

Mathématiques 30311

Module 1 (10 périodes)

L'algèbre

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL

2. Exploiter les relations mathématiques pour analyser des situations diverses, faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

2.1 Modéliser et résoudre des problèmes qui se traduisent par un système d'équations linéaires.

- Fonctions polynomiales du premier degré à une ou deux variables
 - ❖ *Modélisation d'une situation*
 - ❖ *Représentation graphique*

Numéros d'assurance sociale : Un numéro d'assurance sociale comprend 9 chiffres qui permet d'identifier les gens qui utilisent les services du gouvernement fédéral. Le premier chiffre indique la région où la personne vient. Comme nous, dans les provinces atlantiques, c'est le 1. Les sept chiffres suivants sont donnés en ordre croissant. Le dernier chiffre est un chiffre de contrôle, il est calculé à partir des 8 premiers chiffres.

Si un numéro serait identifié par les lettres pqr stuvw, on fait les calculs suivants en suivant les 5 étapes :

Étape	Opération	Exemple : 145 076 34?
1	Additionner $p + r + t + v$	$p + r + t + v = 1 + 5 + 7 + 3 = 16$
2	Trouver $2q$, $2s$, $2u$ et $2w$	$2q = 2(4) = 8$ $2s = 2(0) = 0$ $2u = 2(6) = 12$ $2w = 2(4) = 8$
3	Additionner les résultats de l'étape 2	$8 + 0 + 12 + 8 = 38$
4	Additionner les résultats de l'étape 1 et 3	$16 + 38 = 54$
5	Soustraire le résultat de l'étape 4 du prochain multiple de 10 le plus près.	$60 - 54 = 6$ Le chiffre contrôle est donc 6 Le NAS complet est 145 076 346

***Point de départ p. 2 # 1, 2, 3, 4

Mathématiques 30311

Révision :

Un polynôme est une expression qui contient un terme ou une somme de termes.

Voici des exemples de termes algébriques.

Ex : $5t$ $2xy$ $-8xy$ x^2y^3

Les termes semblables sont les termes qui ont les mêmes variables avec les mêmes exposants.

Ex : $2xy$ et $-8xy$

Il y a quelques règles simples que tu dois suivre lorsque tu travailles avec des termes.

Seuls les termes semblables peuvent être additionnés ou soustraits.

Ex :

$\begin{aligned} & -5x + 6x^2 - 7x - (-8x^2) \\ & = -5x + 6x^2 - 7x + 8x^2 \\ & = -12x + 14x^2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} & (5k + 7m - 3n) - (2k - 4m + 5n) \\ & = 5k + 7m - 3n - 2k + 4m - 5n \\ & = 3k + 5m - 8n \end{aligned}$
---	--

Les termes semblables ou non semblables peuvent être multipliés ou divisés.

Ex :

$\begin{aligned} & (8a)(5b) \\ & = (8 \times 5) ab \\ & = 40ab \end{aligned}$	$\begin{aligned} & (-6x^6)(3x^3) \\ & = (-6 \times 3)(x^6 \times x^3) \\ & = -18x^9 \end{aligned}$
---	--

Simplifie les expressions en suivant le bon ordre des opérations.

P E D M A S

Parentèses Exposants Divisions ou Multiplications Additions ou Soustractions

Ex :

$\begin{aligned} & \frac{12a^3b - 20a^3b}{4ab} + 4a(-7a - 5a) \\ & = \frac{-8a^3b}{4ab} + 4a(-12a) \end{aligned}$	$\begin{aligned} & = -2a^2 - 48a^2 \\ & = -50a^2 \end{aligned}$
---	---

Parentèses
Division et multiplication
Addition et

Développement d'expressions :

Souvent, les termes à l'intérieur des parenthèses ne sont pas des termes semblables qui peuvent être additionnés, donc on développe en multipliant chaque terme inclus dans les parenthèses par le terme à l'extérieur des parenthèses.

