTRE :	
Associer tableau de nombres – graphique – expression analytique	
Identifier les paramètres a et b dans un tableau de valeurs, sur un graphique ou à partir d'une expression analytique	
Synthétiser les caractéristiques d'une fonction du premier degré (zéros et signe) dans un tableau	
APPLIQUER :	
Tracer le graphique d'une fonction du premier degré et d'une fonction constante	
Passer d'une représentation à une autre (expression analytique – tableau – graphique).	
Déterminer les paramètres a et b d'une fonction répondant à certaines conditions	
Déterminer les paramètres a et b à partir du tableau de valeurs, de la représentation graphique ou de l'expression analytique d'une fonction.	
Vérifier la concordance entre les valeurs des paramètres et le tracé du graphique de la fonction.	
Faire la relation entre la (dé)croissance d'une fonction du premier degré et le signe de a	
Associer la valeur de b à l'ordonnée du point d'intersection du graphique de la fonction du premier degré et de l'axe des ordonnées	
Associer le zéro de la fonction du premier degré à l'abscisse du point d'intersection de son graphique et de l'axe des abscisses	
Déterminer l'image d'un réel par une fonction du premier degré ou par une fonction constante	
Vérifier l'appartenance d'un point du plan au graphique d'une fonction du premier degré ou d'une fonction constante	
Déterminer algébriquement et graphiquement la coordonnée du point d'intersection des graphiques de deux fonctions du premier degré et/ou constantes	
Résoudre une inéquation du premier degré type $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$, $f(x) \leq g(x)$, $f(x) \geq g(x)$	
Écrire l'ensemble solution en utilisant le vocabulaire ensembliste	
Utiliser correctement le vocabulaire ensembliste, les notations propres aux fonctions, les quantificateurs et les connecteurs logiques.	
TRANSFÉRER :	
Traduire une situation contextualisée par une fonction, une équation ou une inéquation du premier degré .	
Résoudre un problème qui nécessite l'utilisation de fonctions, d'équations ou d'inéquations du premier degré	

A. Missions découvertes

Mission 1 — Fonctions usuelles ppt

➢ Si nous représentons le trajet d'un élève qui se rend à l'école en bus, nous obtenons le graphe suivant en traçant l'espace parcouru en fonction de l'heure.



Analyse le graphique :

1°) A quelle distance de son école habite-t-il ? 3,75km

2°) Combien de temps met-il de chez lui jusqu'à l'école ? 35 min

3°) Que peut-on supposer qu'il fait :

- de 7h 00 à 7 h 10 ? il marche
- de 7h 10 à 7 h 20 ? il attend le bus
- de 7h 20 à 7 h 30 ? il est dans le bus
- de 7h 30 à 7 h 35 ? il marche vers l'école

4°) Quelle partie du trajet fait-il à pied ?

1,25 km

5°) A quel moment a-t-il marché le plus vite ?

De 7h00 à 7h10

$V_1 = \frac{d}{t\Delta} = \frac{1\ km}{10\ min}$ = 0,10 km/min

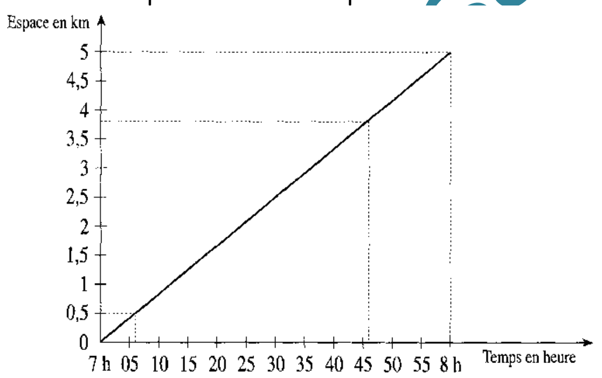
$V_2 = \frac{d}{t\Delta} = \frac{0{,}25km}{5\ min} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$ = 0,05 km/min........

Sans calculer : il suffit de comparer les pentes des droites (comme en physique)

Ce graphique est une ligne brisée car l'espace parcouru ne varie pas de façon régulière avec le temps

➢ S'il allait à pied à l'école la représentation de son trajet serait par exemple :

Cfr cours de physique



- Quelle est la différence entre ce graphique et le précédent ? Le parcours est régulier
- Pourquoi ? l'élève garde une vitesse constante sans accélérer et sans ralentir

  MRU : mouvement rectiligne uniforme

La distance parcourue est-elle fonction du temps ?

oui

La distance parcourue est-elle directement proportionnelle au temps ? Justifie. Si oui, établis la formule.

Temps (h)		Espace (km)
1	$\xrightarrow{\cdot 5}$	= 5
½	$\xrightarrow{\cdot 5}$	= 2,5
¼	$\xrightarrow{\cdot 5}$	= 1,25
x	·5	$= y$
	$y = 5\,x$	

Par calcul : $\frac{5}{1} = \frac{2{,}5}{\frac{1}{2}} = \frac{1{,}25}{\frac{1}{4}} = 5 = a = \frac{y}{x}$ quotient est constant

Par graphique : droite qui passe par l'origine et par tous les points

$y = 5\,x$

$d = 5 \cdot \triangle t$

$$\boxed{y = a\,x}$$

Recherche 2

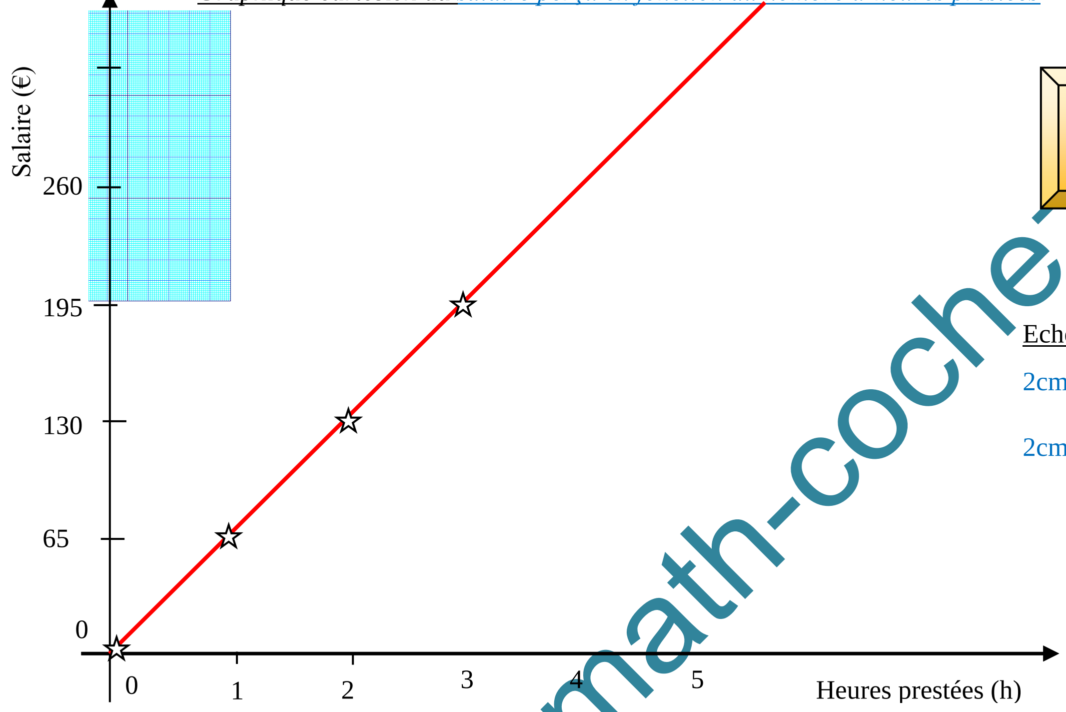
Voici le tableau de valeurs du salaire d'un ouvrier en fonction de son temps de travail :

x	Heures prestées (en h)	0	1	2	3	4	…
y	Salaire perçu (en €)	**0**	**65**	**130**	**195**	**260**	…

Variable contrôlée (x) ; Variable dépendante (y)

TRACE le graphique

Graphique cartésien du salaire perçu en fonction du nombre d'heures prestées



Représentation graphique point par point

Echelle :

2cm ⇔ 1h prestée......

2cm ⇔ 65 €..............

➢ Le salaire (y) est-il fonction des heures prestées (x) ?oui____________________ : cela se note $y = f(x)$________________

➢ Le graphique traduit-il une proportionnalité directe ? oui________________Justifie.

Heures prestées (h)		Salaire perçu (€)
0	→	0
	·65	
1	→	65
	·65	
2	→	130
	·65	
3	→	195
	·65	
x	→	= y

.3 .3

♣ Graphique : droite passant par l'origine et par tous les points.............

♣ Tableau de valeurs :

♥Lorsqu'une grandeur triple, l'autre grandeur triple (Ecole primaire)

♥Le rapport $\frac{y}{x}$ est constant ....

DÉTERMINE la relation qui lie le temps de travail et le salaire perçu.

♣ Rapports : $\frac{65}{1} = \frac{130}{2} = \frac{195}{3} = 65 = a = \frac{y}{x}$ ....

♣ $65 = a = \frac{y}{x}$ ....

⇨ $y = 65 \cdot x$...

♣ Triangles semblables - Thalès

➢ Lorsque le graphique traduit une proportion directe, sa représentation est une droite

Lorsque l'ouvrier ne travaille pas, il ne gagne rien : cette droite passe donc par l'origine des axes________

Cette droite est la représentation d'une **fonction linéaire**.

➢ De façon générale,
l'expression analytique (équation) d'une **fonction linéaire** est $y = a \cdot x$ où a est le coefficient de proportionnalité

$y = m \cdot x$

Sa représentation graphique est **une droite passant par l'origine.**

Mission 3

COMPLÈTE le tableau de valeurs de la facture d'un dépannage par un ingénieur du service après-vente d'une société, sachant que les frais de déplacement sont fixés forfaitairement à 15€ et que le quart d'heure de travail est facturé à 75 €.

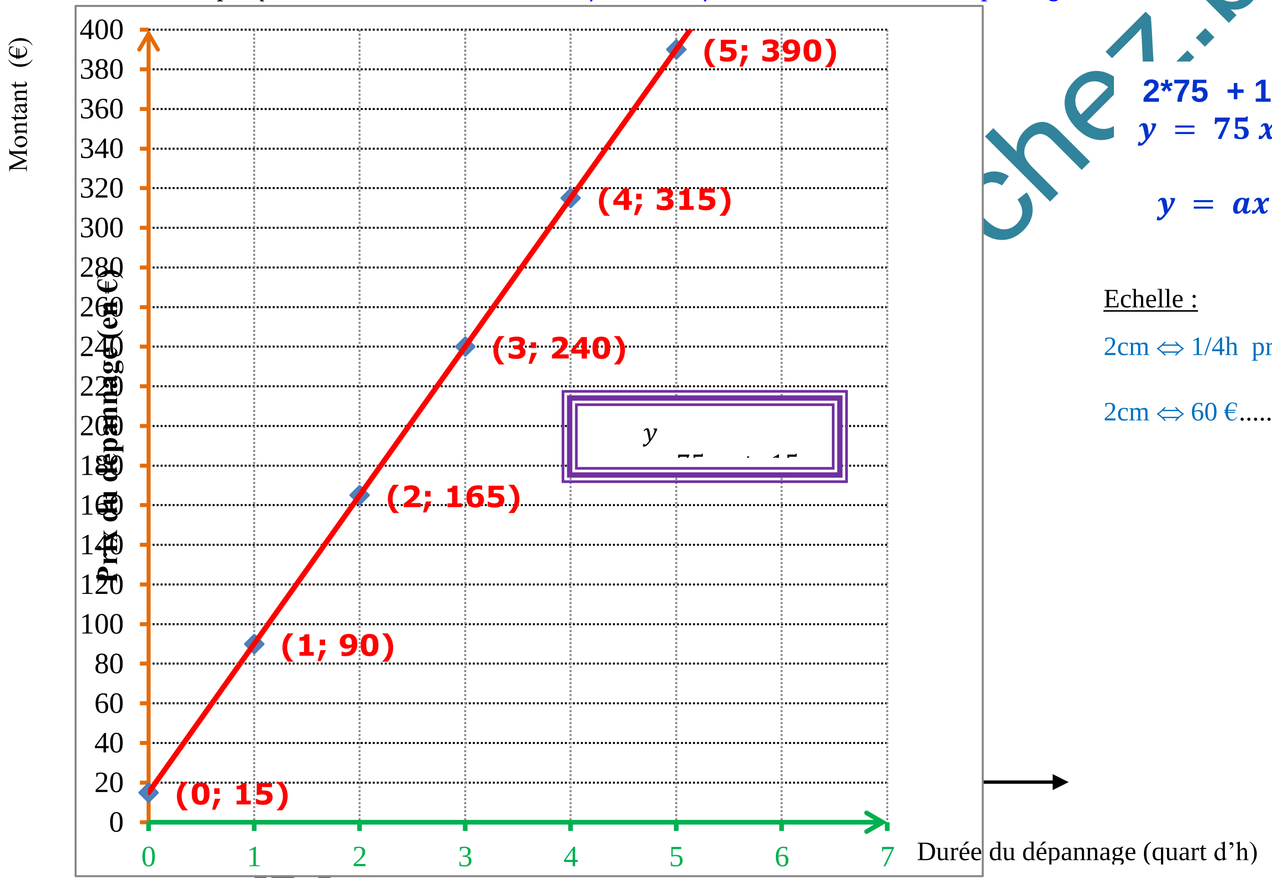
Durée du dépannage (en quart d'heure)	0	1	2	3	4	5	……
Montant de la facture (€)	15	15+1*75 = 90	2*75+15 = 165	3*75+15 = 240	4*75+15 315	5·75+15 390	

x*75 + 15   y =75x+15

TRACE le graphique

75 + 15   2*75 + 15   3*75 + 14

Graphique cartésien du montant de la facture en fonction de la durée du dépannage



2*75 + 15

$y = 75x + 15$

$y = ax + b$

Echelle :

2cm ⇔ 1/4h prestée .....

2cm ⇔ 60 €..................

- Le salaire dépend-t-il du temps presté ? Le salaire est-il proportionnel au temps presté ?
  Non il faut toujours rajouter 15 ....

  S'il travaille double, le montant de la facture n'est pas doublé ....

- Si on compare les rapports entre la durée du dépannage et le montant de la facture, on constate qu'ils ne sont pas égaux : il n'y a donc pas de situation de proportionnalité directe

  et donc pas de coefficient de proportionnalité ....

  Cela pouvait se voir graphiquement car la droite ne passe pas par l'origine ....

  Cette droite est la représentation d'une fonction affine.

- La « formule » qui lie la durée du dépannage et le montant de la facture est :

  montant de la facture = 75 · durée + 15

  ou y = $75\,x + 15$

De façon générale, **l'expression analytique** (équation) d'une fonction affine est $\boxed{y = ax + b}$

Sa représentation graphique est **une droite ne passant pas par l'origine**

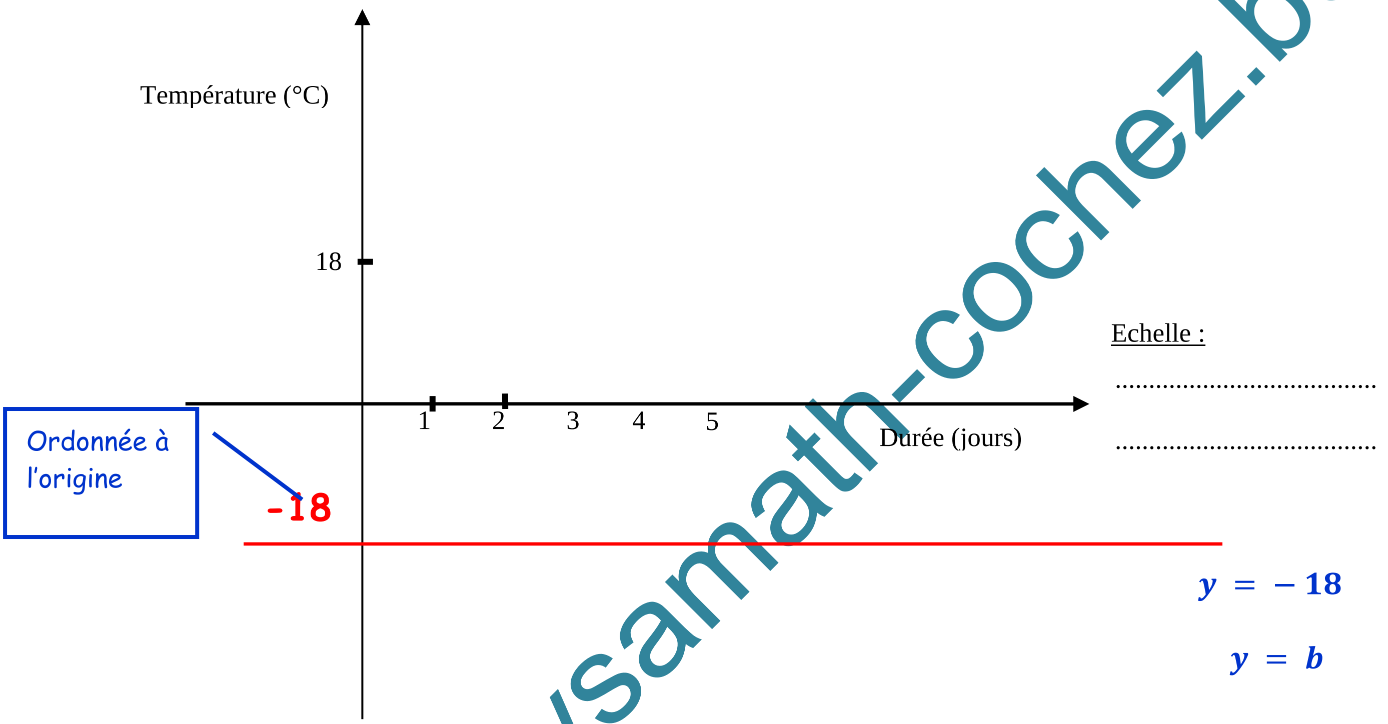
Recherche 4

Voici le tableau de valeurs de la température intérieure d'un congélateur en fonction du temps.

Durée (en jours)	0	1	2	3	4	5	. . . . .
Température (en degrés Celsius)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	. . . . .

TRACE le graphique

Graphique cartésien de la température en fonction du temps écoulé ....



- Quel que soit le moment de la journée, la température intérieure du congélateur est constante ....
- Les ordonnées sont toutes identiques pour des abscisses différentes.
- La représentation du lien entre la durée et la température est une droite parallèle à l'axe des abscisses

Cette droite est la représentation d'une **fonction constante**.

- La « formule » qui lie la durée et la température est $\Theta = -18$.......

De façon générale, l'expression analytique (équation) **d'une fonction constante**

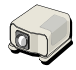
est $\boxed{y = b}$ ou $\boxed{y = p}$

Ordonnée à l'origine

Ce n'est **pas** une fonction du premier degré.

Sa représentation graphique est **une droite parallèle à l'axe des abscisses.**

Recherche 5



Soit le tableau de valeurs suivant

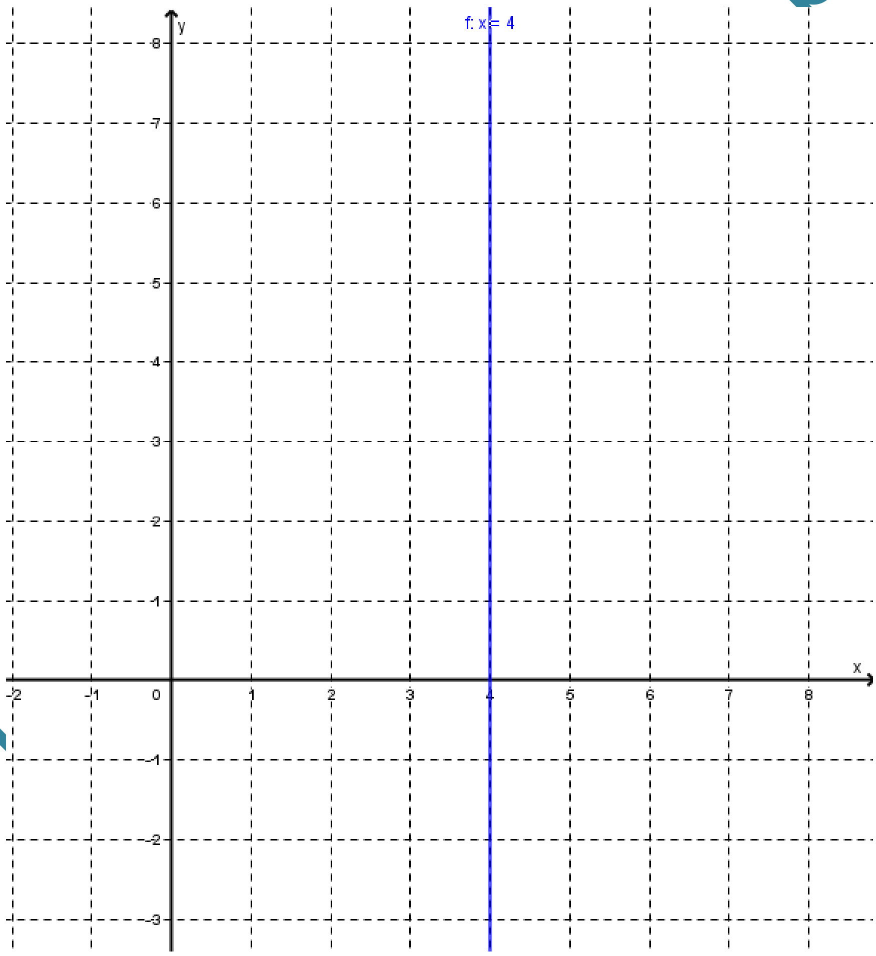
x	4	4	4	4	4	4	. . . . .
y	-18	-16	-4	0	5	7	. . . . .

OBSERVE le tableau des valeurs :

Les abscisses sont toutes les mêmes pour des ordonnées différentes. ....

A un même x, il correspond une infinité *de* y

TRACE le graphique



S'agit-il d'une fonction ?

Il ne s'agit pas d'une fonction car à un x , il correspond une infinité de y : *RELATION*.....

Pourtant il s'agit d'une droite

⇒ **Toutes les droites ne sont pas des fonctions**..

Dans ce cas : la droite est parallèle à l'axe des ordonnées (y)

Son expression analytique est $x = 4$

De manière générale : l'expression analytique est $\boxed{x = k}$

Sa représentation graphique est une droite parallèle à l'axe des ordonnées.

5) Synthèse des Missions

SYNTHÈSE 1

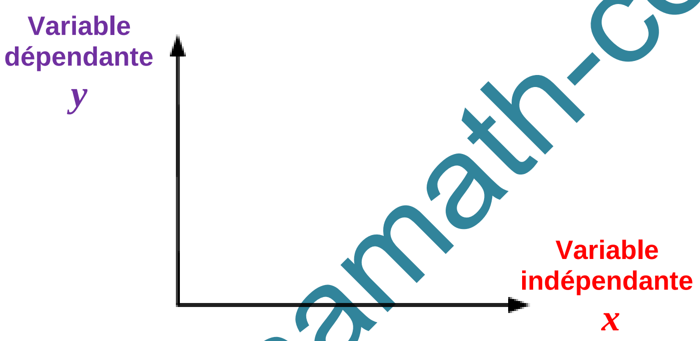
La correspondance entre deux grandeurs peut être écrite :

1°) par un tableau de valeurs

Variable indépendante x					
Variable dépendante y					

Variable indépendante x	Variable dépendante y

2°) par un graphique (cartésien)



3°) par une expression analytique (« formule mathématique » ≡ équation du graphe cartésien)

Dans une expression analytique, **la variable dépendante est la variable isolée.**

Ex : $y = 2x + 1$

Variable dépendante : y — Variable indépendante : x

$P = 4 \cdot c$

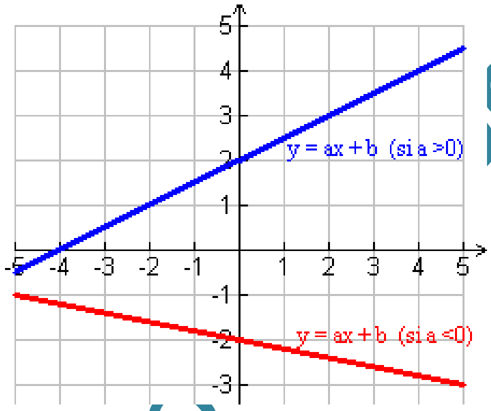
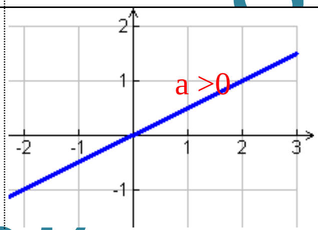
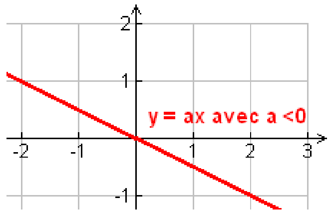
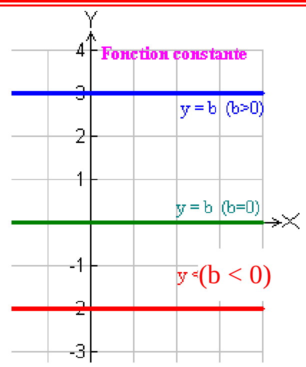
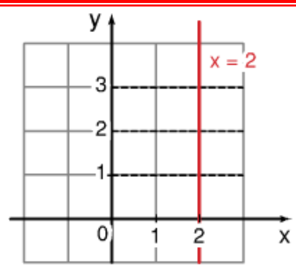
Variable dépendante : P — Variable indépendante : c

Les variables préférées :

«x» la variable indépendante
«y» la variable dépendante.

SYNTHÈSE 2

Toute fonction du premier degré se représente par une droite.
Cependant, certaines droites du plan ne représentent pas des fonctions du premier degré !

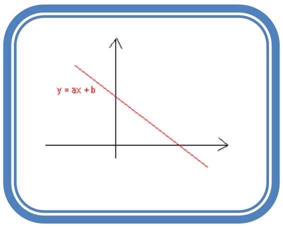
Fonctions	Expressions analytiques	Graphique de la fonction Représentations	
Fonction **affine** Fonction degré 1	$y = ax + b$ ($a \neq 0$ et $b \neq 0$)	**Droite** ne passant **pas** par l'origine	
Fonction **linéaire** Fonction de proportionnalité directe Fonction degré 1	$y = ax \quad (a \neq 0)$	**Droite** passant par l'origine	 
Fonction constante Fonction de degré 0	$y = b$ (où b est un réel et a = 0)	**Droite** parallèle à l'axe x	 Tous les points d'une droite parallèle à l'axe x ont la même ordonnée.
Pas une fonction	$x = k$	**Droite** parallèle à l'axe y	

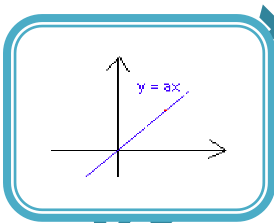
Tous les points d'une droite parallèle à l'axe y … t la même abscisse.

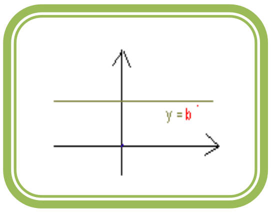
Fonctions
$y = ax + b$

CLASSIFICATION

$a \neq 0$		$a = 0$
Fonction affine 'fonction du premier degré'		**fonction de degré 0**
$b \neq 0$	$b = 0$	
Fonction **affine**	Fonction(affine) *linéaire* Proportionnalité	Fonction constante
$y = ax + b$	$y = ax$	$y = b$
Droite ne passant **pas** par l'origine	Droite passant par l'origine	Droite parallèle à Ox







$$y = a \cdot x + b$$

a :
Coefficient angulaire
Coefficient directeur
Pente de la droite

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

b :
Terme indépendant
Ordonnée à l'origine

Ordonnée du point d'intersection entre la droite et l'axe des ordonnées.

B. Variables indépendantes et variables dépendantes — Exercices

IDENTIFIE la variable dépendante, la variable indépendante pour chacune des situations suivantes.

INDIQUE si les variables varient dans le même sens ou dans le sens contraire.

a) Quand on chauffe une barre de métal, on voit la barre s'allonger.

Variable dépendante : la longueur de la barre

Variable indépendante : la température

b) Un robinet qui fuit nous fait gaspiller de l'eau.

Variable dépendante : la quantité d'eau gaspillée

Variable indépendante : le temps écoulé

c) La hauteur d'un plant de tournesol avec le temps.

Variable dépendante : La hauteur d'un plant de tournesol

Variable indépendante : le temps écoulé

d) Une maison est chauffée au mazout. La quantité de mazout restant dans le réservoir au cours de l'hiver.

Variable dépendante : la quantité de mazout restant dans le réservoir

Variable indépendante : le temps écoulé

e) La consommation électrique d'une plaque de cuisson et le temps de fonctionnement.

Variable dépendante : La consommation électrique

Variable indépendante : le temps écoulé

f) La température d'une tasse d'eau chaude qui repose sur le comptoir.

Variable dépendante : La température d'une tasse d'eau chaude

Variable indépendante : le temps écoulé

g) Le rayon d'un arbre augmente en moyenne de 5 mm par année.

Variable dépendante : le rayon d'un arbre

Variable indépendante : le nombre d'années.

C. Différentes représentations d'une relation

Exemples

Modes de représentation

Enoncé (problème)

René enseigne le ski. Son tarif est de 20 € la leçon. D'une semaine à l'autre, ses revenus varient selon le nombre de leçons qu'il offre.

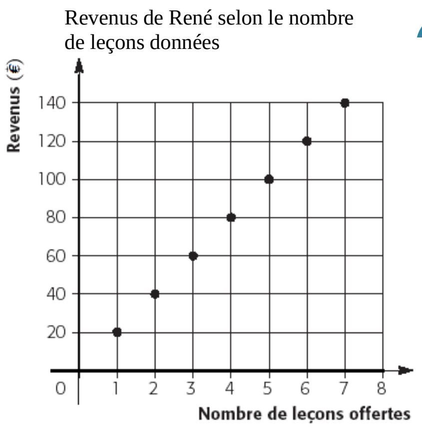
Le prix d'un litre d'essence se vend 1,25€ le litre. Le prix total de la facture varie selon le nombre de litres achetés.

Tableau de valeurs

Nombre de leçons offertes	0	1	3	7
Revenus (€)	0	20	60	140

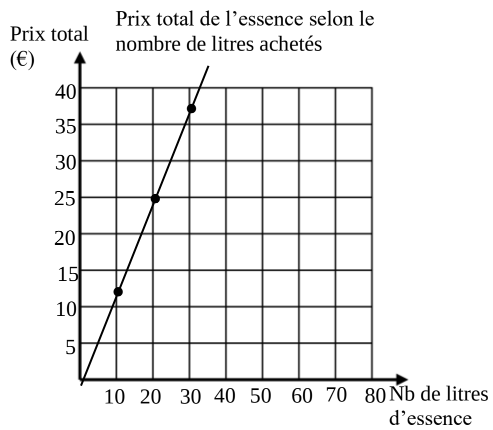
Nombre de litres d'essence	0	10	20	30
Prix total (€)	0	12,5	25	37,5

Graphique



Remarque : Dans ce cas-ci, seules les coordonnées des points dont l'abscisse est un nombre naturel appartiennent à la relation.

Solutions : des points (N)



Remarque : Dans ce cas-ci, les coordonnées de tous les points qui se trouvent sur la droite appartiennent à la relation.

Solutions : une droite (ℜ)

Expression analytique

Soit x : nombre de leçons offertes

Soit y : revenus en euros

$y = 20\,x$

Soit x : nombre de litres d'essence

Soit y : le prix total

$y = 1{,}25\,x$

Passer d'un mode de représentation à l'autre. exercices

a) EXPRESSION ANALYTIQUE → TABLEAU DE VALEURS

REMARQUES

Méthode :

CHOISIS des valeurs pour les «x» et **CALCULE** les valeurs pour les «y» en remplaçant dans «l'équation » les valeurs que tu as choisies.

Cela indique : fonction linéaire dont l'expression analytique est $y = ax$

A toi de jouer !

1) $y = -3x$

x	0	1	4	7	-2
y	0	-3	-12	-21	6

Ex : si x = 1
y = -3×1
y = -3

2) $y = 3x + 6$

Cela indique : fonction affine dont l'expression analytique est $y = ax + b$

x	0	1	3	10	25
y	6	9	15	36	81

Ex : si x = 0
y = -3×0+6
y = 0 + 6
y = 6 terme indépendant

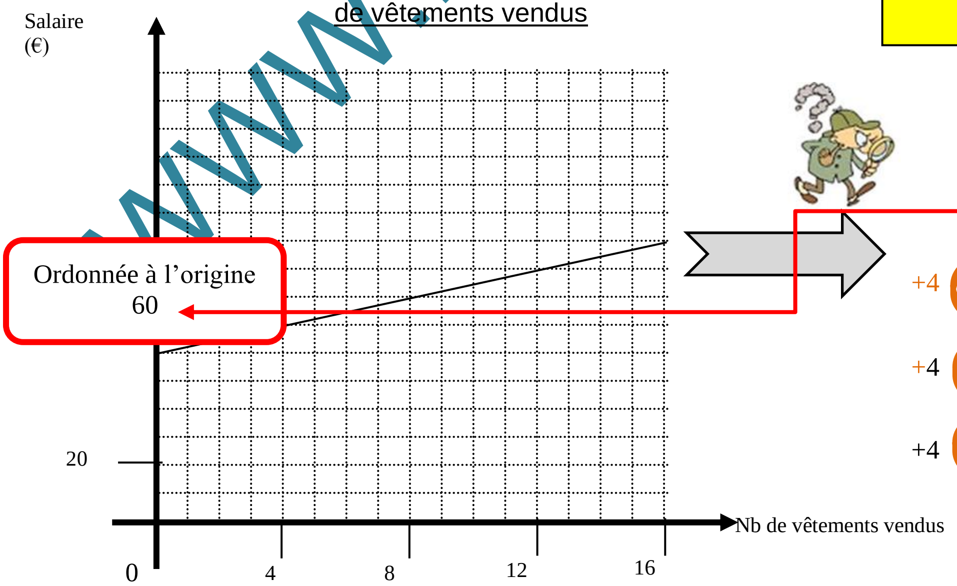
b) GRAPHIQUE → TABLEAU DE VALEURS

P10

REPÈRE les points qui arrivent «juste» et **INSCRIS**-le dans le tableau de valeurs.
(Conseil : **PLACE** les valeurs de «X» en ordre croissant.)

A toi de jouer !

Salaire obtenu par jour en fonction du nombre de vêtements vendus



Ordonnée à l'origine 60

fonction affine dont l'expression analytique est y =ax + b avec b = 60
$y = ax + 60$

Nbre de vêtements	Salaire (€)
0	60
4	70
8	80
12	90
16	100

+4 +4 +4   +10 +10 +10

$\Delta x = 4$ $\Delta y = 10$

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

Rappel sur les graphiques

- *Un titre*
  (graphique de la variable dépendante en fonction de la variable indépendante)
- *Identifier les 2 axes et leurs unités*
- *Graduer avec des intervalles égaux*
- *Relier les points ou non selon le contexte*

TRACER un **tableau de valeurs AVANT de faire un graphique** aide à choisir les graduations pour l'axe des y.

Ex : La taille de la plante Bigmama augmente de 2 cm à tous les jours.
Marie a reçu une plante Bigmama de 5 cm pour la St-Valentin.
Marie note la taille de la plante à tous les jours.
TRACE le graphique qui représente cette situation.

La plante a déjà au départ une hauteur
La droite ne passera pas par l'origine des axes. Il s'agit d'une fonction affine

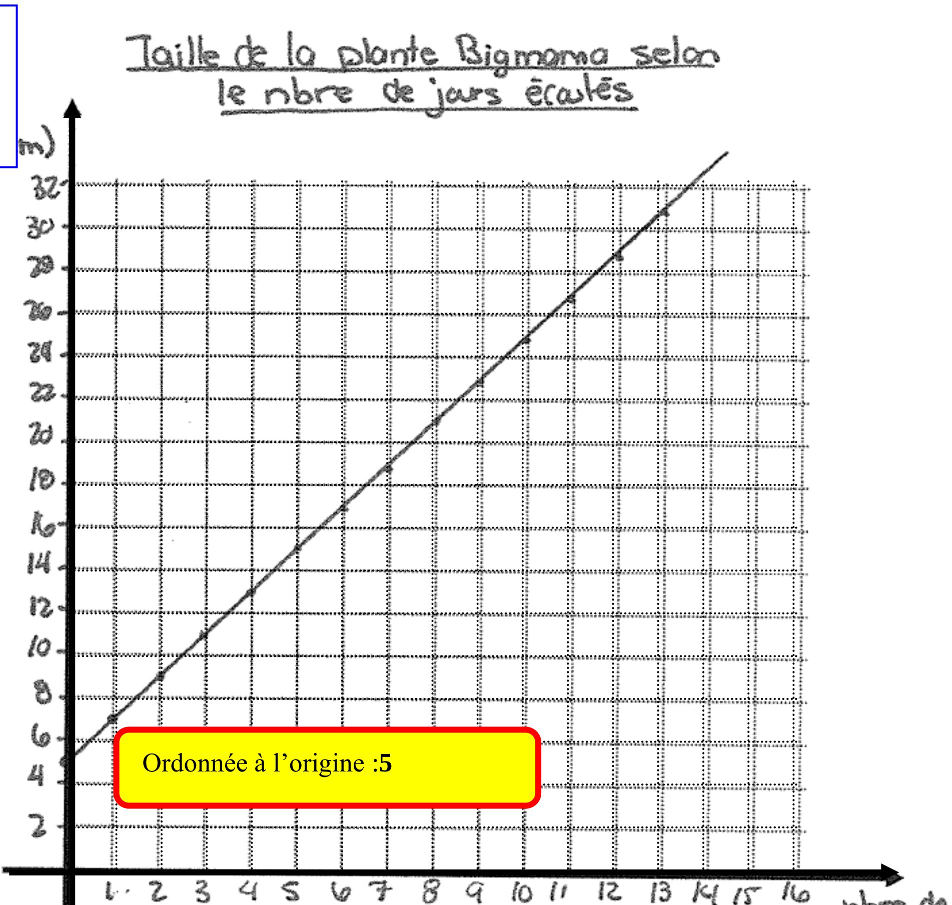
Nbre de jours	Taille de la plante (cm
0	5
1	7
2	9
3	11
4	13

+1 +1 +1 +1

+2 +2 +2

Δx=1 Δy=2

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2}{1} = 2$$



Ordonnée à l'origine :**5**

fonction affine dont l'expression analytique est $y = ax + b$ avec $b = 5$
$y = ax + 5$

d) ÉNONCÉ du problème → TABLEAU DE VALEURS

Ch3 NDC P11

On choisit les valeurs du «x» (souvent 0, 1, 2, 3, …5, …10) pour trouver les valeurs de «y».
Dans le texte, « ce qu'il y a au départ » aide à déterminer l'ordonnée à l'origine.
Puis, on doit repérer ce qui augmente ou diminue de façon régulière pour déterminer les autres valeurs.

A toi de jouer !

1) Je désire accumuler de l'argent pour partir en voyage. J'ai actuellement 250 € sur mon compte. À chaque semaine je dépose 25€. Je m'intéresse au montant total économisé au fil des semaines.

Montant économisé pour le voyage en fonction du nombre de semaines écoulées						
Nombre de semaine	0	1	2	3	4	$\Delta x=1$
Montant total économisé	250	275	300	325	350	$\Delta y=25$
		+25	+25	+25	+25	

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = 25$$

2) Je travaille dans un restaurant et je gagne 10€ de l'heure. Je m'intéresse à l'argent gagnée selon le nombre d'heures prestées.

L'argent gagné selon le nombre d'heures prestées						
nombre d'heures prestées	0	1	2	3	4	$\Delta x=1$
argent gagné (€)	0	10	20	30	40	$\Delta y=10$
		+10	+10	+10	+10	

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = 10$$

3) J'achète un passe d'une journée au coût de 45€ au parc d'attraction. Je m'intéresse au coût total déboursé selon le nombre de manèges utilisés.

Coût total déboursé au parc d'attraction en fonction du nombre de manèges utilisés.						
nombre de manèges utilisés	0	1	2	3	4	
Coût total (€)	45	45	45	45	45	y=45

4) Je prends un taxi. Quand j'embarque dans le taxi, le compteur indique 3,50€. Par la suite, cela me coûte 25€ du km. On s'intéresse au coût total de la balade en fonction du nombre de km parcourus.

Coût total de la balade en taxi en fonction du nombre de km parcourus.						
Distance (km)	0	1	2	3	4	$\Delta x=1$
Coût total (€)	3,50	28,50	53,50	78,50	103,50	$\Delta y=25$
		+ 25	+ 25	+ 25	+ 25	

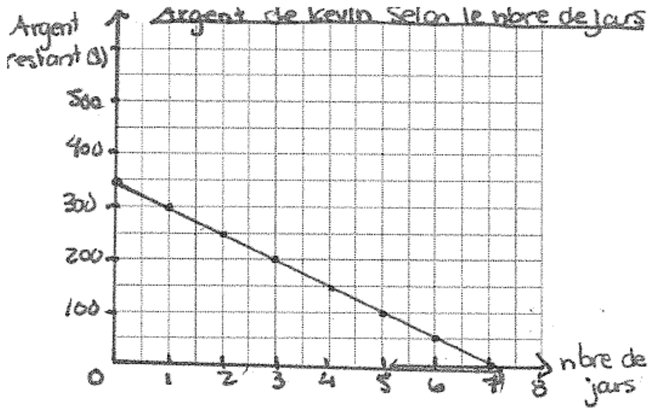
$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = 25$$

d) EXERCICES VARIÉS

Ch3 cahier devoirs P15

1. REPRÉSENTE les situations suivantes à l'aide d'un graphique et d'un tableau de valeurs.

a) Au début du voyage, Kevin avait 350 €, mais il a dépensé 50 € par jour.

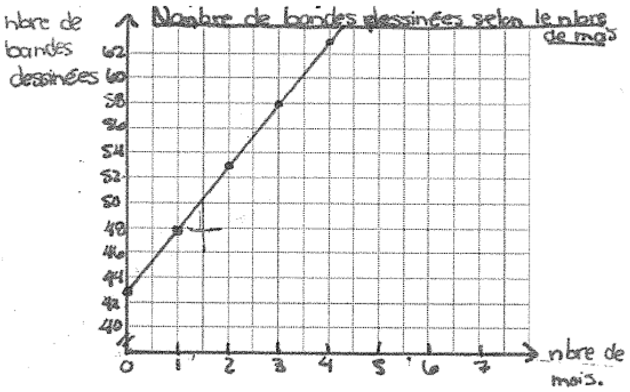


Nbre de jours	Argent restant (€)
0	350
1	300
2	250
3	200
4	150
5	100
6	50

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-50}{1} = -50$$

Equation : y = -50x + 350

b) Sandra possède déjà 43 albums de bandes dessinées et elle en achète 5 par mois

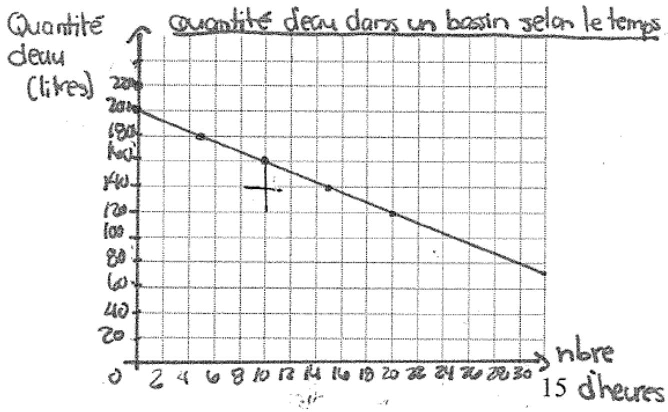


Nbre de mois	Nbre de BD
0	43
1	48
2	53
3	58
4	63
5	68

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{5}{1} = 5$$

Equation : $y = 5x + 43$

c) Un bassin qui contient 200 litres d'eau fuit. Après 1 heure, il ne contient plus que 196 litres.



Temps écoulé (h)	Quantité d'eau (L)
0	200
1	196
2	192
3	188
4	184
5	180
6	

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-4}{1} = -4$$

Equation : $y = -4x + 200$

EXERCICES VARIÉS (suite)

2. **COMPLÈTE** les modes de représentation demandés pour chacune des situations proposées.

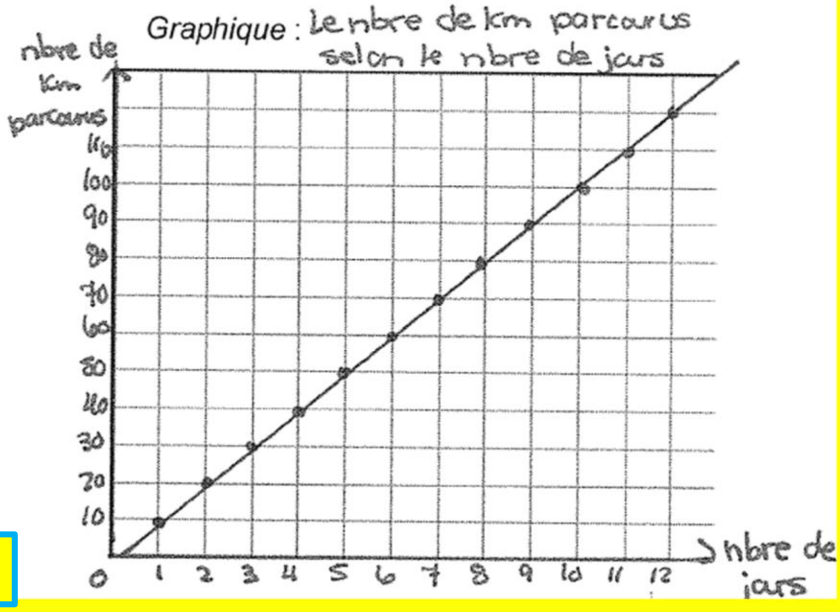
a) *Enoncé du problème* : Geneviève court 10 km par jour.

Ch3 cahier devoirs P16

Tableau de valeurs :

Le nombre de km parcourus selon le nbre de jours	
nbre de jours	nbre de km parcourus
0	0
1	10
2	20
3	30
4	40

Expression analytique : $y = 10\,x$



b) *Enoncé du problème* :

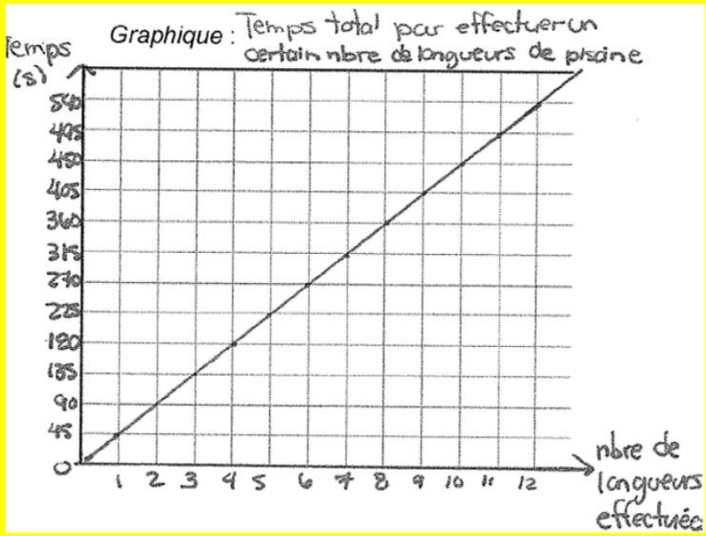
Martin fait un certain nombre de longueurs à la piscine.
Il prend 45 secondes pour faire une longueur.

Tableau de valeurs :

Nombre de longueurs de piscine	Temps (s)
1	45
3	135
5	225
7	315
10	450
0	0

Expression analytique : $y = 45\,x$

Graphique :



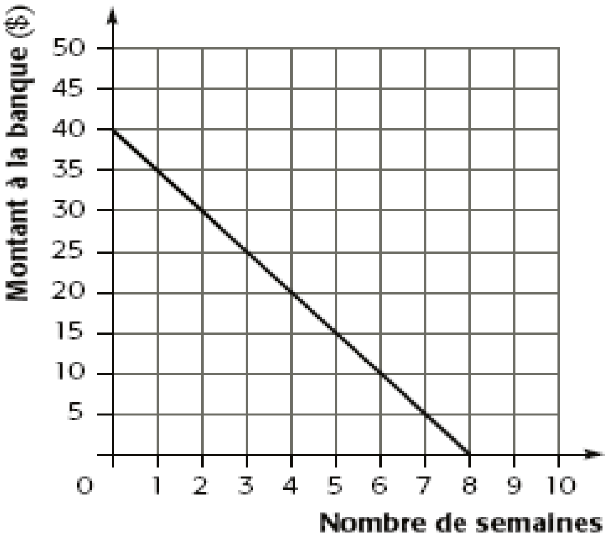
c) *Enoncé du problème :*

Emma a 40 € sur son livret à la banque.
Chaque semaine, elle retire 5€ de son compte.

Tableau de valeurs :

Nbre de semaines	Montant (€)
0	40
1	35
2	30
3	25
4	20

Graphique :



Expression analytique : $y = -5x + 40$

d) *Enoncé du problème :*

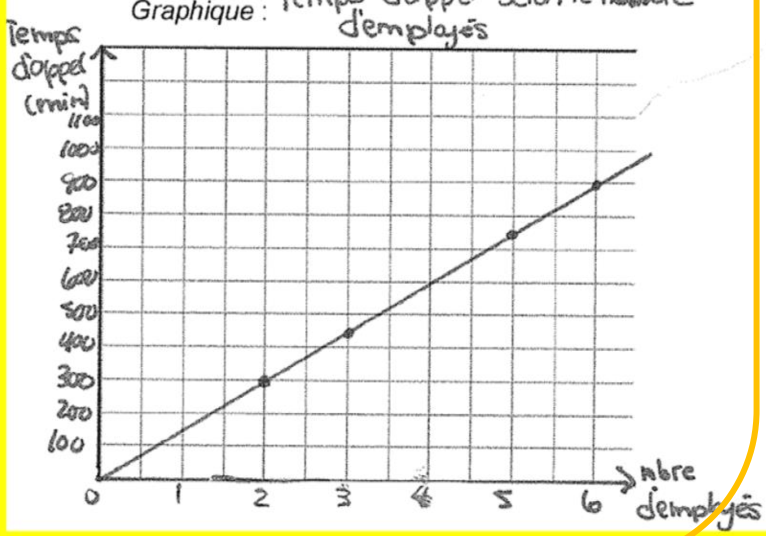
Une compagnie de publicité engage des gens pour faire de la publicité au téléphone.
Chaque employé parle en moyenne 150 minutes.

Tableau de valeurs :

Nombre d'employés	Temps d'appel (minutes)
2	300
3	450
5	750
6	900

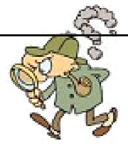
Expression analytique : $y = 150\,x$

Graphique : Temps d'appel selon le nombre d'employés



D. Rôle des paramètres « a » et « b » dans la fonction du premier degré

1. Recherches $y = ax + b$



Recherches faites à l'aide de géogébra ou photomath

Observations

Recherche 1

- Pour les trois séries, toutes les droites se coupent en un même point.

  Ce point correspond au terme indépendant de l'expression analytique.

  Le terme indépendant est l'ordonnée du point d'intersection de la droite avec l'axe y.
- Les droites ayant la même ordonnée à l'origine passent par le même point de l'axe y

Recherche 2

- Pour les trois séries, toutes les droites sont parallèles.
- Pour les deux premières séries,
  - toutes les droites ont le même coefficient « a »;
  - lorsque le coefficient est positif, la droite est croissante;
  - lorsque le coefficient est négatif, la droite est décroissante;
- Pour la troisième série,
  - toutes les droites sont parallèles à l'axe des x
  - le coefficient de x (« a ») est nul : la droite n'a pas d'inclinaison

Conclusions

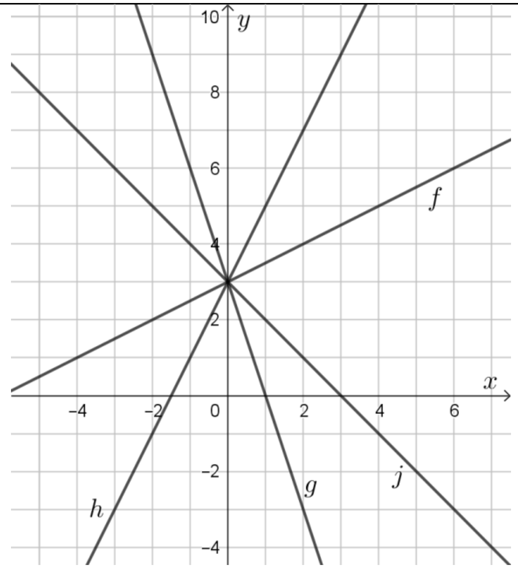
«a» →	**Coefficient directeur ou** la **pente** de la droite. Il influence l'inclinaison de la droite.

«b» →	**Ordonnée à l'origine** Il influence l'endroit où la droite croise l'axe des y.

D. Rôle des paramètres « a » et « b » dans la fonction du premier degré

1. Recherches $y = ax + b$

Recherche 1

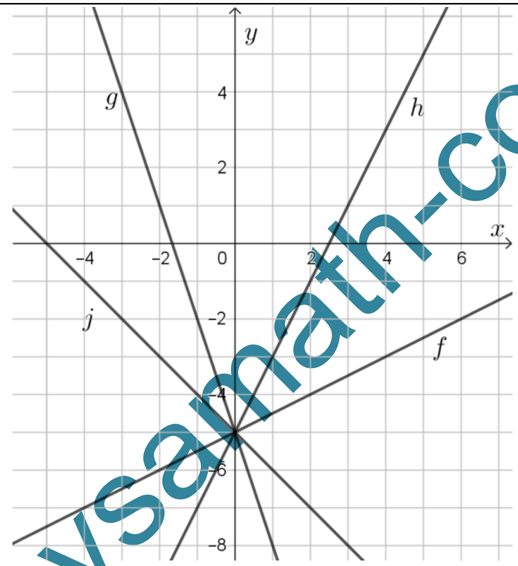


$f(x) = 0{,}5x + 3$

$g(x) = -3x + 3$

$h(x) = 2x + 3$

$j(x) = -x + 3$

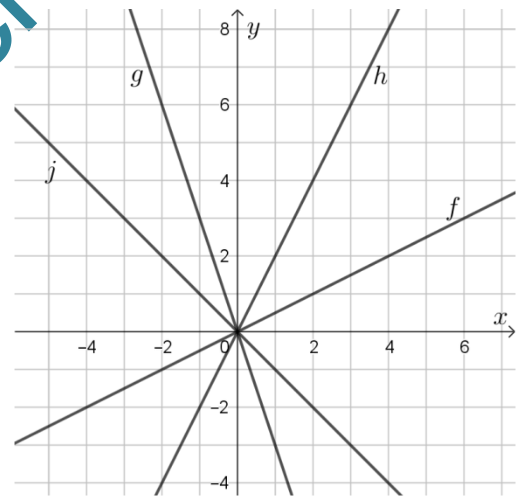


$f(x) = 0{,}5x - 5$

$g(x) = -3x - 5$

$h(x) = 2x - 5$

$j(x) = -x - 5$



$f(x) = 0{,}5x$

$g(x) = -3x$

$h(x) = 2x$

$j(x) = -x$

COMPLÈTE les tableaux de valeurs

x	f(x)	g(x)	h(x)	j(x)
-2	2	9	-1	5
-1	2,5	6	1	4
0	3	3	3	3
1	3,5	0	5	2
2	4	-3	7	1

x	f(x)	g(x)	h(x)	j(x)
-2	-6	1	-9	-3
-1	-5.5	-2	-7	-4
0	-5	-5	-5	-5
1	-4,5	-8	-3	-6
2	-4	-11	-1	-7

x	f(x)	g(x)	h(x)	j(x)
-2	-1	6	-4	2
-1	-0.5	3	-2	1
0	0	0	0	0
1	0,5	-3	2	-1
2	1	-6	4	-2

DÉTERMINE les caractéristiques qui se dégagent de l'analyse des graphiques, des expressions analytiques et des tableaux de valeurs (page suivante)

Observations Recherche 1

DÉTERMINE les caractéristiques qui se dégagent de l'analyse des graphiques, des expressions analytiques et des tableaux de valeurs.