Ex :

$$\begin{aligned} & 8(5x + 2y) \\ & = 8 \times 5x + 8 \times 2y \\ & = 40x + 16y \end{aligned}$$

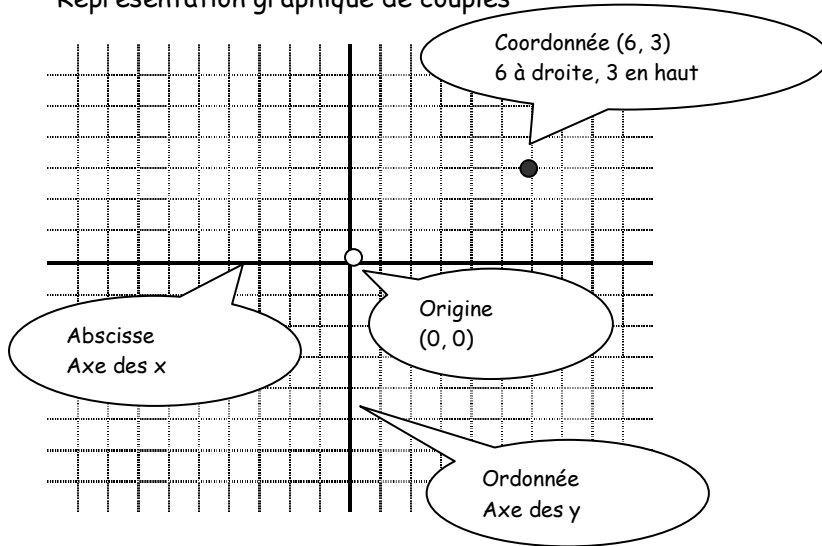
Pour résoudre une équation, il suffit de suivre les étapes pour placer la lettre qu'on cherche seule d'un côté de l'équation.

Ex :

$$\begin{aligned} & 6x - 3 = 9 \\ & 6x = 9 + 3 \\ & 6x = 12 \\ & x = 2 \end{aligned}$$

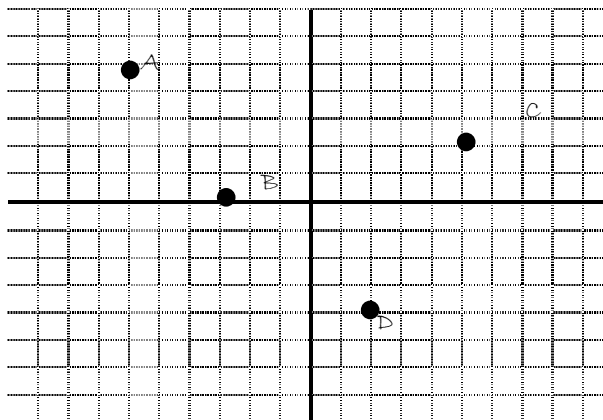
Mathématiques 30311

Représentation graphique de couples



Une coordonnée commence toujours par la valeur de x et ensuite la valeur de y.

Ex : trouve les coordonnées de A, B, C et D.

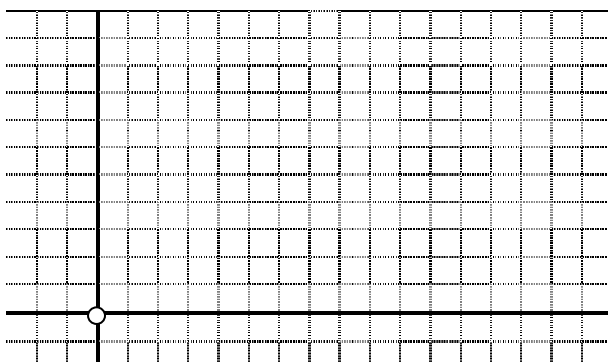


- A (-6, 5)
- B (-3, 0)
- C (5, 2)
- D (2, -4)

La pente d'une droite est un rapport de l'élévation sur la distance horizontale.

- La pente d'une droite montant vers la droite est positive ;
- La pente d'une droite montant vers la gauche est négative ;
- La pente d'une droite horizontale est zéro ;
- La pente d'une droite verticale est non définie.

Le graphique de la relation $y = mx + b$ est une droite. Pour tracer le graphique, tu peux utiliser une table de valeurs.



Avec une équation, tu peux tracer un graphique. Il suffit de trouver des coordonnées en remplaçant dans l'équation.