- **Pour les trois séries, toutes les droites se coupent en un même point dont l'ordonnée correspond au terme indépendant de l'expression analytique.**
  Le terme indépendant est l'ordonnée du point d'intersection de la droite avec l'axe y.
- **Les droites ayant la même ordonnée à l'origine (terme indépendant) passent par le même point de l'axe y**
- **Les droites f(x) et h(x) « montent » :**

  En observant le tableau : lorsque les abscisses augmentent, les ordonnées augmentent : il s'agit de fonctions croissantes.

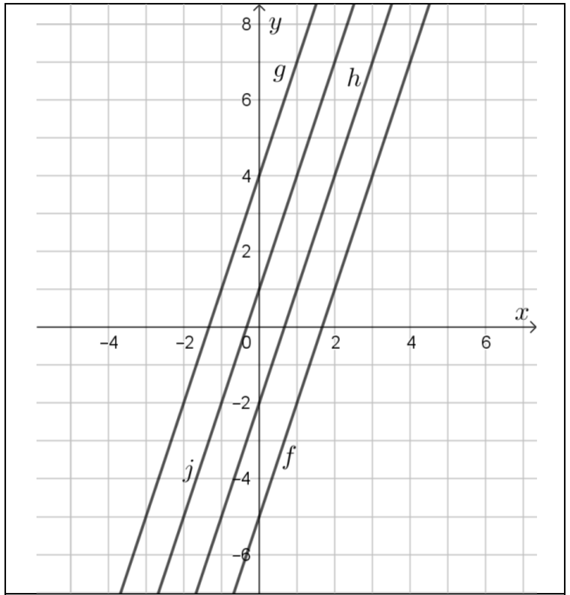
  En observant l'expression analytique : droites qui ont un coefficient (a) positif
- **Les droites g(x) et j(x) « descendent » :**

  En observant le tableau : lorsque les abscisses augmentent, les ordonnées diminuent :

  il s'agit de fonctions décroissantes.

  En observant l'expression analytique : droites qui ont le coefficient de x qui est un nombre négatif
- **Pour la série 3, toutes les droites passent par l'origine des axes (0,0) : on les appelle des fonctions linéaires**
- **Pour les deux premières séries, les droites ne passent pas par (0,0) : on les appelle des fonctions affines**

Recherche 2

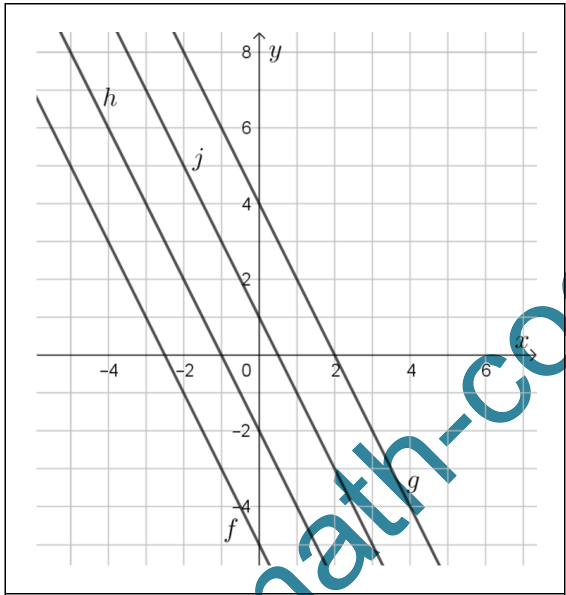


$f(x) = 3x - 5$

$g(x) = 3x + 4$

$h(x) = 3x - 2$

$j(x) = 3x + 1$

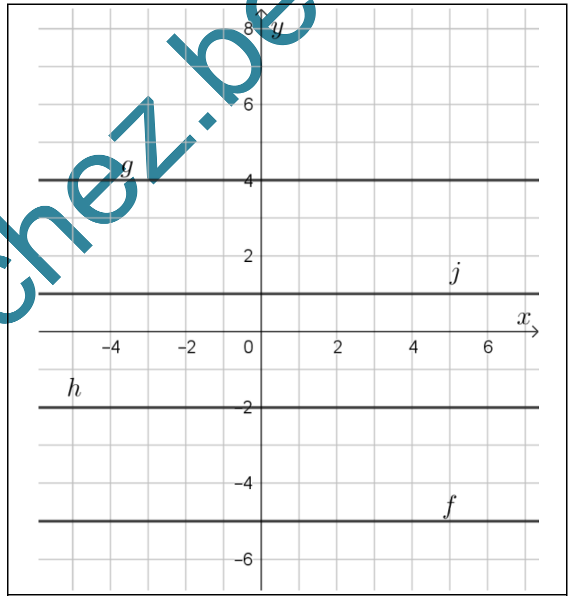


$f(x) = -2x - 5$

$g(x) = -2x + 4$

$h(x) = -2x - 2$

$j(x) = -2x + 1$



$f(x) = -5$

$g(x) = 4$

$h(x) = -2$

$j(x) = 1$

COMPLÈTE les tableaux de valeurs

x	$f(x)$	$g(x)$	$h(x)$	$j(x)$
-2	**-11**	**-2**	**-8**	**-5**
-1	**-8**	**1**	**-5**	**-2**
0	**-5**	**4**	**-2**	**1**
1	**-2**	**7**	**1**	**4**
2	**1**	**10**	**4**	**7**

x	$f(x)$	$g(x)$	$h(x)$	$j(x)$
-2	**-1**	**8**	**2**	**5**
-1	**-3**	**6**	**0**	**3**
0	**-5**	**4**	**-2**	**1**
1	**-7**	**2**	**-4**	**-1**
2	**-9**	**0**	**-6**	**-3**

x	$f(x)$	$g(x)$	$h(x)$	$j(x)$
-2	**-5**	**4**	**-2**	**1**
-1	**-5**	**4**	**-2**	**1**
0	**-5**	**4**	**-2**	**1**
1	**-5**	**4**	**-2**	**1**
2	**-5**	**4**	**-2**	**1**

DÉTERMINE les caractéristiques qui se dégagent de l'analyse des graphiques, des expressions analytiques et des tableaux de valeurs.

Observations Recherche 2

DÉTERMINE les caractéristiques qui se dégagent de l'analyse des graphiques, des expressions analytiques et des tableaux de valeurs.

- Pour les trois séries, toutes les droites sont parallèles.
- Pour les deux premières séries,
  - toutes les droites ont le même coefficient « a »;
  - lorsque le coefficient est positif,
    - la droite est croissante;
    - au plus le coefficient est grand, au plus la droite est « inclinée vers le haut»
  - lorsque le coefficient est négatif, la droite est décroissante;
- Pour la troisième série,
  - toutes les droites sont parallèles à l'axe des x
  - le coefficient de x (« a ») est nul : la droite n'a pas d'inclinaison

SYNTHESE des recherches : quel est le rôle des paramètres « a » et « b »?

«a» → **Coefficient directeur ou** la **pente** de la droite.
Il influence l'inclinaison de la droite.

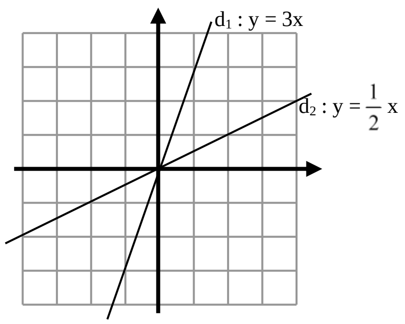
«b» → **Ordonnée à l'origine**
Il influence l'endroit où la droite croise l'axe des *y*.

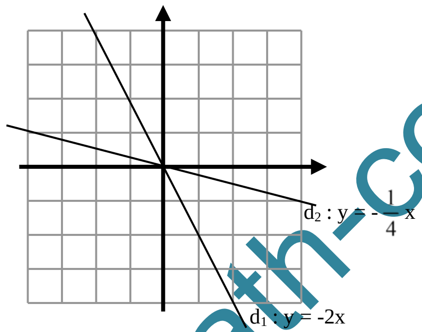
Rôle des paramètres a et b : SYNTHESE

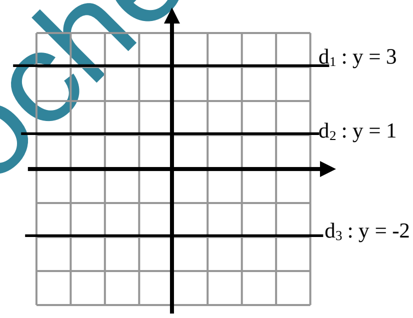
$$y = ax + b$$

«a» → **Coefficient directeur ou** la **pente** de la droite.
(Coefficient angulaire….dans un repère orthonormé)
Il influence l'inclinaison de la droite.

a est positif → Croissante	a est négatif → Décroissante	a est nul → Constante »







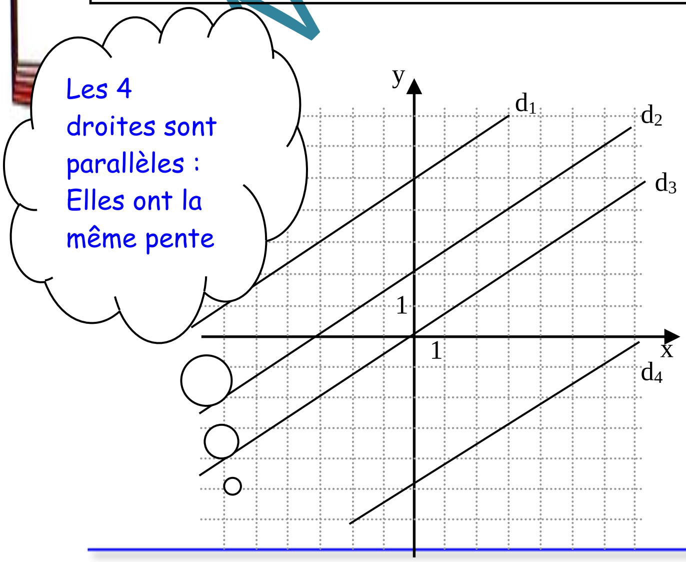
Sans tenir compte du signe,

Plus «a» est grand, plus la droite est inclinée, à «la verticale » ______.

Plus «a» est petit, plus la droite est moins inclinée « l'horizontale »___.

Voir cours de physique : masse volumique et graphique de 2 Substances

«b» → **Ordonnée à l'origine**
Ordonnée du point d'intersection entre la droite et l'axe des y



Parmi les expressions analytiques suivantes, **DÉTERMINE** la droite correspondante dans le graphique ci-contre.

$y = \frac{2}{3}x$ → d_3

$y = \frac{2}{3}x + 2$ → d_2

$y = \frac{2}{3}x - 5$ → d_4

$y = \frac{2}{3}x + 5$ → d_1

Des droites parallèles ont la même pente.
Des droites de même pente sont parallèles.

2. Rôle des_paramètres : Exercices

Affine y = ax + b
Linéaire y = ax

TRACE l'esquisse des fonctions suivantes puis **INDIQUE** le type de fonction du premier degré.

	Expression analytique	Esquisse	Type
a)	$y = 2x - 5$		AFFINE NE passe PAS par l'origine ==Croissante==–décroissante-constante
b)	$y = -2x + 1$		AFFINE NE passe PAS par l'origine Croissante–==décroissante==-constante
c)	$y = 3x$		LINEAIRE passe par l'origine ==Croissante==–décroissante-constante
d)	$y = 3$		constante droite parallèle à l'axe des x Croissante–décroissante-==constante==
e)	$y = -4x$		LINEAIRE passe par l'origine Croissante–==décroissante==-constante
f)	$y = 5 - 2x$		AFFINE NE passe PAS par l'origine Croissante–décroissante-constante
g)	$y = x - 4$		AFFINE NE passe PAS par l'origine ==Croissante==–décroissante-constante
h)	$y = \frac{-2x}{3}$		LINEAIRE passe par l'origine Croissante–==décroissante==-constante

E. Le paramètre « a » sous la loupe

Pente d'une droite ou coefficient directeur ou coefficient angulaire

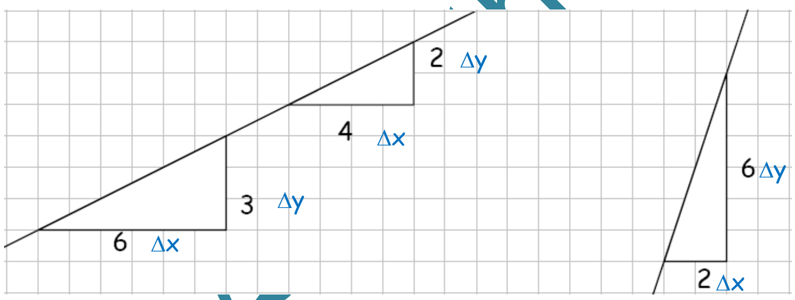
Nous venons d'observer que le coefficient de x détermine l'inclinaison de la droite par rapport à l'axe des x.
Le coefficient de x est appelé **coefficient angulaire** de la droite ou **pente** de la droite.

Remarquons que lorsque le repère n'est **pas normé**, on parle de **coefficient directeur**.

Un escalier monte plus ou moins fort si **le rapport entre la hauteur de la contremarche et la longueur de la marche** est plus ou moins grand. La marche est la distance horizontale et la contremarche correspond à la dénivellation. On retrouve le même rapport que celui de la tangente et on parle à nouveau de **pente**.

1. Recherche géométrique de la pente positive d'une droite

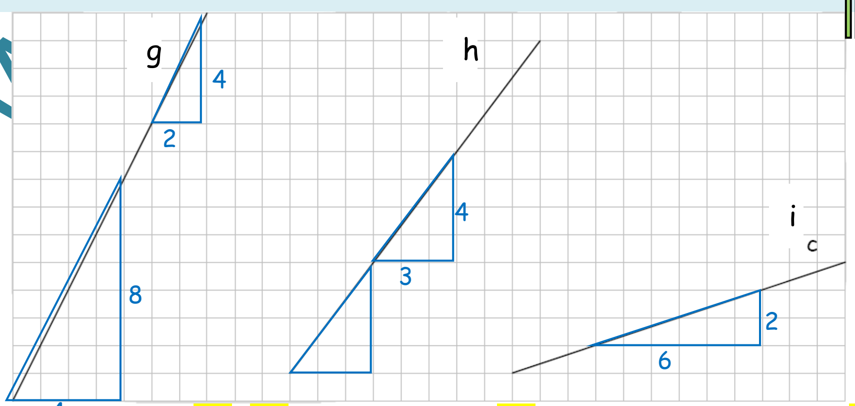
Pour déterminer la pente d'une droite, tu peux imaginer un "triangle de support" contre lequel la droite est appuyée.
Ce triangle rectangle peut avoir des dimensions quelconques mais tu dois **connaître avec précision la longueur des côtés de l'angle droit.**



Pente = $\frac{3}{6} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ Pente = $\frac{6}{2} = 3$

En utilisant cette technique, **DÉTERMINE** la pente des droites ci-dessous.

Astromath
Ex 29-30 P 251

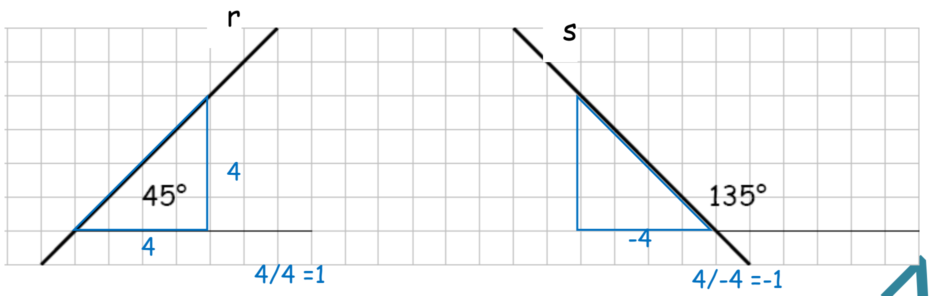


Pente de g = $\frac{4}{2}$ = $\frac{8}{4}$ =2 Pente de h = $\frac{4}{3}$ .... Pente de i = $\frac{1}{3}$ ....

Conclusion : La pente est le rapport entre la longueur du côté vertical et la longueur du côté horizontal de ce triangle rectangle.

2. Pente positive ou négative ?

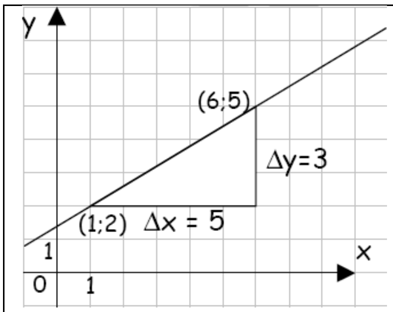
On pourrait croire que les deux droites (r et s) ont la même inclinaison par rapport à l'axe horizontal mais l'angle formé avec l'axe horizontal est différent (45° et 135°). Il est donc normal que ces droites n'aient **pas la même pente** ; l'une est positive (1) et l'autre négative (-1).



Pour introduire la notion de pente négative, il est indispensable d'introduire une nouvelle notion ; celle d'accroissements (Δx et Δy) liée aux coordonnées de deux points de la droite.

Rappel : *Δ se prononce 'delta' , vient du grec 'd majuscule ' et signifie « différence »*

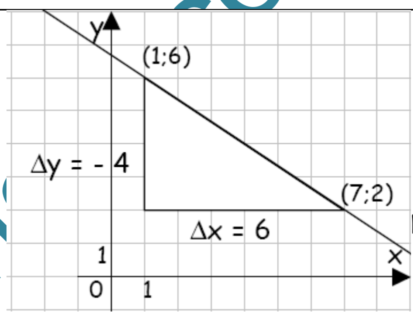
DÉTERMINONS la pente des droites supportées par les triangles rectangles ci-dessous.



$\Delta x = 6 - 1 = 5$

$\Delta y = 5 - 2 = 3$

pente = $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3}{5}$

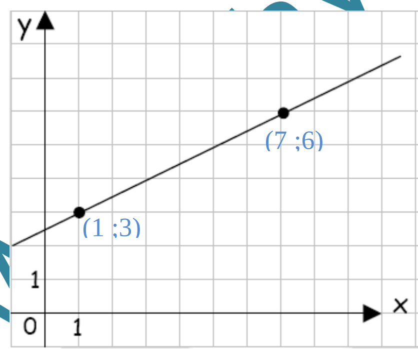


$\Delta x = 7 - 1 = 6$

$\Delta y = 2 - 6 = -4$

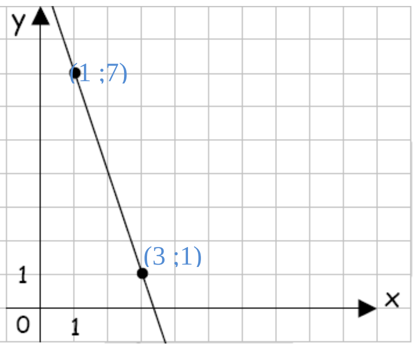
pente = $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-4}{6} = \frac{-2}{3}$

Pour chaque droite, **REPRÉSENTE** le triangle de support et **DÉTERMINE** les coordonnées des points marqués. **DÉTERMINE** les accroissements Δx et Δy puis **CALCULE** la pente.



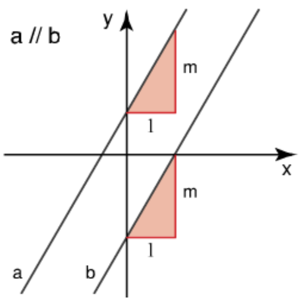
Δx =1-7=-6 ....et Δy =3-6=-3

pente = $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3-6}{1-7} = \frac{-3}{-6} = \frac{1}{2}$



Δx =1-3=-2 et Δy =7-1=6

pente = $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{7-1}{1-3} = \frac{6}{-2} = -3$



3. Même pente ?

Deux droites parallèles possèdent la même pente.

Deux droites de même pente sont parallèles.

4. Calcul de la pente (avec ou sans graphique)

La pente peut se calculer par la formule $\boxed{\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{f(x_B) - f(x_A)}{x_B - x_A}$

N'oublions pas que la pente est aussi le coefficient de x.

a) En recherchant les coordonnées de deux de ses points (// Physique)

Il n'est pas nécessaire de disposer du graphique de la droite pour déterminer sa pente si l'on connaît les **coordonnées de deux de ses points**.

Exemple : Sachant que la droite *d* passe par les points A (2 ; 1) et B (4 ; 6).

- **Calculons la différence des ordonnées :** ($\Delta y = y_B - y_A$)
- **Calculons la différence des abscisses :** ($\Delta x = x_B - x_A$)
- **Déterminons la pente a en Calculant le quotient de la différence des ordonnées par la différence des abscisses.**

$$a = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

- **Expression analytique de la droite**

$\Delta y = 6 - 1 = 5$

$\Delta x = 4 - 2 = 2$

$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{6-1}{4-2} = \frac{5}{2}$

ou

$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1-6}{2-4} = \frac{-5}{-2} = \frac{5}{2}$

$y = \frac{5}{2}x + b$

b) En s'aidant du tableau des valeurs

- **Sélectionne deux couples de points dans le tableau** $(x\,;y)$
- **Calculons la pente a :** $a = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$

Nbre de semaines	Montant (€)
0	40
1	35
2	30
3	25
4	20

Ex de la page 16

Fonction affine (non linéaire) car
décroissante car .....
Y = ax + b
Y = ax + 40

$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{40-35}{0-1} = \frac{5}{-1} = -5$

$y = -5x + 40$

Nombre d'employés	Temps d'appel (minutes)
0	0
2	300
3	450
5	750

Fonction (affine) linéaire
Croissante car .....
Y = ax (b=0

Y =150x

le paramètre «a» ou la pente d'une droite

Le **coefficient directeur** (pente) est
le rapport entre la différence des y et la différence des x.

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\text{différence des y}}{\text{différence des x}}$$

Si le repère est orthonormé, on l'appellera **coefficient angulaire.**

Δ : delta $\Rightarrow$ d $\Rightarrow$ différence

Nous pouvons calculer la pente de la droite

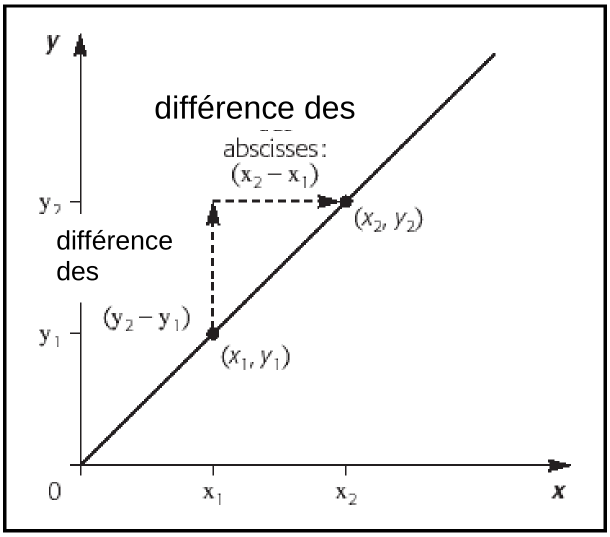
en recherchant les coordonnées de deux de ses points (// Physique)

(coefficient directeur)à partir de deux points :

Point1 : (x_1, y_1)

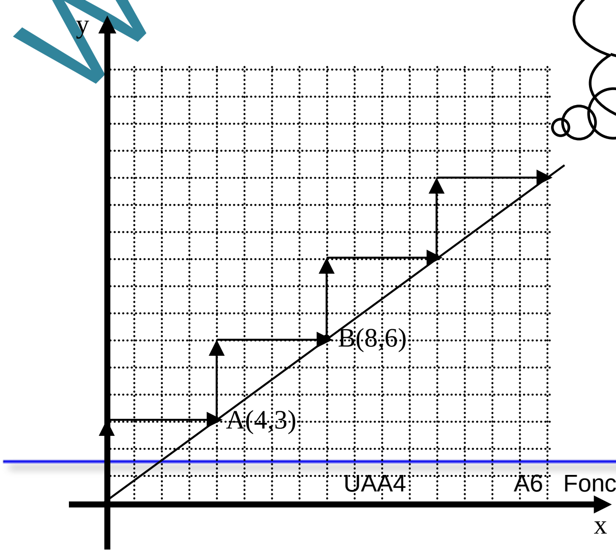
Point2 : (x_2, y_2)

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



EXERCICE :

CALCULE la pente de la droite à partir du point A(4, 3) et du point B(8, 6).



L'ordre des points choisis n'a pas d'importance mais une fois choisi, il faut s'y tenir

Pente : $a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3-6}{4-8} = \frac{-3}{-4} = \frac{3}{4}$

Expression analytique : $y = \frac{3}{4}x$

1

0   1 2

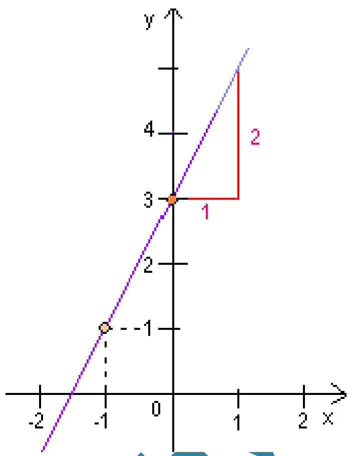
5. Croissance et décroissance

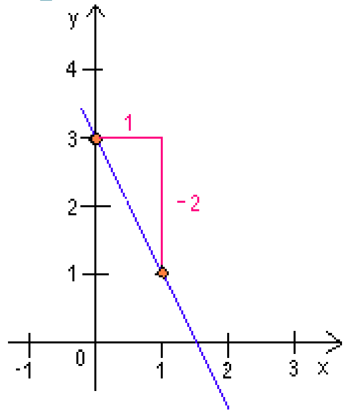
Fonction affine lineaire A Faire

Exemple 1								Exemple 2							
$y = 2x + 3$								$y = -2x + 3$							
x	…	-2	-1	0	1	1,5	…	x	…	-2	-1	0	1	1,5	…
y		-1	1	3	5	6		y		7	5	3	1	0	

En observant le tableau de valeurs, on constate que lorsque les valeurs de **x augmentent**,

les **valeurs de y** **augmentent**…………	les **valeurs de y** **diminuent**……………………
Si $x_1 \leq x_2$ Alors $f(x_1) < f(x_2)$	Si $x_1 \leq x_2$ Alors $f(x_1) > f(x_2)$





En regardant de gauche à droite (sens de lecture),

la droite « monte » ……………………	la droite « descend »…………………………

La fonction est croissante si,	**La fonction est décroissante si,**
lorsque les abscisses augmentent,	**lorsque les abscisses augmentent,**
les ordonnées augmentent………………	**les ordonnées diminuent**……………………………

Une fonction du premier degré du type	Une fonction du premier degré du type
$y = ax + b$ est **croissante**	$y = ax + b$ est **décroissante**
lorsque a (coefficient de x) est **positif**……	lorsque a (coefficient de x x) est **négatif**……………

Tableau de variation

x	- ∞
$f(x)$	

Tableau de variation

+∞ x	- ∞ +∞
$f(x)$	

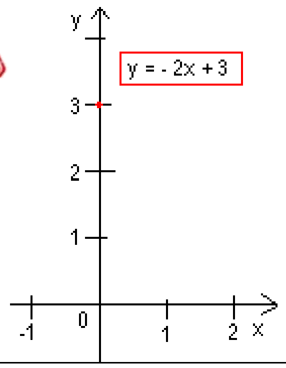
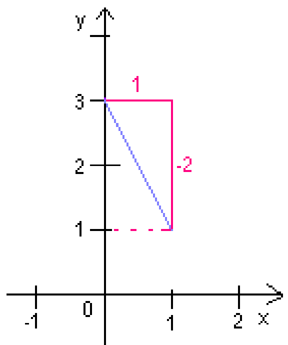
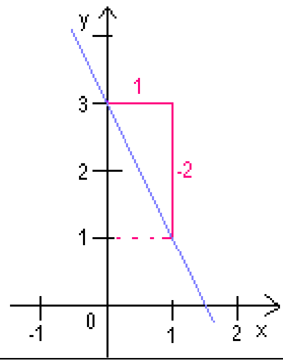
6. Tracer une droite en utilisant l'ordonnée à l'origine et de la pente

Astuce pour « aller vite »

Si nous connaissons le point d'intersection de la droite avec l'axe y, il suffit de trouver sa pente pour pouvoir la représenter parfaitement. Or l'ordonnée à l'origine n'est autre que b et la pente est donnée par a dans l'expression analytique $y = ax + b$

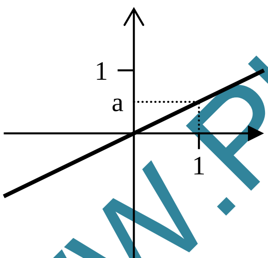
<u>En pratique</u> : **pour représenter une droite dont l'expression analytique est $y = ax + b$**

pente

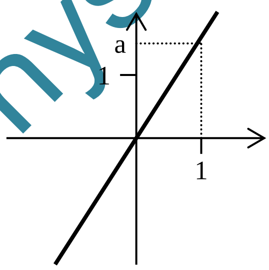
a) Partir de l'ordonnée à l'origine (ce qui correspond à un point de la droite) 	b) Avancer d'une unité parallèlement à l'axe x et monter ou descendre d'une valeur correspondant à la pente, on trouve un second point de la droite. 	c) Relier les deux points obtenus 

7. Mise au point graphique

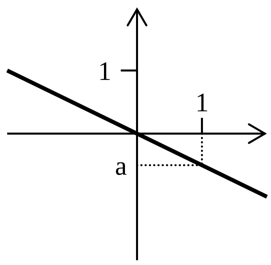
<u>1°) a la pente de la droite</u>



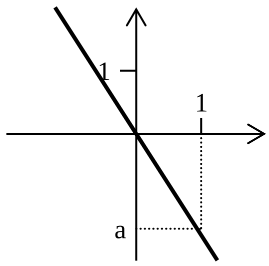
a « petit et positif »



a « grand et positif »

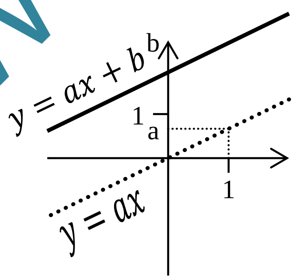


a « petit et négatif »

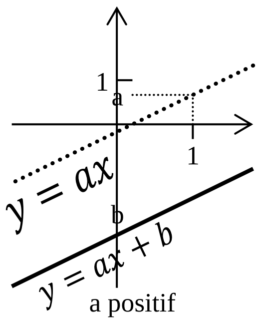


a « grand et négatif »

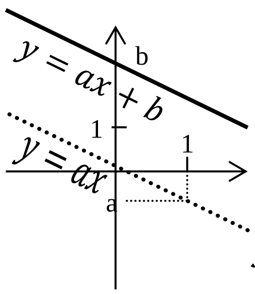
<u>2°) a la pente de la droite et b ordonnée à l'origine</u>



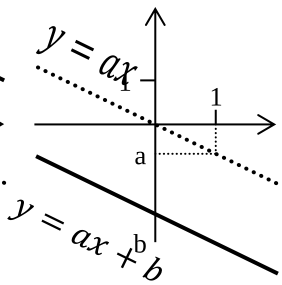
a positif
b positif



a positif
b négatif



a négatif
b positif



a négatif
b négatif

8. Conclusion

Nous savons donc maintenant que l'expression analytique d'une fonction du premier degré est ...

$$y = a \cdot x + b$$

a : Coefficient angulaire / Coefficient directeur / Pente de la droite

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

b : Terme indépendant / Ordonnée à l'origine

Ordonnée du point d'intersection entre la droite et l'axe des ordonnées.

Si a < 0 : la fonction est décroissante

Si a > 0 : la fonction est croissante

Si a = 0 : la fonction est constante (pas une fonction du premier degré)

Si des droites ont la même pente, les droites sont parallèles.

Si des droites sont parallèles, les droites ont les mêmes pentes.

Rappels

⇨ Vocabulaire

On peut voir la fonction comme une machine où on rentre une valeur par un bout : l'antécédent et il ressort une autre valeur à l'autre bout : l'image.

$$\text{Antécédent } (x) \longrightarrow \text{Fonction } (f) \longrightarrow \text{Image } (y)$$

⇨ Écriture

$$y = \underbrace{f(x)}_{} = ax + b$$

f est le nom de la fonction

x est l'antécédent

y indique que les images sont placées sur l'axe des ordonnées

f(*x*) est l'image

a et b sont deux nombres réels

F.

F.) TROUVER L'EXPRESSION ANALYTIQUE DE FONCTIONS DU PREMIER DEGRÉ

L'expression analytique de toute droite non parallèle à l'axe y est le graphique d'une fonction et peut s'écrire sous la forme réduite $f(x) = ax + b$ où a est la pente de la droite et b est l'ordonnée à l'origine.

Pour déterminer l'expression analytique d'une droite, il faut connaître les valeurs des coefficients a et b.

1) Recherche de a.

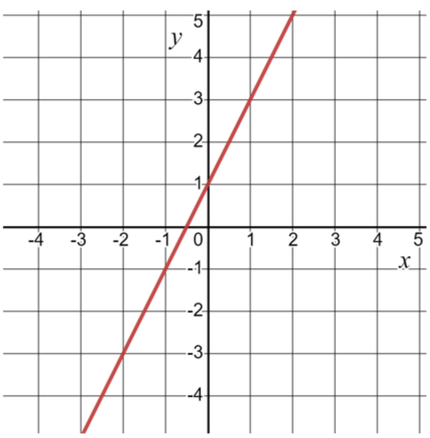
- la pente est donnée ;
- la pente se calcule en utilisant la formule $a = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x}$ (graphiquement ou algébriquement) ;
- la pente est égale à celle d'une droite parallèle à la droite cherchée.

2) Recherche de b.

- La pente étant connue, pour déterminer la valeur de b, il suffit de remplacer dans l'expression analytique $f(x) = ax + b$, x et $f(x)$ par les coordonnées d'un point de la droite.

À partir d'un point R $(x_R ; y_R)$ et de la pente a:

DÉTERMINONS l'expression analytique de la fonction du 1er degré passant par le point $A(1\,;3)$ et dont la pente vaut 2.



- **Calculons la valeur de a :** $a = 2$
- **Calculons la valeur de b :** $f(x) = ax + b \rightarrow \boldsymbol{f(x) = 2x + b}$

  Comme la droite passe par le point $A(1\,;3)$ et que $a = 2$, on a : $\boldsymbol{2 + b = 3}$

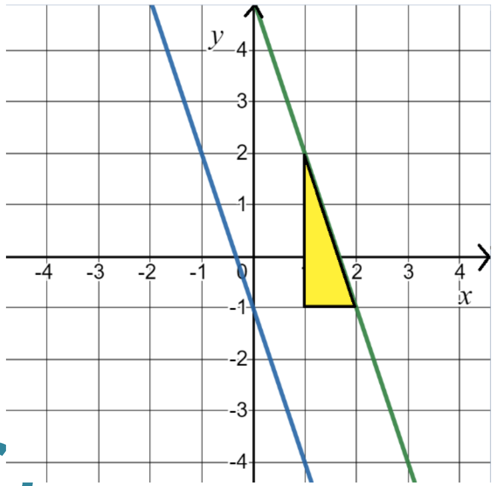
  $\underbrace{3}_{f(x)} = \underbrace{2}_{a} \,.\, \underbrace{1}_{x} + b$ donc $b = \boldsymbol{1}$………

- **Déterminons l'expression analytique de la fonction du premier degré.**

  On remplace a et b par leurs valeurs respectives dans la forme réduite de la fonction : $f(x) = \boldsymbol{2x + 1}$

À partir d'un point R $(x_R; y_R)$ et d'une parallèle:

Déterminons l 'expression analytique de la fonction du premier degré passant par le point $R(-2\,;5)$ et qui est parallèle à la droite d'expression analytique $f(x) = -3x + 5$.



- **Calculons la valeur de a :** $a = -3$ ………

  car deux droites parallèles possèdent la même pente.

- **Calculons la valeur de b :** $f(x) = ax + b \rightarrow \boldsymbol{f(x) = -3x + b}$

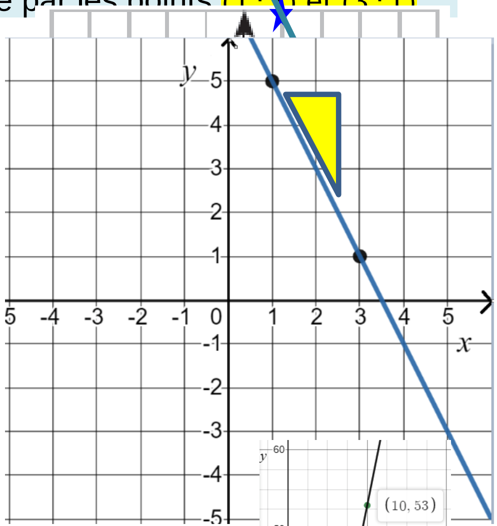
  Comme la droite passe par le point $R(-2\,;5)$ et que $= -3$, on a : $\boldsymbol{-3 \cdot (-2) + b = 5}$

  $\boldsymbol{6 + b} = 5$ donc $b = \boldsymbol{-1}$………

- **Déterminons l'expression analytique de la fonction du premier degré.**
  On remplace a et b par leurs valeurs respectives dans la forme réduite de la fonction : $f(x) = \boldsymbol{-3x - 1}$

À partir de deux points

Ex3. **DÉTERMINE** l'expression analytique de la droite qui passe par les points $(1\,;5)$ et $(3\,;1)$



- **Calculons la valeur de a :** $a = ?$………

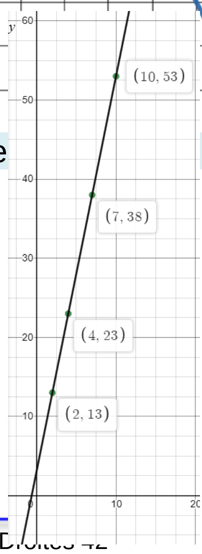
  car $a = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{5-1}{1-3} = \frac{4}{-2} = -2$

- **Calculons la valeur de b :** $f(x) = ax + b \rightarrow \boldsymbol{f(x) = -2x + b}$

  Comme la droite passe par le point $(1\,;5)$ et que $a = -2$,
  on a : $\boldsymbol{-2 \cdot 1 + b = 5}$
  : $\boldsymbol{b = 5 + 2}$ donc $b = 7$………

- **Déterminons l'expression analytique de la fonction du premier degré.**
  On remplace a et b par leurs valeurs respectives dans la forme réduite de la fonction : $\boldsymbol{f(x) = -2x + 7}$

Ex4. **DÉTERMINE** l'expression analytique de la droite dont le tableau de valeurs e



x	2	4	7	10
y	13	23	38	53

$$a = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{23 - 13}{4 - 2} = \frac{10}{2} = 5$$

$\rightarrow \boldsymbol{f(x) = 5x + b}$

$b = ?$ $\boldsymbol{5 \cdot 10 + b = 53}$

$\boldsymbol{b = 53 - 50}$

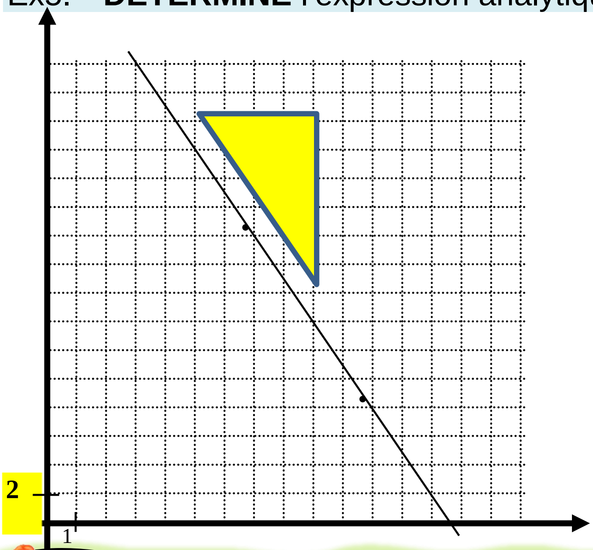
$\boldsymbol{b = 3}$

$\rightarrow \boldsymbol{f(x) = 5x + 3}$

Vérifions $(2; 13) \in f(x)$? $\boldsymbol{5 \cdot 2 + 3 = ? = 13}$

oui !

Ex5. **DÉTERMINE** l'expression analytique de la droite dont le graphique est le suivant :



$$a = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{-12}{4} = -3$$

$\rightarrow \boldsymbol{f(x) = -3x + b}$

$b = ?$ (7 ; 20) , (11 ; 8) , (13 ;2)

$-3 \cdot \boldsymbol{7 + b = 20}$

$\boldsymbol{b = 20 + 21}$

$\boldsymbol{b = 41}$

$\rightarrow \boldsymbol{f(x) = -3x + 41}$

À partir d'un point et de l'ordonnée à l'origine :

1) **Déterminons l'ordonnée à l'origine** b (par le graphique ou le tableau ou ...et remplaçons la valeur de «b» dans l'expression analytique $y = ax + b$.
2) **Déterminons** la pente (a) à l'aide de la formule ou d'un triangle.
3) **Déterminons** l'expression analytique de la fonction du premier degré.

Ex2. **DÉTERMINE** l'expression analytique des fonctions affines.

a)

x	0	3	10	15
y	-7	5	33	53

$\boldsymbol{b = -7}$

$\boldsymbol{a} = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{33-5}{10-3} = \frac{28}{7} = 4$

$\rightarrow \boldsymbol{f(x) = 4x - 7}$

b)

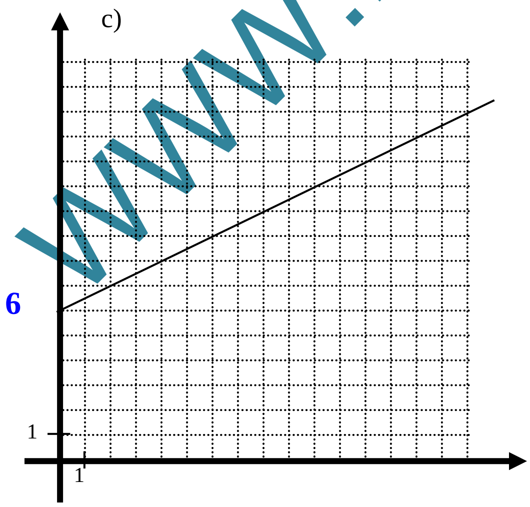
x	0	4	11	20
y	12	4	-10	-28

$\boldsymbol{b} = 12$

$\boldsymbol{a} = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{12-4}{0-4} = \frac{8}{-4} = -2$

$\rightarrow \boldsymbol{f(x) = -2x + 12}$

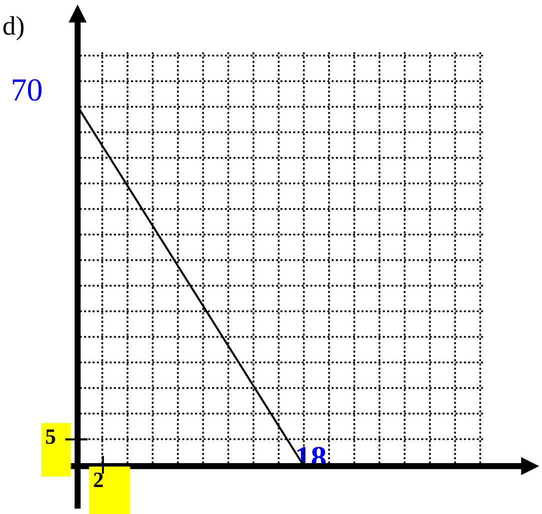
c)



$\boldsymbol{a} = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{8-6}{4-2} = \frac{2}{4} = 0{,}5$

$\rightarrow \boldsymbol{f(x) = 0{,}5x + 6}$

d)

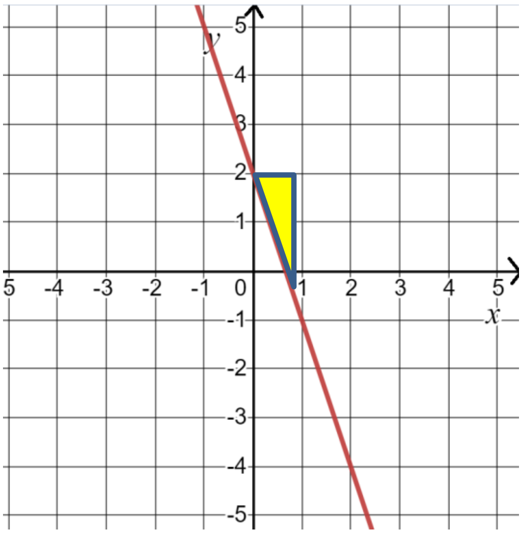


$\boldsymbol{a} = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{70-0}{0-12} = \frac{-35}{9}$

$\rightarrow \boldsymbol{f(x) = -\frac{35}{9}x + 70}$

A partir d'un graphique

Déterminons l' expression analytique de la fonction du 1^er^ degré grâce à son graphique.



Calculons la valeur de a : $a = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{-3}{1} = -3$

car la pente d'une droite indique comment $f(x)$ varie si x augmente de 1. (fonction décroissante : pente négative)

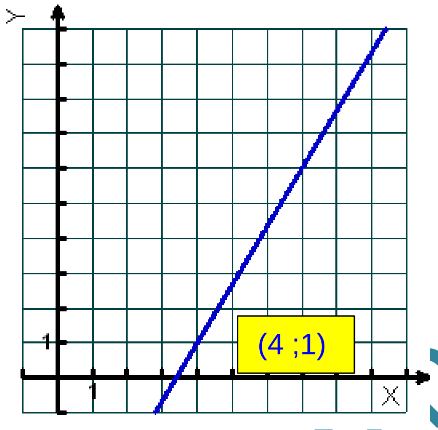
$\rightarrow \boldsymbol{f(x) = -3x + b}$

Calculons la valeur de b : $b = 2$

car b est l'ordonnée à l'origine.

Déterminons l'expression analytique de la fonction du premier degré.
On remplace a et b par leurs valeurs respectives dans la forme réduite de la fonction : $\boldsymbol{f(x) = -3x + 2}$

DÉTERMINONS l 'expression analytique de la fonction du 1^er^ degré grâce à son graphique.



- **Calculons la valeur de a :** $a = ?\ldots\ldots\ldots$

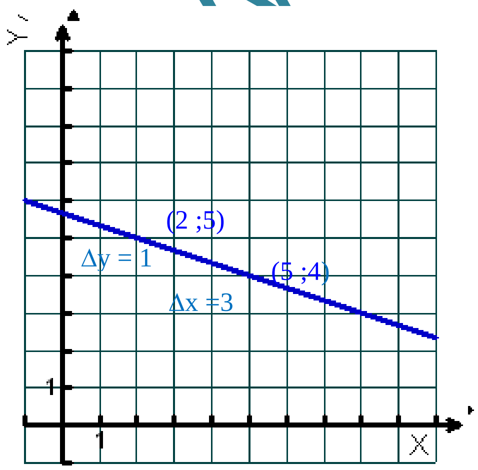
  pente a $= \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{6-1}{7-4} = \frac{5}{3}$ $\rightarrow \boldsymbol{f(x) = \frac{5}{3}x + b}$

- **Calculons la valeur de b :** $b = ?\ldots\ldots\ldots$ (4 ;1)

  $$\boldsymbol{\frac{5}{3} \cdot 4 + b = 1}$$
  $$\boldsymbol{b = \frac{3}{3} - \frac{20}{3}}$$
  $$\boldsymbol{b = -\frac{17}{3}}$$

- **Déterminons l'expression analytique de la fonction du premier degré.** $\boldsymbol{f(x) = \frac{5}{3}x - \frac{17}{3}}$

DÉTERMINONS l 'expression analytique de la fonction du 1^er^ degré grâce à son graphique.



- **Calculons la valeur de a :** $a = \ldots\ldots\ldots$

  $$\boldsymbol{a = \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{-1}{3} = -\frac{1}{3}} \rightarrow \boldsymbol{f(x) = \frac{-1}{3}x + b}$$

- **Calculons la valeur de b :** $b = ?\ldots\ldots\ldots$(2 ;5)

  $$\boldsymbol{\frac{-1}{3} \cdot 2 + b = 5}$$
  $$\boldsymbol{b = \frac{15}{3} + \frac{2}{3}}$$
  $$\boldsymbol{b = \frac{17}{3}}$$

- **Déterminons l'expression analytique de la fonction du premier degré.**

  $$\rightarrow \boldsymbol{f(x) = \frac{-1}{3}x + \frac{17}{3}}$$

G. Coordonnées à l'origine

1°) Zéro (racine) de la fonction

Le **zéro** d'une fonction du premier degré, appelée aussi racine de la fonction, est la valeur de x qui annule y. Graphiquement, c'est l'abscisse du point d'intersection de la droite avec l'axe x

Pour trouver **le zéro** d'une fonction du premier degré, il suffit donc de résoudre l'expression analytique dans laquelle on a **remplacé y par zéro**.

$$ax + b = 0$$
$$ax = 0 - b$$
$$ax = - b$$
$$\boxed{x = -\frac{b}{a}}$$

Coordonnée : $\boxed{(x\,;0) \Rightarrow (-\frac{b}{a}\,;\ 0)}$

2°) Ordonnée à l'origine

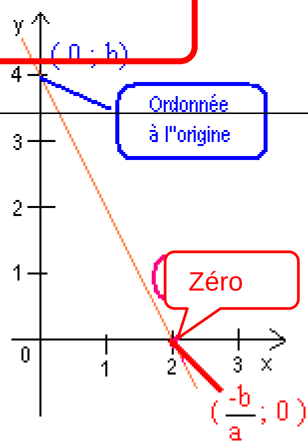
L'ordonnée à l'origine est la valeur d'y lorsque x vaut zéro.

Graphiquement, **c'est l'ordonnée du point d'intersection** de la droite avec l'axe y. (= **terme indépendant**)

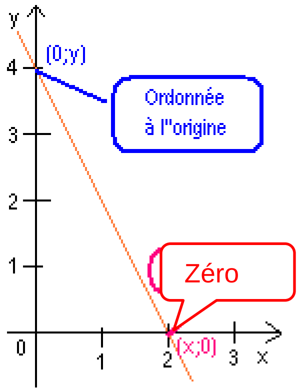
Pour trouver l'**ordonnée à l'origine**, il suffit donc de résoudre l'expression analytique dans laquelle on a remplacé **x par zéro**.

$$y = ax + b$$
$$y = a\,.\,0 + b$$
$$y = 0 + b$$
$$\boxed{y = b}$$

Coordonnée : $\boxed{(0\,;y) \Rightarrow (0\,;b)}$



Exemple : $y = -2x + 4$



$y = - 2x + 4$

Si y = 0 alors $-2x + 4 = 0$

$- 2x = -4$

$x = 2$

$\Rightarrow (2\,;\ 0)$ (coordonnées du zéro)

Le zéro de la fonction $y = - 2x + 4$ est **2**

$y = - 2x + 4$

Si $x = 0$ alors $y = - 2\cdot 0 + 4$

$y = 4$

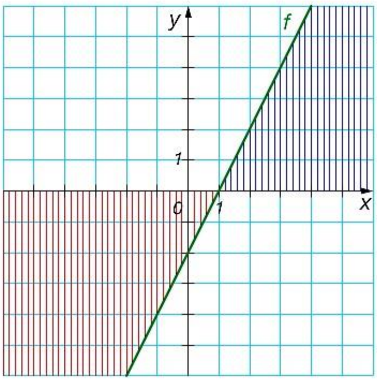
$\Rightarrow (0\,;4)$ (coordonnées de l'ordonnée à l'origine)

L'ordonnée à l'origine est **4** .

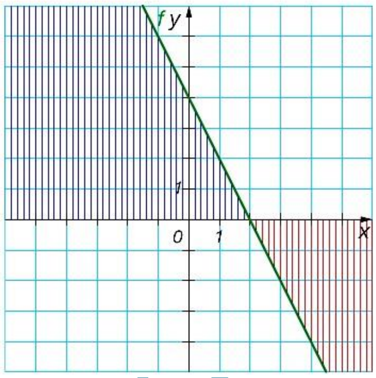
H. Signe d'une fonction du premier degré

Recherche :

$f(x) = 2x - 2$



$f(x) = -2x + 4$



$a = 2$ (positif) et $\frac{-b}{a} = \frac{2}{2} = 1$

x		1	
$f(x)$	$-$	0	$+$

$a = -2$ (négatif) et $\frac{-b}{a} = \frac{-4}{-2} = 2$

x		2	
$f(x)$	$+$	0	$-$

Remarque :

Une fonction **constante** ne possède **pas de zéro**.

Elle est donc soit entièrement positive, soit entièrement négative.

Conclusion

Pour déterminer le **signe** d'une fonction du premier degré $f(x) = ax + b$,

a) on détermine **le zéro** de la fonction f : $\frac{-b}{a}$

b) on établit un **tableau de signes** :

- Fonction croissante :

x		Zéro	
$f(x)$	$-$	0	$+$

- Fonction décroissante :

x		Zéro	
$f(x)$	$+$	0	$-$

Résumé :

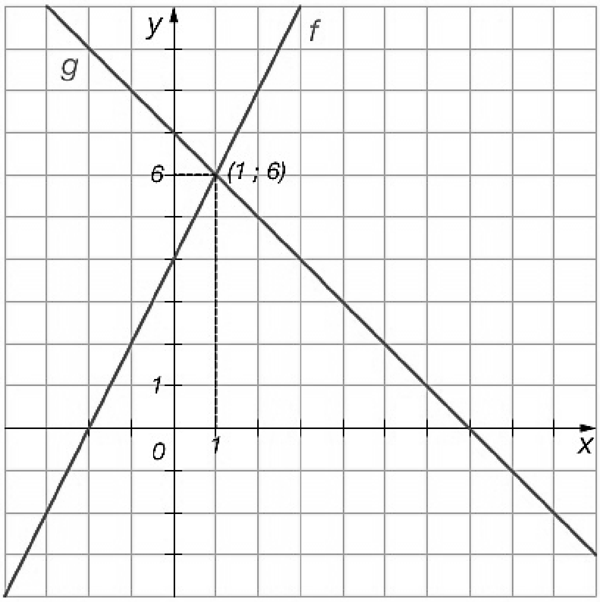
x		$\frac{-b}{a}$	
$f(x) = ax + b$	Signe opposé à celui de a	0	Même signe que celui de a

I. Intersection de graphiques de deux fonctions du premier degré

DÉTERMINER le nombre qui a la même image par $f(x)$ et par $g(x)$

Exemple :

$f(x) = 2x + 4$ et $\quad g(x) = -x + 7$



Les graphiques de f et de g se coupent au point $(1; 6)$.