Ex : $y = 5x + 8$

x	y	(x, y)
0	8	(0, 8)
1	13	(1, 13)
2	18	(2, 18)
3	23	(3, 23)

Celle-ci représente une relation linéaire.

Mathématiques 30311

Une autre façon de tracer la droite.

$$y = mx + b$$

pente

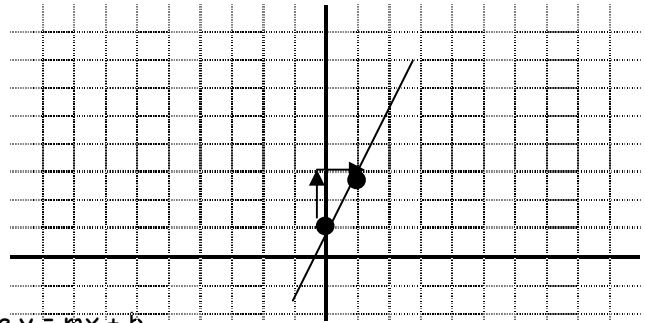
Ordonnée à l'origine, la valeur de y lorsque x =

Sur une grille, il suffit de placer la coordonnée de l'ordonnée à l'origine, à partir de ce point, on travaille avec la pente, on monte ou descend de la valeur du numérateur et on bouge vers la gauche ou droite de la valeur du dénominateur, dépendant des signes.

Ex : $y = 2x + 1$

L'ordonnée à l'origine est 1, donc (0, 1).

La pente est 2, donc à partir de ce point, on monte de deux unités et on bouge à droite de 1 unité.



Pour tracer la droite, l'équation doit être sous la forme $y = mx + b$.

Ex : Récris l'équation sous la forme $y = mx + b$.

Il suffit de travailler l'équation pour placer le y seul d'un côté.

$$2x - 3y - 12 = 0$$

$$\underline{-3y = -2x + 12}$$

$$\begin{array}{r} -3 \\ -3 \end{array} \quad \begin{array}{r} -3 \\ -3 \end{array}$$

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

Une autre façon de tracer une droite est de trouver deux coordonnées, soient l'abscisse à l'origine (la valeur de x quand y = 0) et l'ordonnée à l'origine (la valeur de y quand x=0).

Ex : Trouve l'abscisse et l'ordonnée à l'origine pour tracer la droite $3x + 4y = 12$.

x	y	(x, y)
0	3	(0, 3)
4	0	(4, 0)

$$3(0) + 4y = 12$$

$$\underline{4y = 12}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 4 \end{array}$$

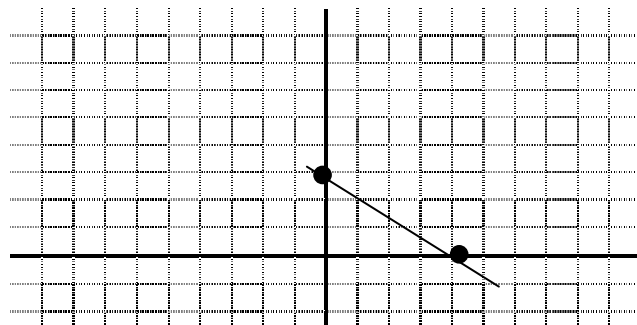
$$y = 3$$

$$3x + 4(0) = 12$$

$$\underline{3x = 12}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ 3 \end{array}$$

$$x = 4$$



***Réchauffement p. 3 # 1 à 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43

*** Calcul mental p. 3 # 1, 3, 5, 7, 9, 11 et 1, 3, 5, 7, 9, 11

Mathématiques 30311

- Résolution de systèmes de deux équations du premier degré à deux variables
 - ◊ Table de valeurs

On peut résoudre une équation à deux variables en remplaçant une des variables par une valeur et on trouve la réponse correspondant à l'autre variable.

Ex : $3x + y = 7$ si je veux trouver la coordonnée $(-1, ?)$

$$3(-1) + y = 7$$

$$-3 + y = 7$$

$$y = 7 + 3$$

$$y = 10 \text{ donc la coordonnée serait } (-1, 10)$$

Lorsqu'on a deux équations à la fois, elles forment un système d'équations. Pour le résoudre, il faut trouver la coordonnée qui satisfait aux deux équations.