Résolvons l'équation $f(x) = g(x)$.

$$\begin{aligned} & 2x + 4 = -x + 7 \\ \Leftrightarrow\ & 2x + x = 7 - 4 \\ \Leftrightarrow\ & 3x = 3 \\ \Leftrightarrow\ & x = 1 \end{aligned}$$

1 est bien l'abscisse du point d'intersection de ces deux fonctions du premier degré

Remplaçons x par la valeur trouvée

Synthèse :

L'abscisse du point d'intersection des graphiques de deux fonctions du premier degré f et g est la solution de l'équation $f(x) = g(x)$.

Le point d'intersection (x ; y) est la solution d'un système de deux équations à 2 inconnues.

$$\begin{cases} y_1 = a_1\, x + b_1 \\ y_2 = a_2\, x + b_2 \end{cases}$$

J. Fonctions du premier degré ou fonctions affines : synthèe (NAM P 311/AM P 268)

a) Définition

Rappel : une fonction est une relation telle que tout élément admet une ou zéro image

Une fonction du premier degré en x est une fonction de la *forme* $f : x \rightarrow y = ax + b$ avec a $\neq 0$

Sa représentation graphique (G_f) est . .une droite. . . . . dont l'expression analytique est $y = ax + b$.

On écrit $d \equiv y = ax + b$ *Remarque* : $\equiv$ se lit « a pour équation ».

$y = ax + b$ est appelée l'**expression analytique** d'une fonction du premier degré.

Exemples : $\left.\begin{array}{l} y = 650\,x \\ y = 750\,x + 1500 \\ y = -18 \end{array}\right\}$ sont des expressions analytiques de fonctions du premier degré.

b) Ecriture

Fonctions droite ppt

$$y = f(x) = ax + b$$

- *f* est le nom de la fonction
- x est l'antécédent
- y indique que les images sont placées sur l'axe des ordonnées
- f(x) est l'image
- a et b sont deux nombres réels

c) Présentation

Une fonction affine f(x) peut se présenter de différentes manières

Une forme algébrique

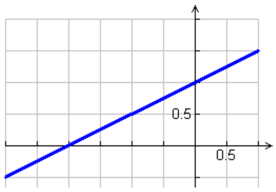
f(x) = 0,5 x + 1

f : x → 0,5 x + 1

Un tableau de valeurs (limité)

x	-1	0	3
f(x)	0,5	1	2,5

Une droite dans le plan

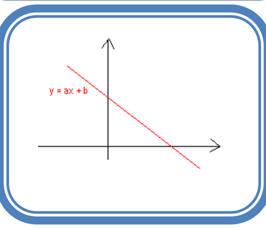


d) Classification

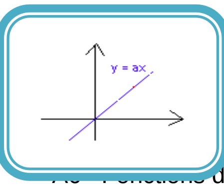
Fonction du premier degré
y = ax + b

a $\neq$ 0

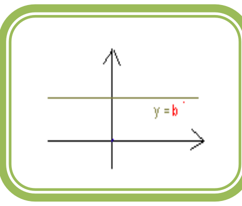
b $\neq$ 0 → Fonction affine → y = ax + b → Droite ne passant **pas** par l'origine



b = 0 → Fonction linéaire (Proportionnalité) → y = ax → Droite passant par l'origine



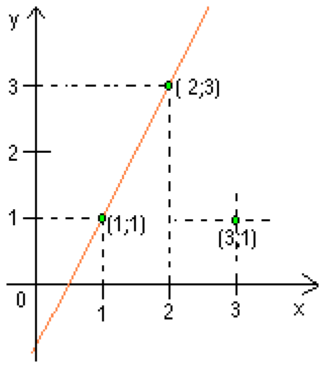
a = 0 → **pas** une fonction du premier degré → Fonction constante → y = b → Droite parallèle à Ox



e) Appartient ou n'appartient pas ?

Il est possible de vérifier, de manière algébrique (=par le calcul), si un point appartient ou non à une droite.

Il suffit que la coordonnée de ce point vérifie l'expression analytique de la droite.

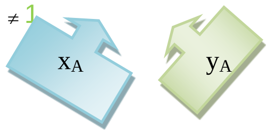


Exemple : $y = 2x - 11$

Le point C (2 ; 3) appartient à la droite car 2 . **2** - 1 = **3**

Le point E (1 ; 1) appartient à la droite car 2 . 1 - 1 = 1

Le point A (3 ; 1) n'appartient pas à la droite car 2 . 3 – 1 ≠ 1



f) Coordonnées à l'origine

1°) Zéro (Racine) de la fonction

Le **zéro** d'une fonction du premier degré, appelée anciennement racine de la fonction, est la valeur de x qui annule y. Graphiquement, c'est l'abscisse du point d'intersection de la droite avec l'axe x.

Pour trouver **le zéro** d'une fonction du premier degré, il suffit donc de résoudre l'expression analytique dans laquelle on a **remplacé y par zéro**.

$$ax + b = 0$$
$$ax = 0 - b$$
$$ax = -b$$
$$x = \frac{-b}{a}$$

Coordonnée : $(x\,;\,0) \Rightarrow (\frac{-b}{a}\,;\,0)$

2°) Ordonnée à l'origine

L'ordonnée à l'origine est la valeur d' y lorsque x vaut zéro.

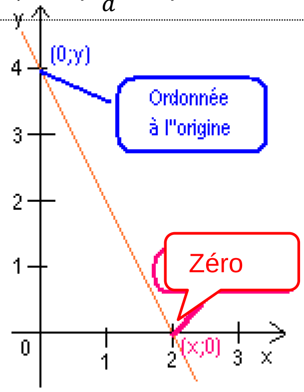
Graphiquement, **c'est l'ordonnée du point d'intersection** de la droite avec l'axe y. (= **terme indépendant**)

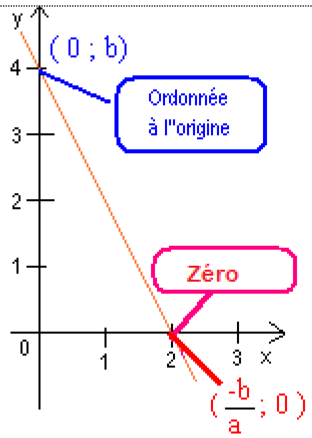
Pour trouver l'**ordonnée à l'origine**, il suffit donc de résoudre l'expression analytique dans laquelle on a remplacé **x par zéro**.

$$y = ax + b$$
$$y = a.0 + b$$
$$y = 0 + b$$
$$y = b$$

Coordonnée : $(0\,;\,y) \Rightarrow (0\,;\,b)$

Exemple : y = - 2x + 4





$$y = -2x + 4$$

$$\boldsymbol{Si\ y = 0}\ alors\ \boldsymbol{-2x + 4 = 0}$$
$$\boldsymbol{-2x = -4}$$
$$\boldsymbol{x = 2}$$

$\Rightarrow$ (**2** ; 0) (coordonnées de la racine)

$$y = -2x + 4$$

$$\boldsymbol{Si\ x = 0}\ alors\ \boldsymbol{y = -2 \cdot 0 + 4}$$
$$y = 4$$

$\Rightarrow$ (0 ; **4**) (coordonnées de l'ordonnée à l'origine)

Le zéro de la fonction $f(x) = -2x + 4$ est **2**	L'ordonnée à l'origine est **4** .

g) Représentation graphique

La représentation graphique d'une fonction du premier degré est une droite.

Une droite étant déterminée par 2 points distincts,

il suffit de rechercher les coordonnées de 2 points appartenant à cette droite pour pouvoir la dessiner.

Dans l'exemple précédent, la droite étant d'expression analytique $y = -2x + 4$,

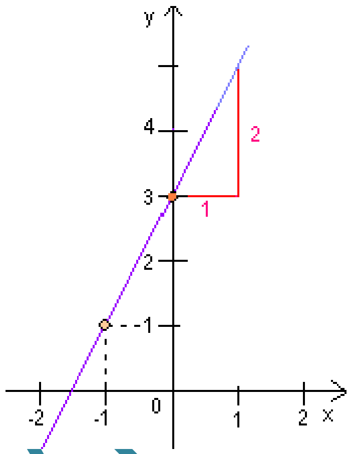
On peut utiliser les points **(o ; b) et** $\left(-\frac{b}{a} ; \; 0\right)$. Nous obtenons **(o ; 4) et (2,0)** qui sont des points de la droite.

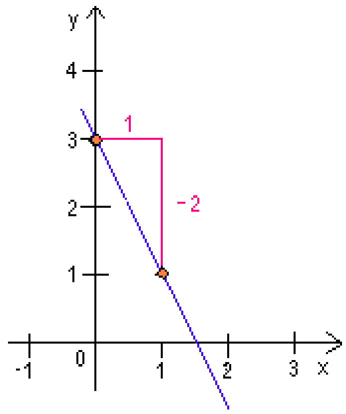
h) Croissance et décroissance

Exemple 1								Exemple 2							
$y = 2x + 3$								$y = -2x + 3$							
x	…	-2	-1	0	1	1,5	…	x	…	-2	-1	0	1	1,5	…
y		-1	1	3	5	6		y		7	5	3	1	0	

En observant le tableau de valeurs, on constate que lorsque les valeurs de **x augmentent**,

Exemple 1	Exemple 2
les **valeurs de y augmentent**..................	les **valeurs de y diminuent** ....
Si $x_1 \leq x_2$ Alors $f(x_1) < f(x_2)$	Si $x_1 \leq x_2$ Alors $f(x_1) > f(x_2)$





En regardant de gauche à droite (sens de lecture),

la droite « monte »	la droite « descend » ....
La fonction est croissante si,	**La fonction est décroissante si,**
lorsque les abscisses augmentent,	**lorsque les abscisses augmentent,**
les ordonnées augmentent..................	**les ordonnées diminuent**...............................
Une fonction du premier degré du type	Une fonction du premier degré du type
$y = ax + b$ est **croissante**	$y = ax + b$ b est **décroissante**
lorsque a (coefficient de x) est positif	lorsque a (coefficient de x) est négatif....................
Tableau de variation	Tableau de variation

x	- ∞	
f(x)		

x	+∞	- ∞	+∞
f(x)			

Si des droites ont la même pente, les droites sont parallèles.

Si des droites sont parallèles, les droites ont les mêmes pentes.

i) Tableau de signe

- Fonction croissante :

x		Zéro	
$f(x)$	$-$	0	$+$

- Fonction décroissante :

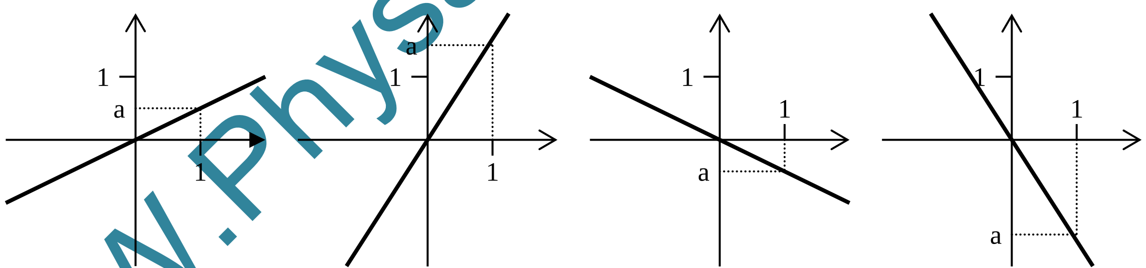
x		Zéro	
$f(x)$	$+$	0	$-$

Résumé :

x		$\frac{-b}{a}$	
$f(x) = ax + b$	Signe **opposé** à celui de a	0	Même signe que celui de a

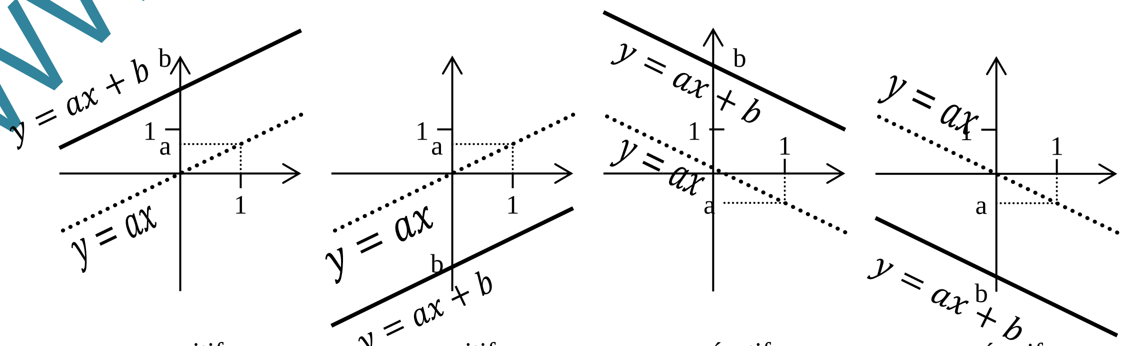
j) Mise au point graphique

1°) a la pente de la droite



a « petit et positif » a « grand et positif » a « petit et négatif » a « grand et négatif »

2°) a la pente de la droite et b ordonnée à l'origine



a positif b positif — a positif b négatif — a négatif b positif — a négatif b négatif

SYNTHÈSE

a) Nous savons donc maintenant que :

$$y = a \cdot x + b$$

Coefficient angulaire Coefficient directeur Pente de la droite	Terme indépendant Ordonnée à l'origine
$a = \dfrac{\Delta y}{\Delta x} = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$	Ordonnée du point d'intersection entre la droite et l'axe Oy

Si a < 0 : la fonction est décroissante)

Si a > 0 : la fonction est croissante

Si a = 0 : la fonction est constante

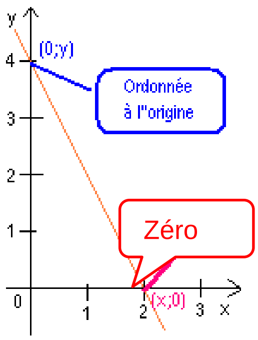
Si des droites ont la même pente, elles sont parallèles.

Si des droites sont parallèles, elles ont la même pente.

Pour trouver l'**ordonnée à l'origine** : remplace **x par zéro** → y = b

Coordonnée : (0 ; y) ⇒ (0 ; b

Pour trouver le zéro d'une fonction du premier degré : résoudre l'expression analytique dans laquelle on a **remplacé y par zéro**.



$$ax + b = 0$$

$$x = \frac{-b}{a}$$

Coordonnée : (x ; 0) $\Rightarrow \left(\frac{-b}{a};\ 0\right)$

Signe d'une fonction du premier degré

x		$\frac{-b}{a}$	
$f(x) = ax + b$	Signe **opposé** à celui de a	0	Même signe que celui de a

Signe de la fonction

x		$\frac{-b}{a}$	
$f(x) = ax + b$	Signe opposé à celui de a	0	Même signe que celui de a

LES FONCTIONS

Zéro :-b/a (-b/a;0)

O.O : b (0;b)

Fonction linéaire
Premier degré

Représentation graphique
C'est une droite qui **passe par l'origine** du repère.

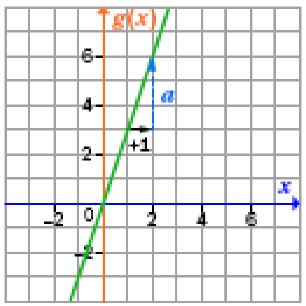


Tableau de valeurs
C'est un tableau de **proportionnalité** de coefficient a (ici $a = 3$).

x	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3
$g(x)$	–12	–9	–6	–3	0	3	6	9

× a

Forme algébrique
$g(x) = ax$

Les images sont **proportionnelles** aux antécédents.

Exemple
$g(x) = 3x$

Cas général

Forme algébrique
C'est la formule.

$x \longmapsto f(x)$
antécédent image

Notation : $f(x) = x^3 + 2x^2 - 6x - 7$
ou
$f : x \mapsto x^3 + 2x^2 - 6x - 7$

Exemple

$f(\mathbf{1}) = \mathbf{1}^3 + 2 \times \mathbf{1}^2 - 6 \times \mathbf{1} - 7$
$= 1 + 2 - 6 - 7 = -10$

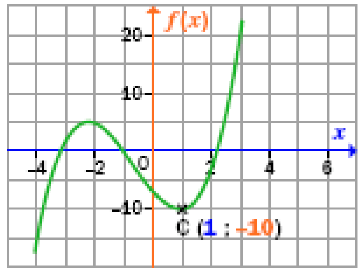
Tableau de valeurs

x	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3	← antécédents
$f(x)$	–15	2	5	0	–7	–10	–3	20	← images

Exemple
$f(1) = -10$

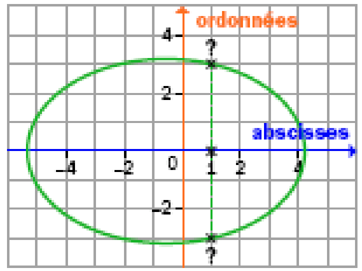
Représentation graphique
Un nombre a **une seule image.**

Exemples



C'est une fonction.

- L'**antécédent** se lit sur l'axe des abscisses, et l'**image** sur l'axe des ordonnées. L'image de 1 est –10.
- Une **image** peut avoir plusieurs **antécédents**. Ici, 0 a trois antécédents : environ –3,2 ; –1 et 2,2.



Ceci n'est pas une fonction.

On ne peut pas déterminer l'image de 1.

Fonction affine
Premier degré

Représentation graphique
C'est une droite qui **ne passe pas par l'origine** du repère.

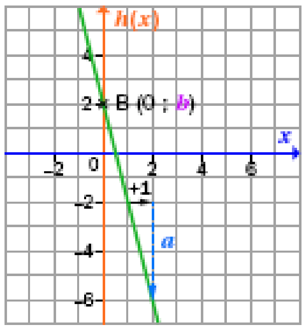


Tableau de valeurs

x	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3
$h(x)$	18	14	10	6	2	–2	–6	–10

+ 1
+ a

$h(0) = b$

Forme algébrique
$h(x) = ax + b$

Les images **ne sont pas proportionnelles** aux antécédents.

Exemple
$h(x) = -4x + 2$

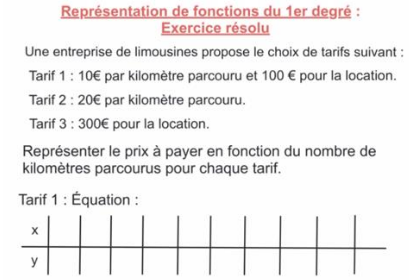
Si a positif : fonction croissante

Si a négatif : fonction décroissante

Si a nulle : fonction constante

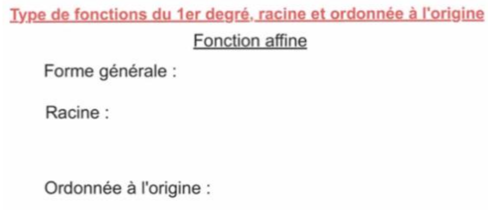
VIDÉOS - QRCODES

13.1 Représentation de fonctions du 1er degré



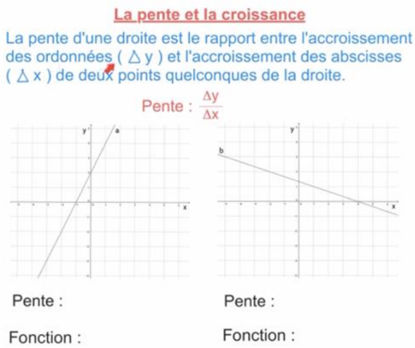
https://www.youtube.com/watch?v=7606E9_kbVY&list=UUIW7bnwFJN6-73VcJdppWzw&index=29

13.2 Fonctions du 1er degré , racine et ordonnée à l'origine



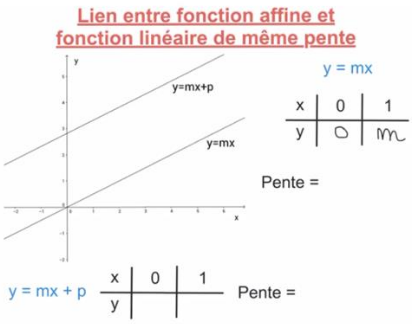
https://www.youtube.com/watch?v=Sg2cNzHQaLE&list=UUIW7bnwFJN6-73VcJdppWzw&index=28

13.3 Pente et croissance



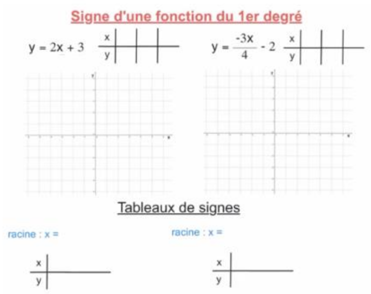
https://www.youtube.com/watch?v=j_GO5jAgFfU&index=27&list=UUIW7bnwFJN6-73VcJdppWzw

13.5 Lien entre fonction linéaire et fonction affine de même pente



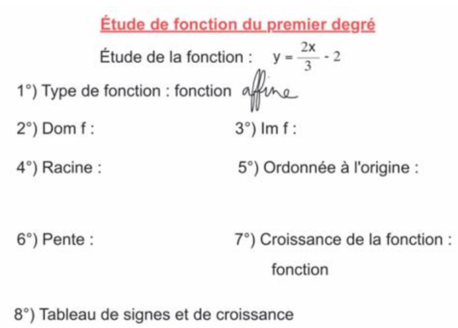
https://www.youtube.com/watch?v=6DRRW9adzTg&list=UUIW7bnwFJN6-73VcJdppWzw&index=25

13.6 Signe d'une fonction du premier degré



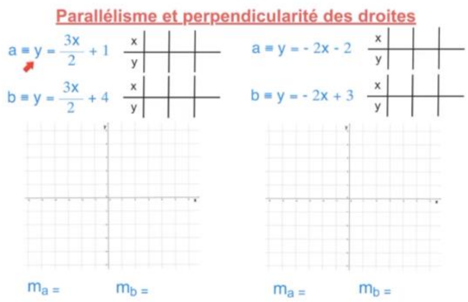
https://www.youtube.com/watch?v=Mh7Xcm-Tk7k&index=24&list=UUIW7bnwFJN6-73VcJdppWzw

13.7 Étude d'une fonction du 1er degré



https://www.youtube.com/watch?v=RoI0ghtHTxA&list=UUIW7bnwFJN6-73VcJdppWzw&index=23

13.4 Parallélisme et perpendicularité des droites



https://www.youtube.com/watch?v=0YsSJlbsk98&list=UUIW7bnwFJN6-73VcJdppWzw&index=26

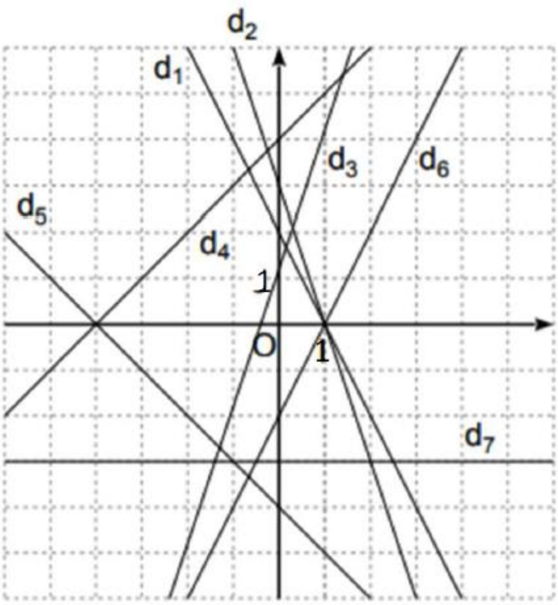
BINGO

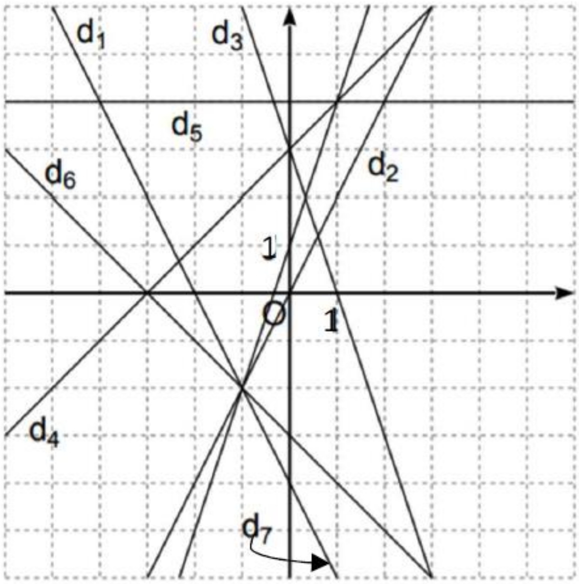
Lien de la roue : https://wheelofnames.com/fr/gfa-9hk

SUDOMATH

Dans ce SudoMath, chaque nombre entier relatif de -4 à 4 doit être présent une et une seule fois sur les lignes, les colonnes et les régions. (Les régions sont les 9 carrés de 3×3 cases.)

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
A	4			-1					
B			3		2				
C		-1							3
D								0	
E									
F		2		3		-3			
G	-1		4						0
H					1				
I							1		





Pour chaque droite, placer la pente de la droite et l'ordonnée à l'origine dans la case indiquée.

	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7
Pente de la droite	Cf	Ge	Da	Fi	Ec	Ei	Cd
Ordonnée à l'origine	Ah	Ib	Ba	Dd	Gh	Fg	Ic

	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7
Pente de la droite	Bi	Df	Eh	Af	Hc	Ii	Ea
Ordonnée à l'origine	Ab	Fa	Gf	Hh	If	Bd	Id

r original : Noël Debarle

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
A	**4**	-4	-2	**-1**	3	1	0	2	-3
B	1	0	**3**	-3	**2**	-4	4	-1	-2
C	-3	**-1**	2	0	4	-2	-4	1	**3**
D	3	-3	1	4	-2	2	-1	**0**	-4
E	-2	4	-1	1	-4	0	3	-3	2
F	0	**2**	-4	**3**	-1	**-3**	-2	4	1
G	**-1**	1	**4**	-2	-3	3	2	-4	**0**
H	-4	-2	0	2	**1**	-1	-3	3	4
I	2	3	-3	-4	0	4	**1**	-2	-1

Droites et calculatrice

1. Calcul de l'image d'un nombre

Il est possible de calculer les valeurs prises par une fonction pour une série de nombres donnés.
On utilise pour cela les touches

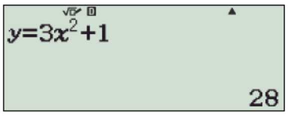
Exemple : Soit la fonction $f: x \rightarrow y = 3x^2 + 1$.

- Entrer l'expression de $f(x)$

[y] [=] [3] [x] [x²] [+] [1]

- Appuyer sur la touche [CALC]. et pas sur [EXE]
- Pour calculer l'image de x par la fonction f quand x = 3

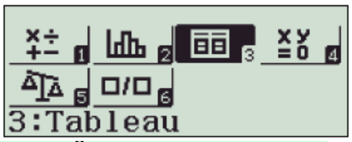
[3] [EXE]



- Pour calculer l'image d'une autre valeur,
il suffit d'appuyer sur [CALC]. et d'insérer la nouvelle valeur.

2. Tableau de valeurs

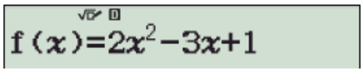
- Appuyer sur les touches [MENU] et [3]
pour se placer dans le mode « *tableau* ».



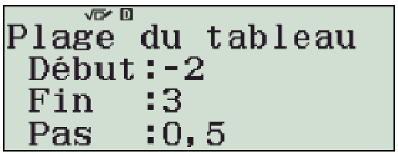
Exemple : Obtenir le tableau de valeur de la fonction $f: x \rightarrow y = 2x^2 - 3x + 1$ *pour* x compris entre -2 et 3 avec des écarts de 0,5 entre chaque fonction.

- Entrer l'expression de $f(x)$

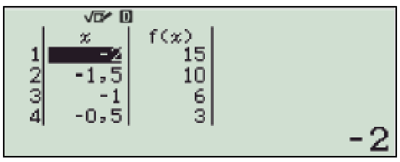
[2] [x] [x²] [−] [3] [x] [+] [1] [EXE]



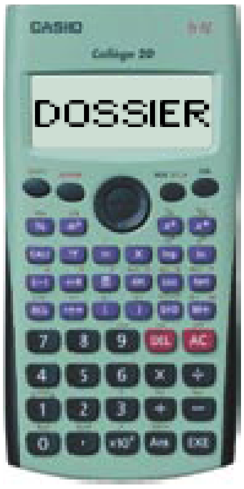
- Entrer ensuite la valeur minimale (Début), la valeur maximale (Fin) et enfin l'écart (Pas) entre chaque valeur.



- Pour revenir à l'expression de la fonction, appuyer sur la touche [AC]
- Pour quitter le mode « tableau »,
taper [MENU] [1]



DOSSIER



ÉQUATIONS DE DROITES
Travaux individuels

Ce dossier a pour objectif de découvrir des techniques d'utilisation de la calculatrice, destinées à contrôler (ou à obtenir) des résultats.
Avant de commencer, il faut se souvenir que:
• *Toute droite sécante à l'axe des ordonnées a une équation de la forme:*

$$y = ax + b$$

*a est le **coefficient directeur** de la droite.*
*b est l'**ordonnée à l'origine** de la droite.*

CONSTRUCTION D'UNE DROITE
dont on connaît l'équation.

A- PROBLÈME:

Construire la droite:

d_1 **d'équation** $y = 2x + 1$.

• **2 points suffisent** à cette construction.
• **1 point supplémentaire** permet de vérifier.

B- DÉMARCHE:

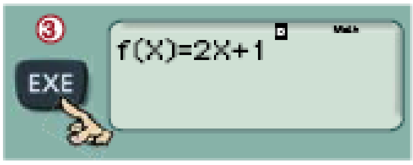
On peut utiliser le mode **TABLE**, pour la fn définie par $f(x) = 2x+1$.
On demande les coordonnées de 3 **points**, lorsque x varie de 2 en 2, sur l'intervalle $[-2 ; 2]$ *(par exemple)*.

C- ACCÈS:

1- On presse la touche **MODE**.
2- On sélectionne **TABLE** (4).
Le curseur clignote derrière **f(X)=***, prêt à saisir l'expression de la fonction.*

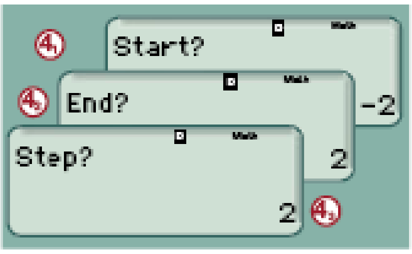
D- LA FONCTION:

3- On écrit la fonction *(en utilisant éventuellement les possibilités 2D de la calculatrice)*.
On valide en pressant **EXE**.
(On passe aux caractéristiques de l'intervalle).



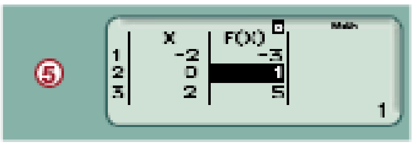
E- L'INTERVALLE:

4- On donne ...
•4_1 L'abscisse de départ (-2); **EXE**.
•4_2 L'abscisse d'arrivée (2); **EXE**.
•4_3 Le pas (2); **EXE**.



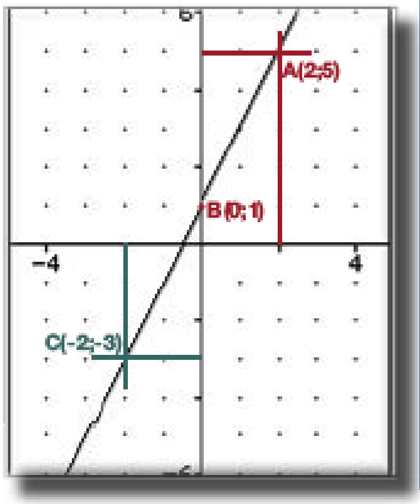
F- LE TABLEAU:

5- La dernière pression de **EXE** provoque l'affichage du tableau, que l'on peut parcourir *(pour lecture)*.



REPRÉSENTATION:

(Cette représentation est obtenue sur l'écran d'un ClassPad 300).



CONCLUSION:
La droite d'équation $y = 2x+1$, passe (entre autres) **par les points:**
A (2;5) et B (0;1).
On vérifie qu'elle passe également par le point: C (-2;-3)

TRAVAUX

En respectant la démarche mise en place, complète les cadres suivants:

La droite d_2 d'équation
$y = -3x + 2$
passe (entre autres) par les points:
A(;) et **B(;)**
On vérifie qu'elle passe également par le point: **C(;).**

La droite d_3 d'équation
$y = x - 4$
passe (entre autres) par les points:
A(;) et **B(;)**
On vérifie qu'elle passe également par le point: **C(;).**

La droite d_4 d'équation
$y = -2x - 1$
passe (entre autres) par les points:
A(;) et **B(;)**
On vérifie qu'elle passe également par le point: **C(;).**

Equations de droites

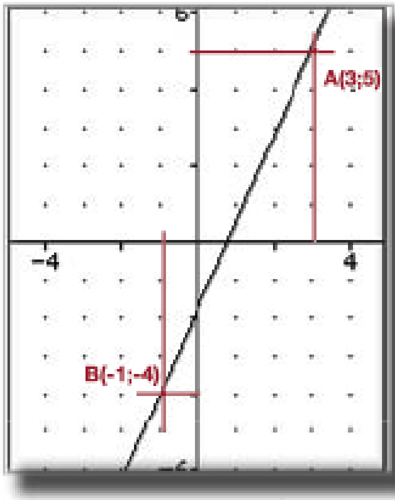
5

DÉTERMINER L'ÉQUATION D'UNE DROITE
dont on connaît 2 POINTS, par la résolution d'un système.

A- PROBLÈME:

Soient les points: **A(3;5)** et **B(-1;-4)**. Déterminer l'équation de la **droite (AB)**.

Remarque: *$x_A \neq x_B$ donc la droite (AB) est secante à l'axe des ordonnées. Son équation est de la forme y=ax+b.*



(Cette représentation est obtenue sur l'écran d'un ClassPad 300).

B- DÉMARCHE:

La droite **(AB)** passe par les points: d'équation $a \times x + b = y$

A ($x = 3$; $y = 5$) soit la relation $a \times 3 + b \times 1 = 5$

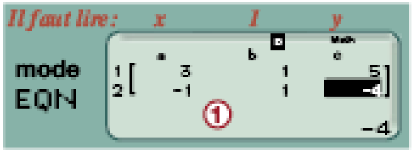
B ($x = -1$; $y = -4$) soit la relation $a \times -1 + b \times 1 = -4$

$$\begin{cases} a \times 3 + b \times 1 = 5 \\ a \times -1 + b \times 1 = -4 \end{cases}$$

Remarque: *Avant d'aborder la résolution du système, à l'aide de la fx-92 Collège 2D, il est recommandé de prendre connaissance de la Fiche Technique* **Le mode EQN**.

C- LES COEFFICIENTS:

1- On tape:
3 EXE ... 1 EXE ... 5 EXE ...
-1 EXE ... 1 EXE ... -4 EXE.



D- LES SOLUTIONS:

2- On presse **EXE**. *On lit la solution a.*

3- On presse **EXE**. *On lit la solution b.*

E- CONCLUSION:

Le couple: $\left(\frac{9}{4} ; \frac{-7}{4}\right)$ **est solution du système.**

L'équation de la droite est:

$$y = \frac{9}{4}x - \frac{7}{4}$$

Remarque:
La notation classique d'une équation d'un système est ax+b = y, dans laquelle a, b, c sont les coefficients (connus) et x et y les inconnues.
Dans le cas de la présente recherche, on écrit ax+b = y, dans laquelle x, 1, y sont les coefficients (connus) et a et b les inconnues.
Il y a donc lieu de transposer les expressions littérales affichées sur l'écran de la calculatrice.

TRAVAUX

En respectant la démarche mise en place, complète les cadres suivants:

La droite d_5 passe par les points: d'équation $a \times x + b = y$

A ($x = -4$; $y = 5$) soit la relation $a \times \quad + b \times 1 = \quad$

B ($x = 2$; $y = -1$) soit la relation $a \times \quad + b \times 1 = \quad$

Le couple: ( ) **est solution du système.**

L'équation de la droite d_5 est:

La droite d_6 passe par les points: d'équation $a \times x + b = y$

A ($x = 0$; $y = 0$) soit la relation $a \times \quad + b \times 1 = \quad$

B ($x = 2$; $y = -5$) soit la relation $a \times \quad + b \times 1 = \quad$

Le couple: ( ) **est solution du système.**

L'équation de la droite d_6 est:

La droite d_7 passe par les points: d'équation $a \times x + b = y$

A ($x = 8$; $y = 5$) soit la relation $a \times \quad + b \times 1 = \quad$

B ($x = -4$; $y = -1$) soit la relation $a \times \quad + b \times 1 = \quad$

Le couple: ( ) **est solution du système.**

L'équation de la droite d_7 est:

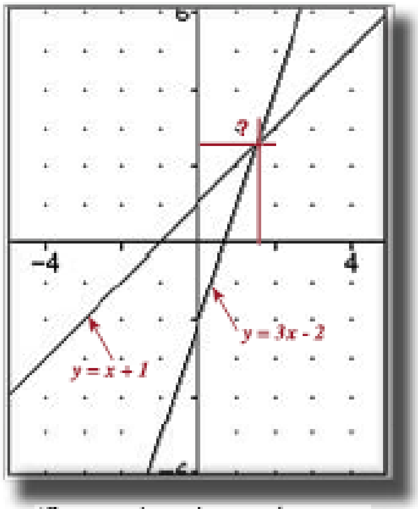
DÉTERMINER L'INTERSECTION DE 2 DROITES

par la résolution d'un système.

A- PROBLÈME:

Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux droites, qui ont pour équation: $\Delta_1 : y = 3x - 2$ et $\Delta_2 : y = x + 1$

Remarque: *$a_1 \neq a_2$, les deux droites ont des coefficients directeurs différents; elles sont donc sécantes (puisque non parallèles).*



(Cette représentation est obtenue sur l'écran d'un ClassPad 300).

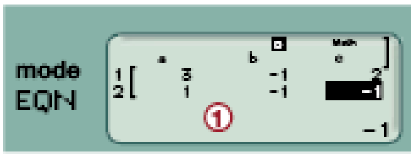
B- DÉMARCHE:

		a ×x + b ×y = c
L'équation de Δ_1 s'écrit aussi	$3x - y = 2$	3 ×x + -1 ×y = 2
L'équation de Δ_2 s'écrit aussi	$x - y = -1$	1 ×x + -1 ×y = -1

Remarque: *Avant d'aborder la résolution du système, à l'aide de la fx-92 Collège 2D, il est recommandé de prendre connaissance de la Fiche Technique* **Le mode EQN**.

C- LES COEFFICIENTS:

1- On tape:
3 EXE ... -1 EXE ... 2 EXE ...
1 EXE ... -1 EXE ... -1 EXE.



D- LES SOLUTIONS:

2- On presse **EXE**. *On lit la solution x.* **3-** On presse **EXE**. *On lit la solution y.*

Remarque: *Dans un système, la notation classique d'une équation ax+b = y, dans laquelle a, b, c sont les coefficients (connus) et x et y les inconnues, est valide pour cette situation.*

E- CONCLUSION:

Le couple: $\left(\frac{3}{2} ; \frac{5}{2}\right)$ **est solution du système.**
Ces composantes sont celles du point d'intersection des deux droites.

TRAVAUX

En respectant la démarche mise en place, complète les cadres suivants:

Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux droites: $\Delta_3 : y = -2x + 1$ et $\Delta_4 : y = x - 2/3$

		a ×x + b ×y = c
L'équation de Δ_3 s'écrit aussi		×x + ×y =
L'équation de Δ_4 s'écrit aussi		×x + ×y =

Le couple: ( ) **est solution du système.**
Ces composantes sont celles du point d'intersection des deux droites.

Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux droites: $\Delta_5 : y = 5x - 5/4$ et $\Delta_6 : y = x + 1$

		a ×x + b ×y = c
L'équation de Δ_5 s'écrit aussi		×x + ×y =
L'équation de Δ_6 s'écrit aussi		×x + ×y =

Le couple: ( ) **est solution du système.**
Ces composantes sont celles du point d'intersection des deux droites.

Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux droites: $\Delta_7 : y = -3x + 2$ et $\Delta_8 : y = 2x - 3$

		a ×x + b ×y = c
L'équation de Δ_7 s'écrit aussi		×x + ×y =
L'équation de Δ_8 s'écrit aussi		×x + ×y =

Le couple: ( ) **est solution du système.**
Ces composantes sont celles du point d'intersection des deux droites.

La droite d_2 d'équation $y = -3x + 2$ passe (entre autres) par les points: **A(2 ;-4)** et **B(0 ; 2)**
On vérifie qu'elle passe également par le point: **C(-2; 8).**

La droite d_3 d'équation $y = x - 4$ passe (entre autres) par les points: **A(2 ;-2)** et **B(0 ;-4)**
On vérifie qu'elle passe également par le point: **C(-2;-6).**

La droite d_4 d'équation $y = -2x - 1$ passe (entre autres) par les points: **A(2 ;-5)** et **B(0 ;-1)**
On vérifie qu'elle passe également par le point: **C(-2; 3).**

Page 6

La droite d_5 passe par les points: d'équation $a \times x + b = y$
A ($x = -4$; $y = 5$) soit la relation
B ($x = 2$; $y = -1$) soit la relation

$$\begin{cases} a \times -4 + b \times 1 = 5 \\ a \times 2 + b \times 1 = -1 \end{cases}$$

Le couple: $(-1 \,;\, 1)$ **est solution du système.**
L'équation de la droite d_5 est: $y = -x + 1$

La droite d_6 passe par les points: d'équation $a \times x + b = y$
A ($x = 0$; $y = 0$) soit la relation
B ($x = 2$; $y = -5$) soit la relation

$$\begin{cases} a \times 0 + b \times 1 = 0 \\ a \times 2 + b \times 1 = -5 \end{cases}$$

Le couple: $\left(\frac{-5}{2} \,;\, 0\right)$ **est solution du système.**
L'équation de la droite d_6 est: $y = -\frac{5}{2}x$

La droite d_7 passe par les points: d'équation $a \times x + b = y$
A ($x = 8$; $y = 5$) soit la relation
B ($x = -4$; $y = -1$) soit la relation

$$\begin{cases} a \times 8 + b \times 1 = 5 \\ a \times -4 + b \times 1 = -1 \end{cases}$$

Le couple: $\left(\frac{1}{2} \,;\, 1\right)$ **est solution du système.**
L'équation de la droite d_7 est: $y = \frac{1}{2}x + 1$

Page 7

La droite d_8 passe par les points:
A(2;-5) et **B**(-3;15).
Déterminer son équation.

x	y
2	-5
-3	15

Les coefficients sont: $A = -4$
L'équation de la droite d_8 est: $y = -4x + 3$

La droite d_9 passe par les points:
A(5;3) et **B**(-3;-9/5).
Déterminer son équation.

x	y
5	3
-3	-1,8

Les coefficients sont: $A = 0,6$
L'équation de la droite d_9 est: $y = 0,6\,x$

Page 8

Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux droites: $\Delta_3 : y = -2x + 1$ et $\Delta_4 : y = x - 2/3$
L'équation de Δ_3 s'écrit aussi $-2x - y = -1$
L'équation de Δ_4 s'écrit aussi $x - y = 2/3$

$$\begin{cases} -2 \times x + -1 \times y = -1 \\ 1 \times x + -1 \times y = 2/3 \end{cases}$$

Le couple: $\left(\frac{5}{9} \,;\, \frac{-1}{9}\right)$ **est solution du système.**

Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux droites: $\Delta_5 : y = 5x - 5/4$ et $\Delta_6 : y = x + 1$
L'équation de Δ_5 s'écrit aussi $5x - y = 5/4$
L'équation de Δ_6 s'écrit aussi $x - y = -1$

$$\begin{cases} 5 \times x + -1 \times y = 5/4 \\ 1 \times x + -1 \times y = -1 \end{cases}$$

Le couple: $\left(\frac{9}{16} \,;\, \frac{25}{16}\right)$ **est solution du système.**

Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux droites: $\Delta_7 : y = -3x + 2$ et $\Delta_8 : y = 2x - 3$
L'équation de Δ_7 s'écrit aussi $-3x - y = -2$
L'équation de Δ_8 s'écrit aussi $2x - y = 3$

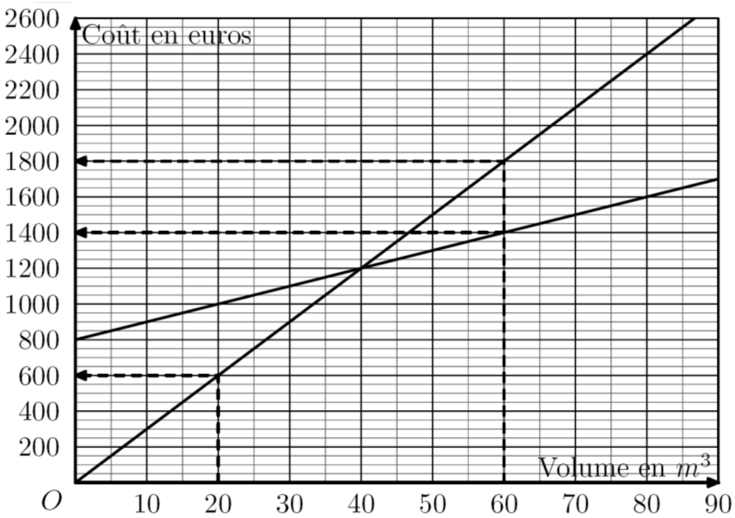
$$\begin{cases} -3 \times x + -1 \times y = -2 \\ 2 \times x + -1 \times y = 3 \end{cases}$$

Le couple: $(1 \,;\, -1)$ **est solution du système.**

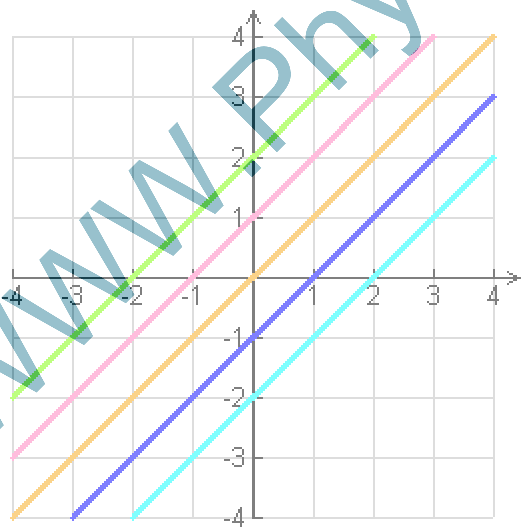
Auto-correctifs

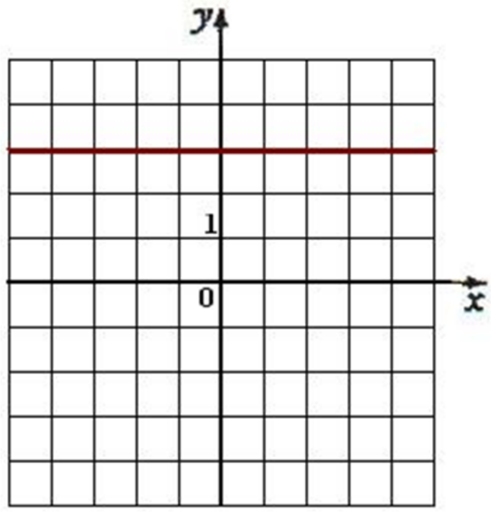
9

Histoire de droites ….

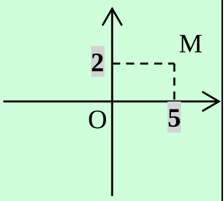
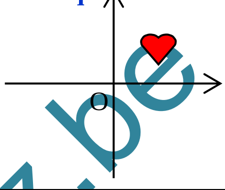
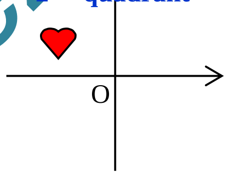
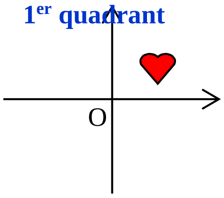
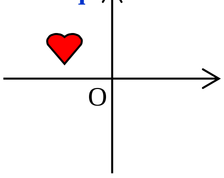
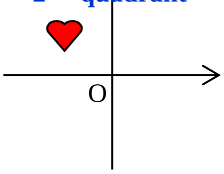
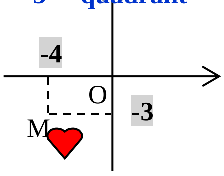
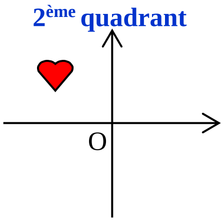


Exercices supplémentaires





Série 1 : Vocabulaire : Compléter les pointillés et les graphiques :

f(**5**) =**2**	**f** : **5** $\longmapsto$ **2**	**2** est l'image de **5** par la fonction **f**	**5** a pour image **2** par la fonction **f**	Le point M de coordonnées (**5** ; **2**) appartient à la courbe représentant la fonction **f**	
f(3) =**4**	*f* : 3 $\longmapsto$ **4**	**4** est l'image de 3 par la fonction …	3 a pour image 4 par la fonction *f*	Le point M de coordonnées (3 ; 4) appartient à la courbe représentant la fonction *f*	**1er quadrant** 
g(-1) = **3**	**g** : **-1** $\longmapsto$ **3**	**3** est l'image de -1 par la fonction ***g***	-1 a pour image **3** par la fonction ***g***	Le point M de coordonnées (-1 ; 3) appartient à la courbe représentant la fonction ***g***	**2ème quadrant** 
h(4) = **6**	***h*** : **4** $\longmapsto$ **6**	**6** est l'image de **4** par la fonction **h**	**4** a pour image **6** par la fonction ***h***	Le point M de coordonnées (**4** ; **6**) appartient à la courbe représentant la fonction ***h***.	**1er quadrant** 
f (-7) = **5**	***f*** : **-7** $\longmapsto$ **5**	**5** est l'image de **-7** par la fonction ***f***	**-7** a pour image **5** par la fonction **f**	Le point M de coordonnées (**-7** ; **5**) appartient à la courbe représentant la fonction ***f***	**2ème quadrant** 
g (**-3**) = **1**	***g*** : **-3** $\longmapsto$ **1**	**1** est l'image de **-3** par la fonction ***g***	**-3** a pour image **1** par la fonction ***g***	Le point M de coordonnées (**-3** ; **1**) appartient à la courbe représentant la fonction **g**	**2ème quadrant** 
h (**-4**) = **-3**	***h*** : **-4** $\longmapsto$ **-3**	… est l'image de **-4** par la fonction ***h***	**-4** a pour image **-3** par la fonction ***h***	Le point M de coordonnées (**-4** ; **-3**) appartient à la courbe représentant la fonction **h**	**3ème quadrant** 
f (**-9**) = **7**	**f** : **-9** $\longmapsto$ **7**	**7** est l'image de **-9** par la fonction ***f***	**-9** a pour image **7** par la fonction ***f***	Le point M de coordonnées (**-9** ; **7**) appartient à la courbe représentant la fonction ***f***	**2ème quadrant** 

Série 2 : Vocabulaire : **COMPLÈTE** les pointillés

Soit la fonction linéaire $f : x \longmapsto 2x$.

x	$f(x)$
x	$2x$
1	**2**
2	4
10	**20**
20	40

Questions :

- Quelle est l'image de 2 ? 4
- Quel nombre a pour image 2 ? **1**

Compléter :

$f(20) = \underline{40}$

$f(\underline{\mathbf{10}}) = 20$

Soit la fonction linéaire $m : x \longmapsto -4x$.

x	$m(x)$
x	$-4x$
2	
-2	8
32	**-128**
-8	32

Questions :

Quelle est l'image de 32 ? -4*32=-128

Quel nombre a pour image 32 ?

32 :(-4) = - 8

- Compléter :

$m(-2) = -4*(-2) = \mathbf{8}$

$m(\mathbf{1}) = -4$ $-4\underline{x} = -4$

$x = 1$

Soit la fonction linéaire $h : x \longmapsto -7x$.

a. CALCULE l'image de (-2).

$h(-2) = -7 . (-2)$

$h(-2) = 14$

Donc : $h(-2) = 14$

b. CALCULE le nombre dont l'image est 35.

$h(x) = \mathbf{-7 . x = 35}$

$\mathbf{x = 35 : 7}$

$\mathbf{x = -5}$

Donc : $h(-5) = 35$

Soit la fonction linéaire $g : x \longmapsto 3x$.

a. CALCULE l'image de (- 4).

$g(-4) = 3 . (-4)$

$g(-4) = -12$

Donc : $g(-4) = -12$

b. CALCULE le nombre dont l'image est (-15).

$\mathbf{3x = -15}$

$\mathbf{x = -15 : 3}$

$\mathbf{x = -5}$

Donc : $g(-5) = -15$

Série 3 : Soit la fonction linéaire $f : x \longmapsto ax$:

a. DÉTERMINE le coefficient angulaire de cette fonction pour que f(2) = -4.

(2 ; -4) ⇨ a = $\frac{-4}{2}$ **= -2** .... $f_1 : x \longmapsto$ $\mathbf{y = -2x}$.........

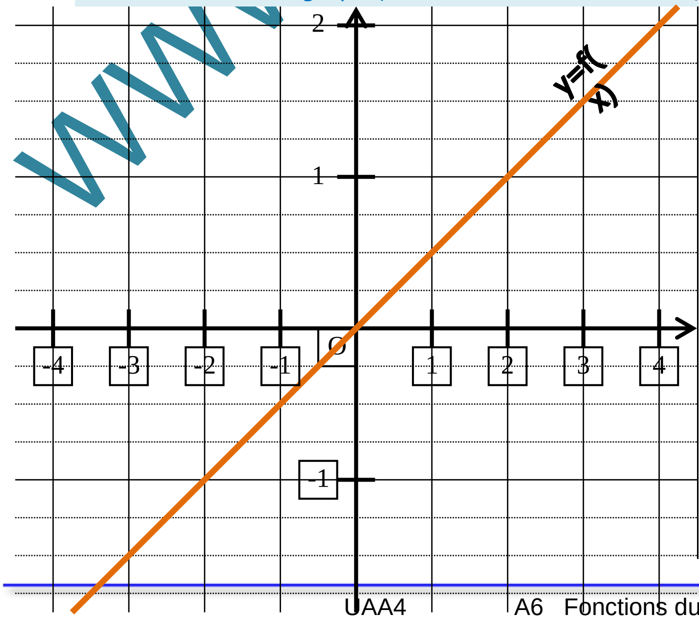
b. DÉTERMINE le coefficient angulaire de cette fonction pour que f(12) = -4.

(12 ; -4) ⇨ a = $\frac{-4}{12} = \frac{-1}{3}$ .... $f_2 : x \longmapsto$ $y = \frac{-x}{3}$.........

c. DÉTERMINE le coefficient angulaire de cette fonction pour que f(2) = 7.