Ex : $x - y = 4$ et $3x + 2y = 7$, il y a juste une coordonnée qui satisfait les deux équations. $(3, -1)$

$$3 - (-1) = 4 \quad 3(3) + 2(-1) = 7$$

$$3 + 1 = 4 \quad 9 - 2 = 7$$

$$4 = 4 \quad 7 = 7$$

❖ Graphiquement

Une première méthode pour résoudre des systèmes d'équations à deux variables est la méthode graphique. Il suffit de tracer les deux droites et de trouver la coordonnée où les deux droites se touchent.

Faire les exemples des pages 6 - 10.

On peut voir que les graphiques peuvent se couper en un point (une solution), être parallèle donc ne jamais se toucher (aucune solution), ou être coïncidentes (ou confondues) (avec une infinité de solutions).

Graphiques	Pentes	Coordonnées à l'origine	Nombre de solutions
Droites qui se coupent	Différentes	Différentes, sauf si les droites se coupent sur un axe	Une solution
Droites parallèles	Identiques	Différentes	Aucune solution
Droites coïncidentes ou confondues	Identiques	Identiques	Infinité de solutions

***1.1 La résolution graphique des systèmes d'équations linéaires p. 11 - 12
1, 3, 5, 7, 15, 17, 25, 27, 28, 29, 30

Mathématiques 30311

◇ Algébriquement

- Substitution
- Élimination

Lorsqu'on a deux équations et deux inconnus, on peut résoudre (trouver les variables) algébriquement par deux méthodes.

Substitution :

Ex : ① $x + y = 100$
 ② $0,6x + 0,3y = 50$

Ici, je dois isoler, (mettre seule) une des deux variables, et remplacer dans l'autre équation.

① $x + y = 100$	→	② $0,6x + 0,3y = 50$
$x = 100 - y$		$0,6(100 - y) + 0,3y = 50$
$x = 100 - 33,3$	←	$60 - 0,6y + 0,3y = 50$
$x = 66,7$		$-0,3y = -10$
		$y = 33,3$

On fait ensuite la vérification en remplaçant les réponses dans les équations du départ.

Faire exemples p. 21 - 25

***1.3 La résolution des systèmes d'équations linéaires par substitutions p. 25 – 27
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 25, 26, 27, 29ab, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 40

Mathématiques 30311

Élimination :

Ex : ① $x + y = 100$

② $0,6x + 0,3y = 50$

Premièrement, si je multiplie l'équation ② par 10 pour me débarrasser des décimaux, je peux aussi multiplier l'équation ① par 6 pour que les x aient le même coefficient.

①x6 $6x + 6y = 600$

②x10 $6x + 3y = 500$

Maintenant qu'une des lettres a le même coefficient, on peut soustraire les deux équations.

① - ② $0x + \frac{3y}{3} = \frac{100}{3}$ On travaille l'équation pour avoir la variable seule.

$y \approx 33,3$ On prend cette réponse et on remplace dans une des deux équations pour trouver la valeur de l'autre variable.

$x + 33,3 = 100$

$x \approx 66,7$

Faire exemples p. 34 -38

***1.5 La résolution des systèmes d'équations linéaires par élimination p. 38 – 40

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 43, 44, 45, 46, 51, 53

Mathématiques 30311

- Résolution de systèmes de trois équations du premier degré à trois variables
 - ◇ Algébriquement
 - ◇ *Méthode d'élimination*

Il peut y avoir des systèmes d'équations à trois variables, donc on doit trouver trois réponses. On procède par élimination comme on l'a fait pour un système à deux variables. On prend deux équations à la fois et on élimine la même variable à chacun. Il va donc nous rester deux équations à deux variables et on sait comment résoudre ceci.

Faire exemples p. 41 - 43

***1.6 La résolution des systèmes d'équations linéaires à trois variables p. 44 – 46
1, 3, 5, 7, 11, 13, 15, 17, 37, 39, 42, 43, 45, 49, 54, 57

***Révisions p. 52 – 53 # **1.1** - 1, 3, 5, 7, 9, **1.3** - 13, 15, 17, 19, 20
 1.5 - 22, 24, 30, 32, 34 **1.6** - 35, 37, 39, 40