(2 ; 7) ⇨ a = $\frac{7}{2}$ **= 3,5** .... $f_3 : x \longmapsto$ $\mathbf{y = 3,5\,x}$ ....

Série 4 : Lecture de graphique Soit la fonction linéaire $f : x \longmapsto f(x) = ax$:



a. **COMPLÉTE** en lisant sur le graphique :

$f(4) = \mathbf{2}$	$f(\mathbf{2}) = 1$	$f(-2) = \mathbf{-1}$
$f\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{2}$	$f(-3) = \mathbf{-1{,}5}$	$f(\mathbf{-2{,}5}) = -\frac{5}{4}$

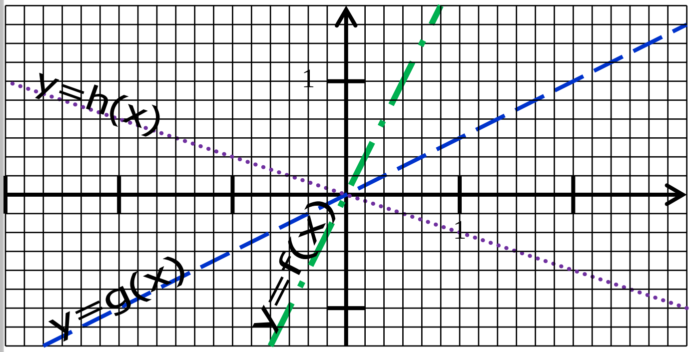
b. COMPLÉTE: $f(1) = \mathbf{0{,}5}$

c. expression analytique de $f : x \longmapsto f(x) = ax$

a = ? a = $\frac{2-1}{4-2} = \frac{1}{2}$

⇨ $f : x \longmapsto f(x) = \frac{1}{2}x$

Série 5 : **Lecture de graphique.** On a représenté dans un repère les fonctions linéaires *f*, *g* et *h* :



a. Compléter en lisant sur le graphique :

$f\left(\frac{1}{6}\right) = \frac{1}{3}$	$g(2) = \mathbf{1}$	$h(-2) = \frac{2}{3}$
$f\left(\frac{-1}{3}\right) = -\frac{2}{3}$	$g(3) = \frac{3}{2}$	$h(-3) = 1$

b. DÉTERMINE les pentes des fonctions *f*, *g* et *h* :

$f : x \longmapsto f(x) = 2x$

$g : x \longmapsto g(x) = \frac{x}{2}$

$h : x \longmapsto h(x) = \frac{-x}{3}$

$a = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{6}} = \frac{1}{3} . 6 = 2$

$a' = \frac{1}{2}$ ou $\frac{\frac{3}{2}}{3} = \frac{3}{2} . \frac{1}{3} =$

$a'' = \frac{1}{-3}$ ou $\frac{\frac{2}{3}}{-2} = \frac{2}{3} . \frac{1}{(-2)}$

Série 6 : « **Image de** » : Soit la fonction $f : x \longmapsto 2x - 3$; **CALCULE** dans chaque cas l'image du nombre:

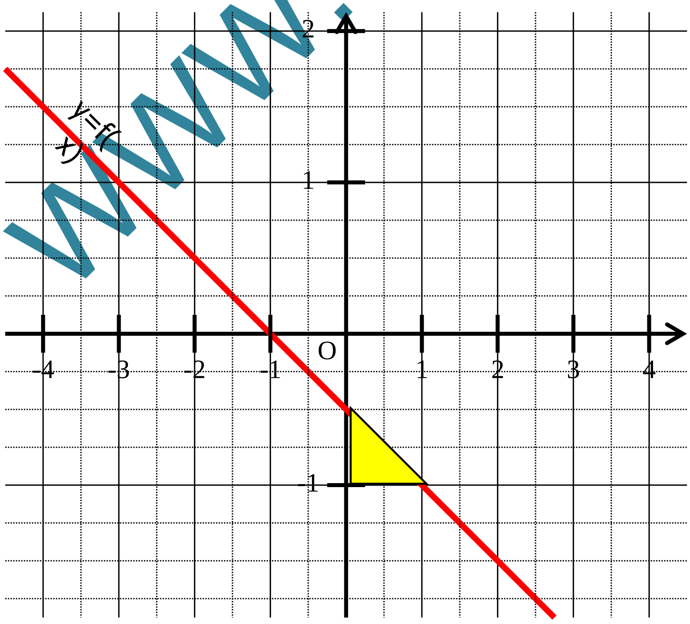
Exemple :			
$f(x) = 2x - 3$	$f(x) = 2x - 3$	$f(x) = 2x - 3$	$f(x) = 2x - 3$
$f(4) = \mathbf{2 . 4 - 3}$	$f(-2) = 2(-2) - 3$	$f(5) = 2 . 5 - 3$............	$f(-1) = 2 . (-1) - 3$.........
$\mathbf{f(4) = 8 - 3}$	$f(-2) = -4 - 3$..................	$f(5) = 10 - 3$................	$f(-1) = -2 - 3$................
$\mathbf{f(4) = 5}$ **(4 ; 5)**	$f(-2) = -7$......................	$f(5) = 7$........................	$f(-1) = -5$........................
	(-2 ; -7).........................	**(5 ; 7)**............................	**(-1 ; -5)**.........................

Série 7 : « **Image de** » : Soient les trois fonctions affines : $f : x \longmapsto 4x + 1$ $g : x \longmapsto -2x + 5$ et $h : x \longmapsto -3x - 4$

COMPLÉTE le tableau :

f(3) = 12+1 =13	g(3) =-2.3+5=-1	h(3) =-3.3-4=-13	$h\left(\frac{1}{2}\right)$= -5,5	g(-4) = -2.(-4)+5=13	h(-4) =-3.(-4)-4=8

Série 8 : **Lecture de graphique** Soit la fonction affine $f : x \longmapsto ax + b$:



a. **COMPLÉTE** en lisant sur le graphique :

$f(2) = \frac{-3}{2}$	$f(-3) = 1$	$f(-2) = \frac{1}{2}$
$f(-4) = \frac{3}{2}$	$f(-3) = \mathbf{1}$	$f\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{5}{4}$

b. COMPLÉTE: $f(1) = ...$ et $f(0) = ...$

c. DÉTERMINE rapidement a et b :

:

$f(x) = ax + b$ ....

b= ? $b = \frac{-1}{2}$ ....

$a = ? \frac{\frac{-1}{2}}{1} = \frac{-1}{2}$ ....

$\Rightarrow f(x) = \frac{-x}{2} - \frac{1}{2}$

$y = a \cdot x + b$

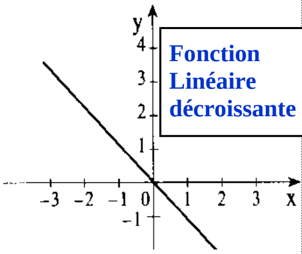
Coefficient angulaire
Coefficient directeur
Pente de la droite

Terme indépendant
Ordonnée à l'origine

$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$

Série 9 : **Fonctions ?** Chacun des graphiques donnés est-il la représentation :

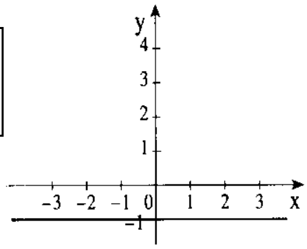
a) d'une fonction ?
b) d'une fonction du premier degré ? si oui précise son nom
c) **DÉTERMINE** l'expression analytique de la fonction.



Fonction Linéaire décroissante

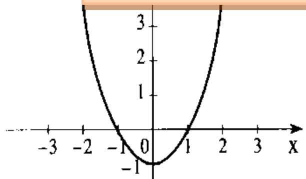
y = ax Fonction linéaire
a = ? **(1 ; -1)**

a = -1 : 1 **ou -1 = a . 1**
a = -1 **ou a = -1**
$\Rightarrow$ **y = -x**

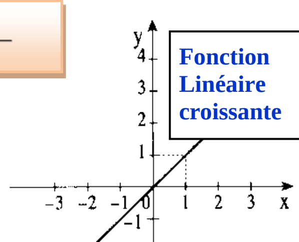


Fonction constante

y = k
y = -1



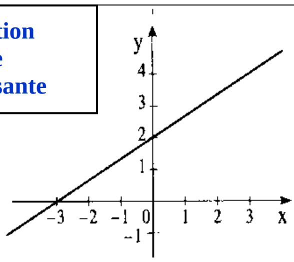
Fonction
Second degré
Parabole
y = ax² + b
y = ax² -1



Fonction Linéaire croissante

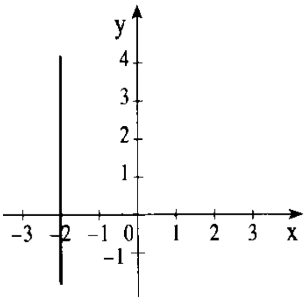
y = ax
a = ? **(1 ; 1)**

a = 1 : 1 **ou 1 = a . 1**
a = 1 **ou a = 1**
$\Rightarrow$ **y = x**

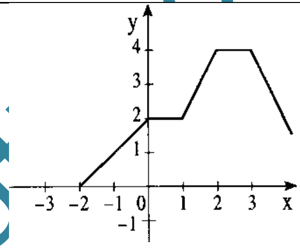


Fonction affine croissante

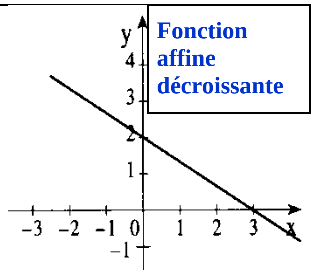
y = ax +b
b = ? y = ax +2
a = ? **(-3 ; 0) et (0,2)**
a = (0-2) : (-3-0)
a = -2 : (-3)
$\Rightarrow$ **y =2/3 x** +2



PAS Fonction car …..
Droite parallèle à Oy
x = -2



Fonction



Fonction affine décroissante

y = ax +b
b = ? y = ax +2
a = ? **(3 ; 0) et (0,2)**
a = (0-2) : (3-0)
a = -2 : 3
$\Rightarrow$ **y = -2/3 x** +2

Série 10 : **DÉTERMINE** l'expression analytique et représente graphiquement les variations **(Ex supplémentaires)**

a) De la longueur d'un cercle en fonction de son rayon
b) Du périmètre d'un carré en fonction de son côté
c) De l'aire d'un carré en fonction de son côté.

(x ;o) ou (-b/a ; 0)

(0 ;y) terme indépendant

Série 11 : **COMPLÈTE** le tableau suivant :

	Fonction	Affine ou linéaire	Racine	Ordonnée à l'origine	Croissante, décroissante ou constante
1°)	y = 3x	**linéaire**	0	0	**Croissante**
2°)	y = -2x –2	**Affine**	-1	-2	**décroissante**
3°)	y = 3	Ni l'une ni l'autre	pas	3	**constante**
4°)	$y = -\frac{1}{4}x$	**linéaire**	0	0	**décroissante**
5°)	$y = -\frac{x}{4} + 1$	**Affine**	4	1	**décroissante**

6°)	$y = \frac{x}{2} + \frac{5}{4}$	**Affine**	-5/2	5/4	**Croissante**

Série 12: On a donné ci-dessous les tableaux de valeurs de différentes fonctions.

DÉTERMINE le type de fonctions (linéaires ou affines).

DÉTERMINE la pente (coefficient angulaire lorsque c'est possible.

x	2	3	4	5
f(x)	6	9	12	15

Fonction linéaire ? O/~~N~~ **y = 3x**

Fonction affine ? ~~O~~/N

a = *(6-9):(2-3)=-3: (-1)=3*

x	-5	-4	-3	0
f(x)	-10	0	10	15

Fonction linéaire ? ~~O~~/N

Fonction affine ? **O**/N y =

a = ***(-10-0) :(-5+4)=-10 :(-1)***

x	7	8	9	10
f(x)	13	11	9	7

Fonction linéaire ? ~~O~~/N

Fonction affine ? O/~~N~~ **y = -2x + 27**

a = ...

Série 21 : ***Caractéristiques d'une fonction :*** (NAM P 162 Activité 2 exercice b /AM P 164 activité 4)

Voici une liste de fonctions.

$f_1 : y = -3x$	$f_4 : y = x + 3$	$f_7 : y = 1/3\ x - 2$	$f_{10} : y = x/2 + 3$
$f_2 : y = 2x - 6$	$f_5 : y = 3+2x$	$f_8 : y = -2/5\ x$	$f_{11} : y = (x + 3) /3$
$f_3 : y = 3$	$f_6 : y = - x + 5$	$f_9 : y = - 2/5 + 3/4x$	$f_{12} : y = (2x - 5) / 3$

a) Parmi ces fonctions, DÉTERMINE celles qui sont affines et celles qui sont linéaires.

b) DÉTERMINE les fonctions dont les graphiques sont des droites parallèles.

c) Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? JUSTIFIE.

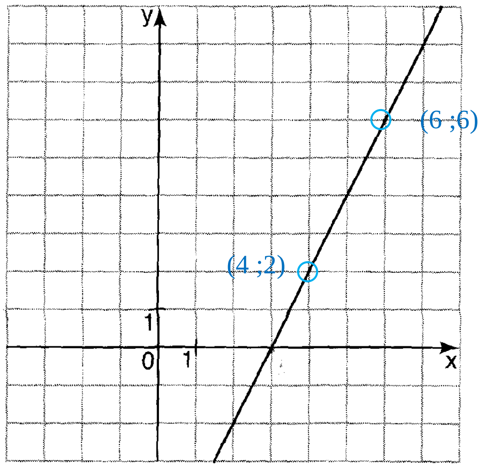
- Le couple (2 ; -6) appartient à la fonction f_1.
- Le couple (–4 ; 1) appartient à la fonction f_2.
- Le couple (2 ; 3) appartient à la fonction f_3.
- Le couple (–1 ; 1) appartient à la fonction f_4.
- Le couple (1/2 ; 4) appartient à la fonction f_5.

Le couple (0 ; 0) appartient à la fonction f_6.

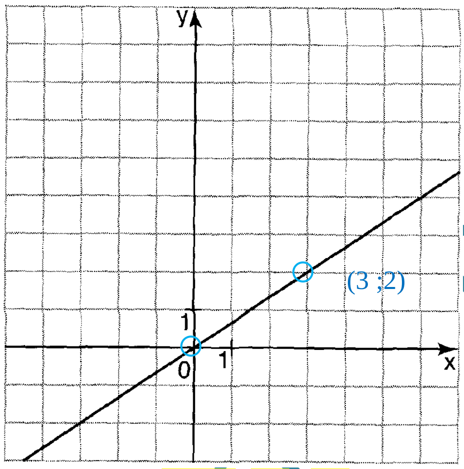
a) **REPRÉSENTE** un triangle de support,

DÉTERMINE les coordonnées entières des extrémités de l'hypoténuse,

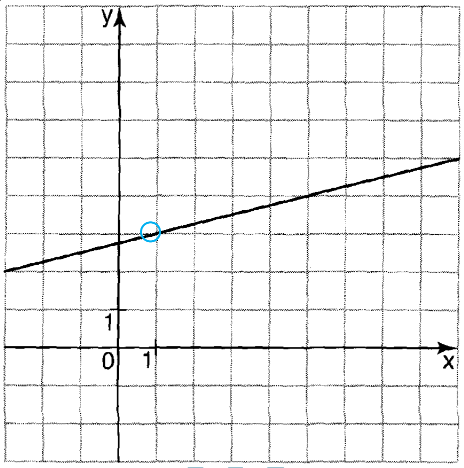
DÉTERMINE les accroissements Δx et Δy puis **CALCULE** la pente.

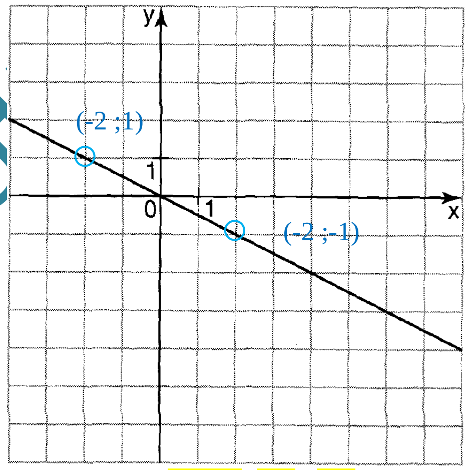


$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{6-2}{6-4} = \frac{4}{2} = 2$$

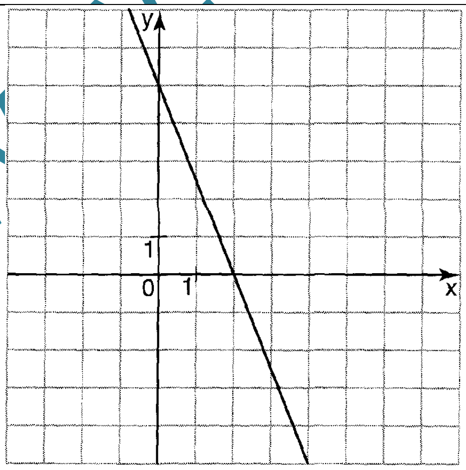


$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0-2}{0-3} = \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$$

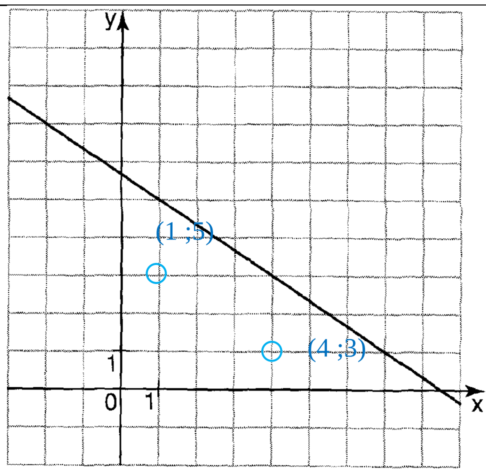




$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1--1}{-2-2} = \frac{2}{-4} = \frac{-1}{2}$$



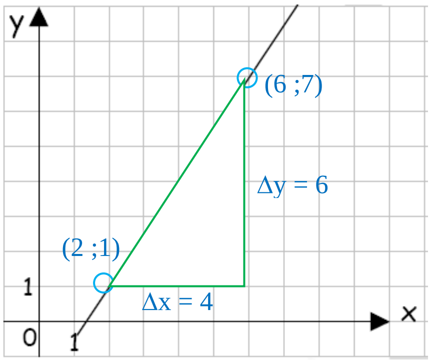
$$\frac{-5}{2}$$



$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{5-3}{1-4} = \frac{2}{-3} = \frac{-2}{3}$$

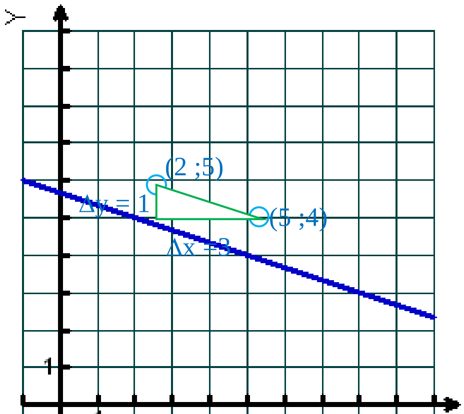
Série 14 : **Histoire de pentes**

a) <u>Pour chaque droite,</u> **REPRÉSENTE** un triangle de support, **DÉTERMINE** les coordonnées des extrémités de l'hypoténuse, **DÉTERMINE** les accroissements Δx et Δy puis **CALCULE** la pente.



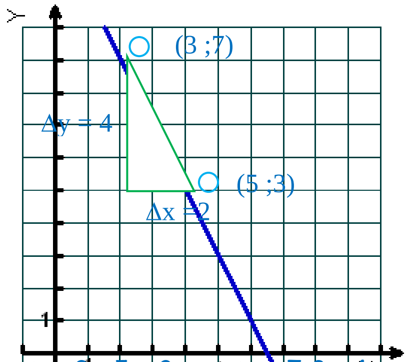
Δx = 6 -2 = 4 et Δy =7 - 1= 6

pente = $\frac{6}{4}$ = $\frac{3}{2}$ = 1,5



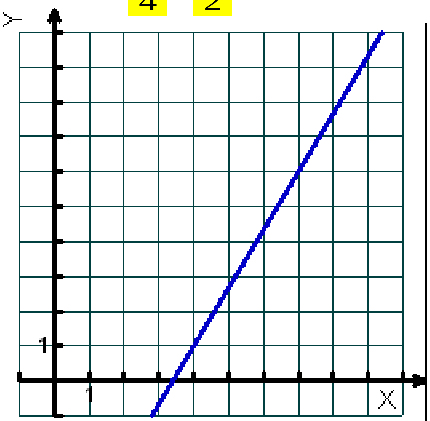
Δx =2 - 5 =-3 et Δy =5 - 4 = 1

pente = $\frac{1}{-3}$ = $\frac{-1}{3}$



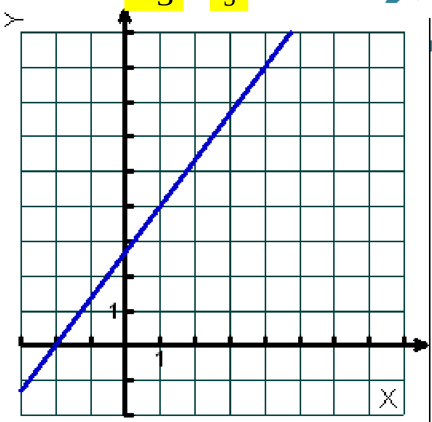
Δx =3 - 5 =-2 et Δy = 7-3 = 4

pente = $\frac{4}{-2}$ = -2



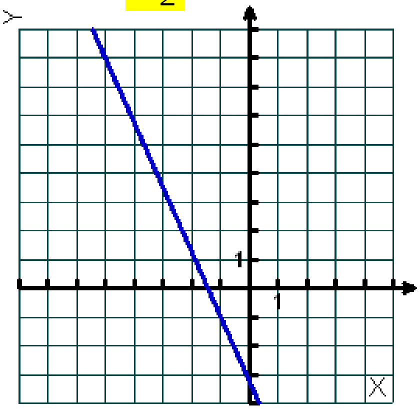
Δx = et Δy =

pente = $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ = $\frac{6-1}{7-4}$ = $\frac{5}{3}$



Δx = et Δy =

pente = $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ = $\frac{8-4}{4-1}$ = $\frac{4}{3}$



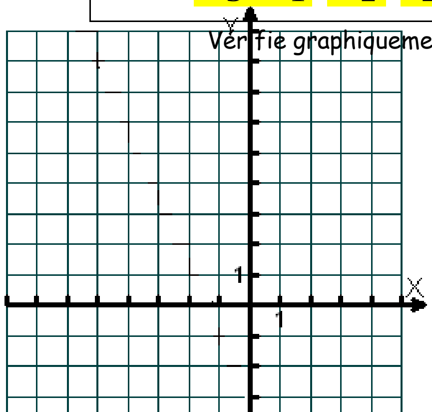
Δx = et Δy =

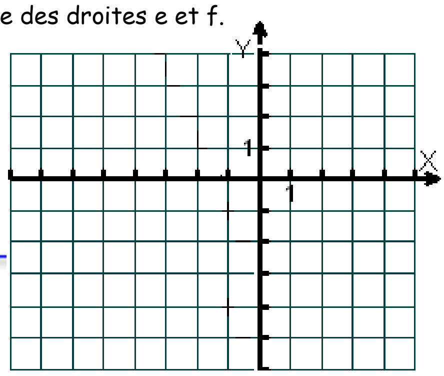
pente = $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ = $\frac{8--1}{-5--1}$ = $\frac{-9}{4}$

<u>Détermine la pente des droites suivantes en écrivant le détail de tes calculs.</u>

La droite m passe par les points A (2 ; 5) et B (4 ; 9) Pente = $\frac{5-9}{2-4}$ = $\frac{-4}{-2}$ = 2	La droite g passe par les points A (1 ; 8) et B (3 ; 5) Pente = $\frac{8-5}{1-3}$ = $\frac{3}{-2}$ = $\frac{-3}{2}$
La droite d passe par les points A (0 ; 3) et B (2;1) Pente = $\frac{3-1}{0-2}$.=. $\frac{2}{-2}$ = -1	La droite j passe par les points A (-1 ; 2) et B (3 ; 5) Pente = $\frac{2-5}{-1-3}$ = $\frac{-3}{-4}$ = $\frac{3}{4}$
La droite e passe par les points A (-3 ; 5) et B (-1 ;2) Pente = $\frac{5-2}{-3--1}$ = $\frac{3}{-2}$ = $\frac{-3}{2}$	La droite f passe par les points A (1 ; 2) et B (-3 ; -5) Pente =. $\frac{2--5}{1--3}$ = $\frac{2+5}{1+3}$ = $\frac{7}{4}$

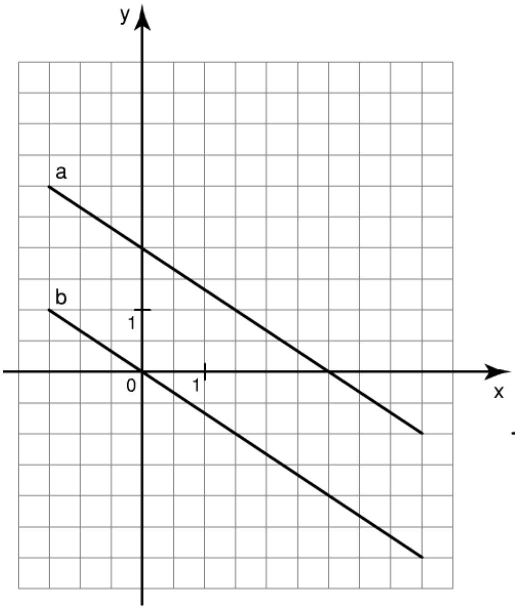
Vérifie graphiquement les résultats obtenus pour la pente des droites e et f.

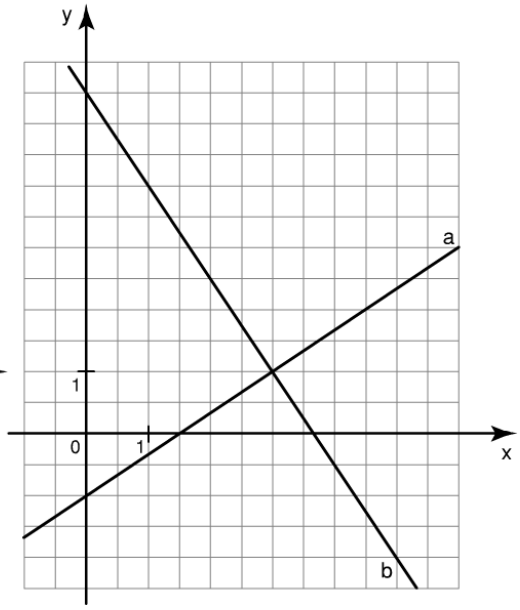




Série 15 : Histoire de pentes : droites parallèles et perpendiculaires (NAM 164 e-f)

a) DÉTERMINE dans chaque cas les pentes des droites a et b.





b) DÉTERMINE la position des droites : parallèles, perpendiculaires ou sécantes :

1) $a \equiv y = -3x + 2$ $b \equiv y = 3x - 2$	2) $a \equiv y = -x + 5$ $b \equiv y = x$	3) $a \equiv y = 2x - 5$ $b \equiv y = 5 + 2x$
4) a passe par les points $(2 ; 1)$ et $(5 ; 2)$ b passe par les points $(0 ; 0)$ et $(1 ; -3)$	5) a passe par les points $(2 ; 0)$ et $(3 ; 2)$ b passe par les points $(-4 ; 2)$ et $(5 ; -7)$	6) a passe par les points $(3 ; -1)$ et $(-4 ; -3)$ b passe par les points $(0 ; -2)$ et $(-7 ; -4)$
7) $a \equiv y = \frac{3}{2}x - 2$ b passe par les points $(0 ; 0)$ et $(-1 ; -1)$	8) $a \equiv y = \frac{3}{4}x$ b passe par les points $(2 ; -4)$ et $(10 ; 2)$	9) $a \equiv y = \frac{1}{3}x - 3$ b passe par les points $(-4 ; 1)$ et $(-2 ; -5)$
10) $a \equiv y = -4x$ b est perpendiculaire à la droite $c \equiv y = -4x + 5$	11) $a \equiv y = -x + 2$ b est parallèle à la la droite $c \equiv y = 2x + 4$	12) $a \equiv y = \frac{-2}{3}x - 2$ b est perpendiculaire à la droite $c \equiv y = \frac{3}{2}x + 5$

Série : Droites parallèles en connaissant leurs équations respectives : (AM P 171 n°16)

DÉTERMINE les droites qui sont parallèles.

$a \equiv y = 3x - 2$	$d \equiv x - 2y + 1 = 0$	$g \equiv x = -2$
$b \equiv y = -5 + 2x$	$e \equiv 6x - 2y = 0$	$h \equiv -x - y = 0$

$c \equiv y = -2$ $\qquad$ $f \equiv 2x - y + 4 = 0$ $\qquad$ $i \equiv -y + 2x = -4$

Exercices supplémentaires : NAM 162-163

Détermine la pente des droites en utilisant des points de coordonnées entières

Exercices supplémentaires

Exercices supplémentaires : NAM Page 183 ex 31- ex 32

Série 15 bis : **Droites parallèles en connaissant deux points :** (Nouvel AM P 183 exercice 32/AM P 171 n°15)

Sans représenter les droites, détermine celles qui sont parallèles.

a) La droite a passe par les points (1 ; 5) et (3 ; 9). 2

b) La droite b passe par les points (1 ; 5) et (3 ; -1). -3

c) La droite c passe par les points (2 ; 1) et (5 ; 4). 1

d) La droite d passe par les points (-1 ; 5) et (2 ; 7). 2/3

e) La droite e passe par les points (-2 ; 5) et (4 ;-4). -3/2

f) La droite f passe par les points (4 ; 2) et (2 ; 5). -3/2

g) La droite g passe par les points (2 ; 0) et (-2 ; 12). -3

h) La droite h passe par les points (-4 ; -1) et (-1 ; 5). 2

i) La droite i passe par les points (-2 ; 3) et (1 ; 6). 1

j) La droite j passe par les points (1 ; -1) et (7 ; 3). 2/3

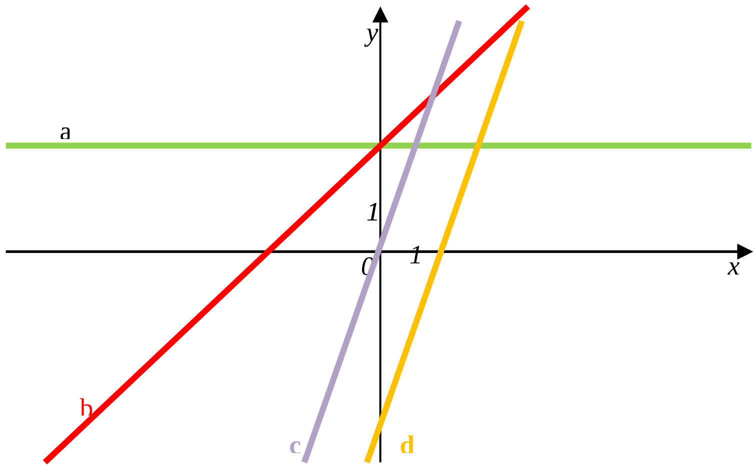
Série

$b \equiv y = -5 + 2x$ $\qquad$ $e \equiv 6x - 2y = 0$ $\qquad$ $h \equiv -x - y = 0$

$c \equiv y = -2$ $\qquad$ $f \equiv 2x - y + 4 = 0$ $\qquad$ $i \equiv -y + 2x = -4$

Série 13 : **Analyse de graphiques de fonctions : (**Nouvel AM P 158-159 Activité 5 /AM P 162 activité 2)

Restitue à chaque graphique son expression analytique



$f_1 : y = 3x$

$f_2 : y = 3x - 4$

$f_3 : y = 3 + x$

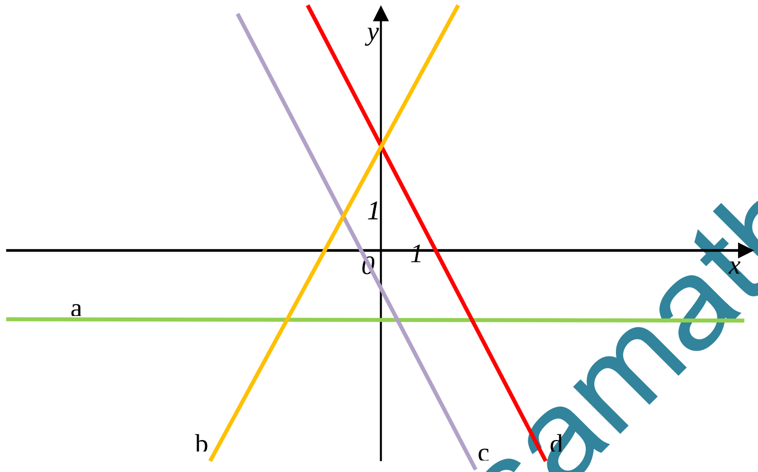
$f_4 : y = 3$

a = f_4.

b = f_3.

c = f_1

d = f_2



$f_1 : y = 3 - 2x$

$f_2 : y = -2x - 1$

$f_3 : y = -2$

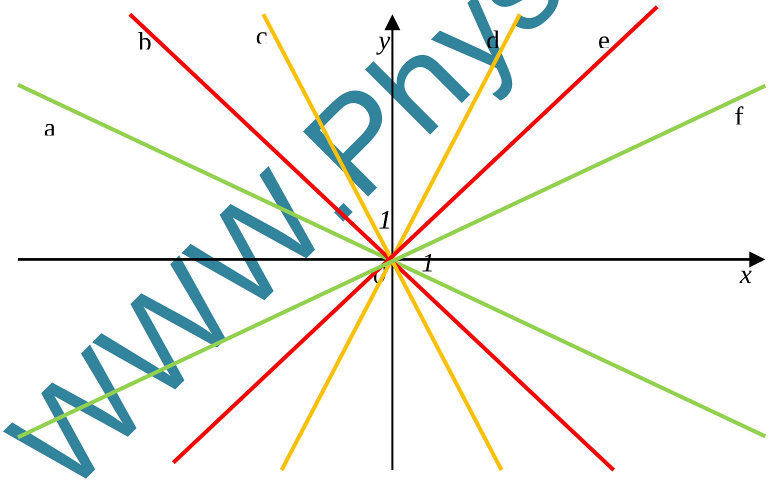
$f_4 : y = 3 + 2x$

a droite parallèle à l'axe des abscisses Fonction constante
a = f_3
b : fct croissante ….
b = f_4

c et d droites parallèles
⇒ même pente

c = f_2

d = f_1



$f_1 : y = x$

$f_2 : y = 2x$

$f_3 : y = -\frac{1}{2}x$

$f_4 : y = -2x$

$f_5 : y = \frac{1}{2}x$

$f_6 : y = -x$

a = f.......

b = f.......

c = f.......

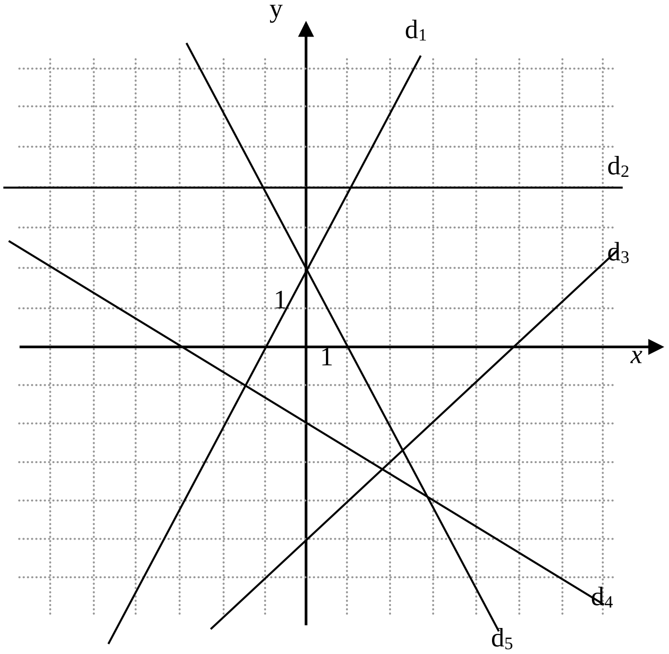
d = f.......

e = f.......

f = f.......

Série 13bis : : Expression analytique de fonctions du premier degré

ASSOCIE l'expression analytique correspondante à chacune des droites suivantes en observant le signe des paramètres a et b.



$y = 2x + 2$ Droite : ____

$y = 4$ Droite : ____

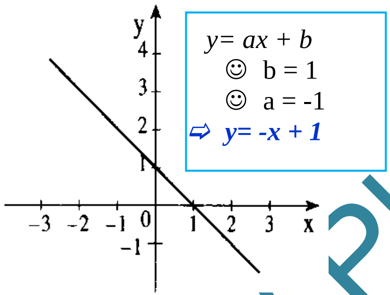
$y = -\frac{2}{3}x - 2$ Droite : ____

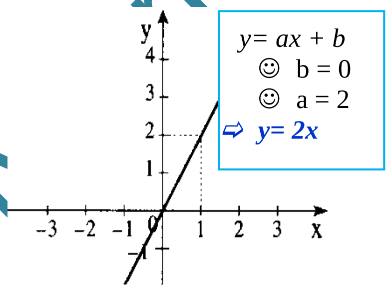
$y = -2x + 2$ Droite : ____

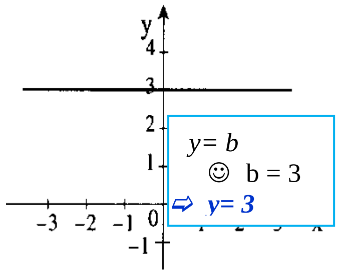
$y = x - 5$ Droite : ____

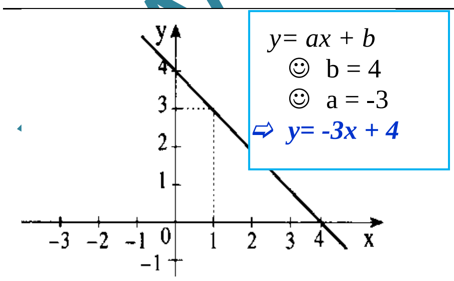
Série 17 : Expression analytique de fonctions du premier degré :

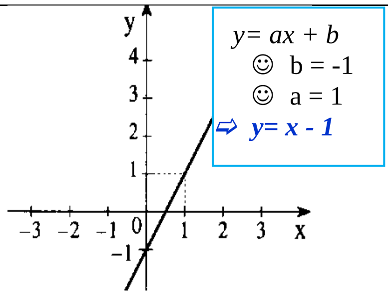
DÉTERMINE l'expression analytique de la fonction dont la représentation est la suivante

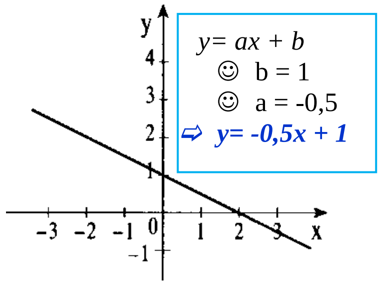








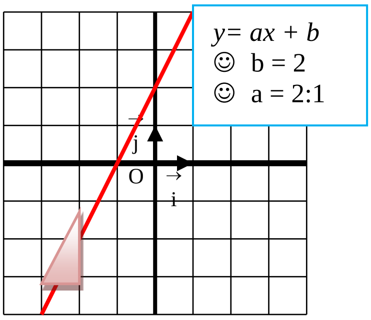




Série 18 : **Expression analytique de fonctions du premier degré :**

DÉTERMINE graphiquement l'expression de la fonction affine dont on a tracé la courbe :

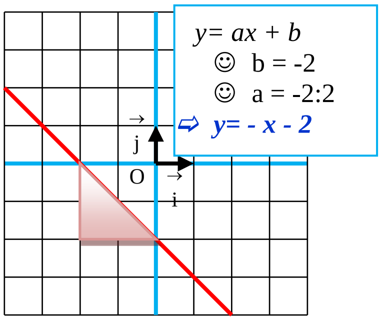
1.



f : *x* → *f* (*x*) = *ax* + 2

y = ***y= 2x + 2***...............

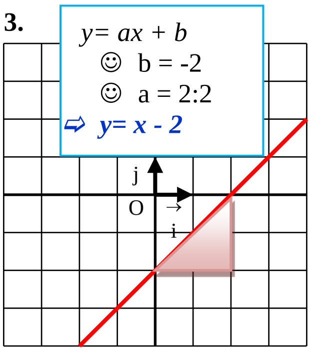
2.



f : *x* → *f* (*x*) = *ax* - 2

y = ***y= -x - 2***...............

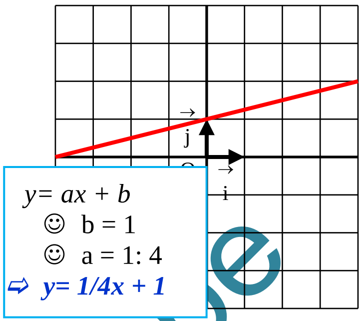
3.



f : *x* → *f* (*x*) = *ax* + 2

y = ***x - 2***....

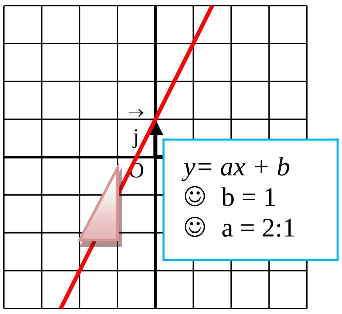
4.



f : *x* → *f* (*x*) = *ax* + 1

y = ***1/4x + 1***

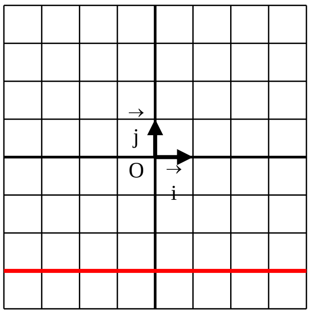
5.



f : *x* → *f* (*x*) = *ax* + 1

y = 2 *x* + 1.........

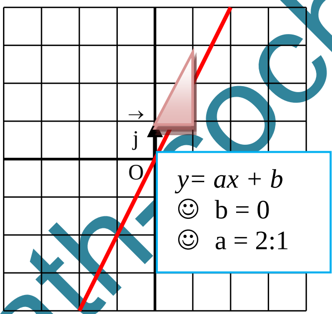
6.



f : *x* → *f* (*x*) = *b*

y = -3.

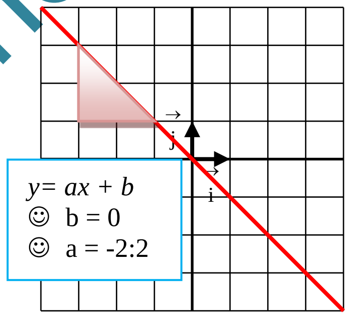
7.



f : *x* → *f* (*x*) = *ax*

y = 2*x*.

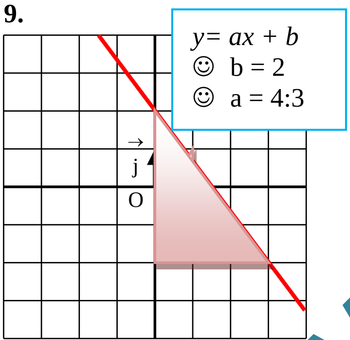
8.



f : *x* → *f* (*x*) = *ax*

y = - *x*

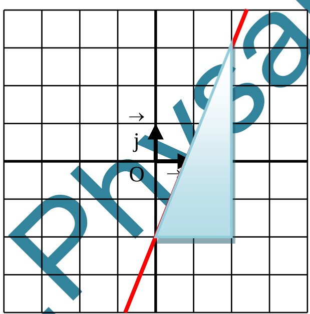
9.



f : *x* → *f* (*x*) = *ax* +2

y = -4/3 *x* +2......

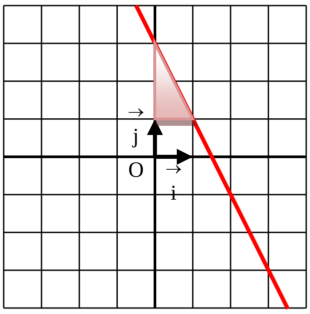
10.



f : *x* → *f* (*x*) = *ax* -2

y = 5/2 *x* -2...............

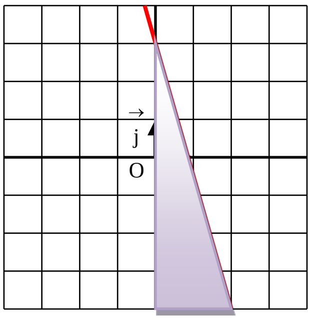
11.



f : *x* → *f* (*x*) = *ax* +3

y = -2 *x* + 3....

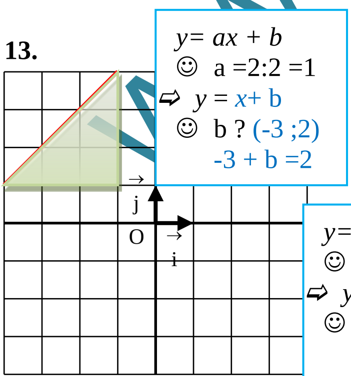
12.



f : *x* → *f* (*x*) = *ax* +3

y = -3,5 *x* +3

13.

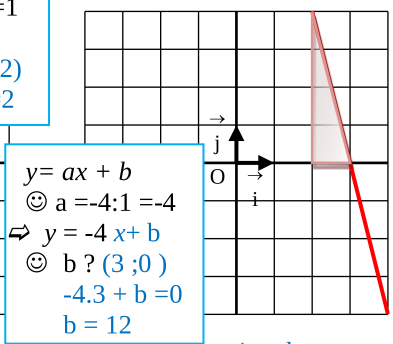


f : *x* → *y* = *x* + 5

y = *x*+ b.......

(-3 ;2)

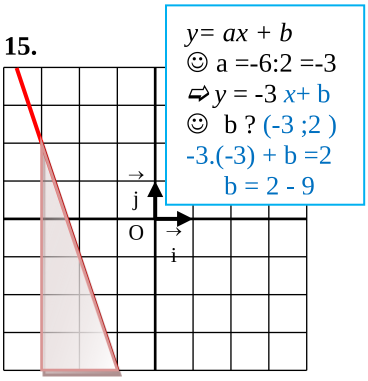
14.



f : *x* → *y* = -4*x* + b

y = -4*x* + 12 ....

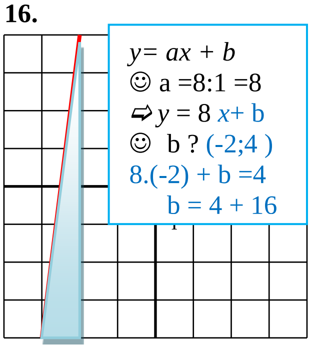
15.



f : *x* → *y* = -3*x* + b......

y = -3*x* -7.......

16.



f : *x* → *y* = 8*x* + b...

y = 8*x* + 20

-3 + b =2

Série 16 : Pour chacune des expressions algébriques proposées :

a) **ÉCRIS** les expressions analytiques sous la forme $y = ax + b$

b) **CALCULE** le **zéro et l'ordonnée à l'origine** de chaque fonction

c) **CONSTRUIS** les graphes des fonctions.

d) **VÉRIFIE** algébriquement si **les points** (0,0), (2,-1) et (2,0) **appartiennent à la droite**.

$2y + x + 1 = 0$	$y+3=0$	$y = \frac{1}{2}x - 1$	$y = 3x$	$1 - 2y = x$	$-\frac{x}{3} = y - 1$	$x + y = 0$
$2y = -x - 1$ $y = \frac{-x}{2} - \frac{1}{2}$	$y = -3$	$y = \frac{1}{2}x - 1$	$y = 3x$	$-2y = x - 1$ $y = \frac{-x}{2} \frac{1}{2}$	$y - 1 = -\frac{x}{3}$ $y = -\frac{x}{3} + 1$	$y = -x$

Série 16 Bis: **DÉTERMINE le zéro** de chacune des fonctions proposées

$y = -1/2\,x + 2$	$y = x+3$	$y = 5x$	$y = -3 + 9x$	$y = -3$	$y = -x - 4$	$y = 0$	$y = x$	$y = x+1$
x=4	x= -3	x=0	x=1/3	x=/	x=-4	$x \in \Re$	x=0	x=-1

Série 17 : Expression analytique de fonctions du premier degré

DÉTERMINE les paramètres *a* et *b* de la fonction affine *f* **dont on connaît deux points et leurs images**.

1. $f(2) = 4$ et $f(5) = -2$

(2 ; 4) et (5 ; -2)

• Calcul de *a* :

$a = \dfrac{f(2) - f(5)}{2 - 5}$

$a = \dfrac{4 - (-2)}{2 - 5}$

$a = \dfrac{4 - (-2)}{2 - 5}$

$a = \dfrac{6}{-3}$

$\boxed{a = -2}$

• Calcul de *b* :

$f(x) = ax + b$

$\Leftrightarrow 4 = -2 \times 2 + b$

$\Leftrightarrow 4 = -4 + b$

$\Leftrightarrow 4 + 4 = b$

$\Leftrightarrow \boxed{8 = b}$

• Conclusion :

$\boxed{f(x) = -2x + 8}$

2. $f(3) = 1$ et $f(5) = 7$

(3 ; 1) et (5 ; 7)........

• Calcul de *a* :

$a = \dfrac{f(3) - f(5)}{3 - 5}$

$a = \dfrac{1 - 7}{3 - 5}$

$a = \dfrac{-6}{-2}$

$\boxed{a = 3}$

• Calcul de *b* :

$f(x) = ax + b$

$\Leftrightarrow 1 = 3 \times 3 + b$

$\Leftrightarrow 1 = 9 + b$

$\Leftrightarrow 1 - 9 = b$

$\Leftrightarrow -8 = b$

$\Leftrightarrow \boxed{b = -8}$

• Conclusion : $\boxed{f(x) = 3x - 8}$

3. $f(-4) = 5$ et $f(-1) = 2$

(-4 ; 5) et (-1 ; 2).....

• Calcul de *a* :

$a = \dfrac{f(-4) - f(-1)}{-4 - (-1)}$

$a = \dfrac{5 - 2}{-4 + 1}$

$a = \dfrac{3}{-3}$

$\boxed{a = -1}$

• Calcul de *b* :

$f(x) = ax + b$

$\Leftrightarrow 5 = -1 \times (-4) + b$

$\Leftrightarrow 5 = 4 + b$

$\Leftrightarrow 5 - 4 = b$

$\Leftrightarrow 1 = b$

$\Leftrightarrow \boxed{b = 1}$

• Conclusion : $\boxed{f(x) = -x + 1}$

4. $f(-1) = 5$ et $f(1) = -5$

(-1 ; 5) et (1 ; -5)........

• Calcul de *a* :

$a = \dfrac{f(-1) - f(1)}{-1 - 1}$

$a = \dfrac{5 - (-5)}{-1 - 1}$

$a = \dfrac{5 + 5}{-1 - 1}$

$\boxed{a = -5}$

• Calcul de *b* :

$f(x) = ax + b$

$\Leftrightarrow 5 = -5 \times (-1) + b$

$\Leftrightarrow 5 = 5 + b$

$\Leftrightarrow 5 - 5 = b$

$\Leftrightarrow 0 = b$

$\Leftrightarrow \boxed{b = 0}$

• Conclusion : $\boxed{f(x) = -5x}$

association formule et graphique

Série 19 : Equations de droites : (AM P 165 Activité 5 ex b et c / Pas NAM P 166 Activité 7 exercice a)

DÉTERMINE l'expression analytique des droites qui répondent aux conditions suivantes

1) La droite a passe par le point (0 ; 0) et sa pente vaut 3.

2) La droite b passe par les points (0 ; 0) et (2 ; -3).

3) La droite c passe par le point (0 ; 0) et est parallèle à la droite d'équation y=2x+1.

4) La droite d passe par le point (0 ; 3) et sa pente vaut 1/4.

5) La droite e passe par le point (4 ; 3) et sa pente vaut ½

6) La droite j passe par les points (3 ; -1) et (3 ; 5).

Série 27 : Location de VTT

Un loueur de VTT affiche les tarifs suivants :

Tarif 1 : 750 F la semaine	Tarif 2 : 60 F de l'heure	Tarif 3 : Abonnement 240F + 30 F/h

a) Romain envisage de louer un VTT 20 h dans la semaine ;
Sophie pense en louer un 2 h chaque jour du lundi au samedi inclus.
Thibault, lui envisage louer un VTT seulement 8 heures dans la semaine.
Quel est le tarif le plus avantageux pour Romain, Sophie et Thibault ?

b) On désigne par x le nombre d'heures d'utilisation du VTT par semaine. Exprimer, en fonction de x, prix à payer pour le tarif 2 et pour le tarif 3. On les appellera respectivement P2 et P3.

c) Représenter graphiquement les trois tarifs avec :
en abscisse, 1 cm pour 2 h
en ordonnée, 1cm pour 100 F

d) En utilisant ces représentations graphiques, indiquer quel est le tarif le plus avantageux suivant le nombre d'heures de location. Vérifier ainsi les résultats de la première question.

Série 19 : **Equations de droites : (**AM P 165 Activité 5 ex b et c / Pas NAM P 166 Activité 7 exercice a)

Détermine l'expression analytique des droites qui répondent aux conditions suivantes :

1) La droite a passe par le point (0 ; 0) ⇨ **$y = ax$**
   et sa pente vaut 3. ⇨ **$a = 3$**
   $a \equiv y = 3x$

2) La droite b passe par les points (0 ; 0) ⇨ **$y = ax$**
   et (2 ; -3). ⇨ **$a = -3 : 2$**
   $b \equiv y = \frac{-3}{2}x$

3) La droite c passe par le point (0 ; 0) ⇨ **$y = ax$**
   et est parallèle à la droite d'expression analytique $y = 2x + 1$
   $c \equiv y = 2x$

4) La droite d passe par le point (0 ; 3) ⇨ **$y = ax+b$** ⇨ **$b = 3$** ⇨ **$y = ax+3$**
   et sa pente vaut 1/4. ⇨**a** = 1/4
   $d \equiv y = \frac{x}{4} + 3$

5) La droite e passe par le point (4 ; 3) et sa pente vaut 1/2

6) La droite f passe par les points (0 ; 3) et (5 ; 0).

7) La droite g passe par les points (—5 ; -3) et (-2 ; 6). ⇨ $g \equiv y = 3x+12$

8) La droite h passe par les points (1 ; 3) et (-1 ; 2). ⇨ **$h \equiv y = \frac{x}{2} + \frac{5}{2}$**

9) La droite i passe par les points (1 ; 4) et (4 ; 2). ⇨ **$i \equiv y = \frac{-2x}{3} + \frac{14}{3}$**

10) **La droite j passe par les points (3 ; -1) et (3 ; 5).** ⇨ ***$j \equiv x = 3$* *Pas fonction mais droite paralllèle à Oy***

11) **La droite k passe par les points (3 ; 2) et (5 ; 2).**

12) La droite i passe par le point (-1 ; 2) et est parallèle à la droite d'expression analytique y=-2x+3.

Table des matières

Droites

Chapitre VIII :

Chapitre IX :

et

Chapitre X :

calculatrice