Mathématiques 30231BC

Bloc 3

Régularités et algèbre

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

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

3.1 Analyser diverses caractéristiques de fonctions et les utiliser afin de résoudre des problèmes avec et sans l'aide de la technologie.

- Modes de représentation
  - *Situation*
  - *Table des valeurs*
  - *Graphique*
  - *Équation*
- Propriétés d'une fonction quadratique
  - Domaine et image
  - Valeur initiale
  - Zéro (s)
  - Extrema relatifs et extremum absolu (maximum et minimum)
  - Équation de l'axe de symétrie
  - Variation (croissante et décroissante)
  - Coordonnées du sommet
  - Ordonnée et abscisse (s) à l'origine
  - Signe (positif et négatif)

3.3 Modéliser des situations à l'aide de fonctions quadratiques et les utiliser afin de résoudre des problèmes avec et sans l'aide de la technologie.

- Rôle des paramètres a, h et k dans la forme $y = a\left(x-h\right)^2 + k,\ \ a, h\ et\ k \in \mathbb{Q}$
- Graphique de la courbe représentative d'une fonction quadratique
  - $y = a\left(x-h\right)^2 + k$
- Équation canonique à partir du
  - Graphique donné
  - Sommet et un point

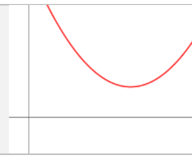
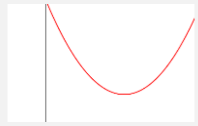
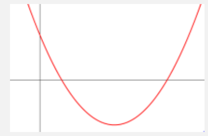
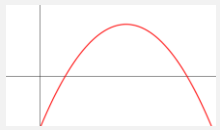
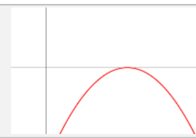
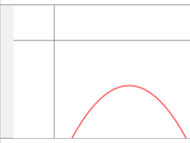
Une **fonction quadratique** est une fonction de degré 2 qui s'écrit **$y = ax^2 + bx + c$** sous sa forme générale où **a**, **b** et **c** sont des nombres réels et a $\neq$ 0, elle se ramène sous la forme canonique qui s'écrit **$y = a(x - h)^2 + k$.**
Si le domaine d'une fonction quadratique est l'ensemble des nombres réels, sa représentation graphique est une **parabole**.
Le sommet de la parabole est la coordonnée **(h, k).**
La valeur de **a** détermine

- la **direction** de son ouverture,
  - Si a > 0 (positif),
    - la parabole est ouverte vers le haut.
    - le graphique a un **minimum** (le point le plus bas) qui est la valeur k de la coordonnée du sommet (h, k).
    - l'image de cette fonction sera $I = \left[k, \infty\right[$
  - Si a < 0 (négatif), la parabole est ouverte vers le bas.
    - La parabole est ouverte vers le bas.
    - le graphique a un **maximum** (le point le plus haut) qui est la valeur k de la coordonnée du sommet (h, k).
    - l'image de cette fonction sera $I = \left]-\infty, k\right]$

La droite verticale qui passe par le sommet est l'équation de **l'axe de symétrie**, x = h.

Mathématiques 30231BC

Nombres de zéro (abscisse à l'origine) par rapport aux valeurs de a et k

	$k > 0$	$k = 0$	$k < 0$
$a > 0$			
	Aucune racine	Une racine	Deux racines
$a < 0$			
	Deux racines	Une racine	Aucune racine

Propriété de la fonction quadratique		
$y = a(x - h)^2 + k$	$a > 0$	$a < 0$
Sommet	(h, k)	(h, k)
Axe de symétrie	$x = h$	$x = h$
Sens de l'ouverture	Vers le haut	Vers le bas
Image	$\{y \in R \mid y \geq k\}$	$\{y \in R \mid y \leq k\}$
Extrémum	Valeur minimum de k	Valeur maximum de k

Rôles des paramètres : $f(x) = \pm a\left(x - h\right)^2 + k$

Transformations	***Effet sur le graphe***	***Le point (x, y) devient***
Si a est négatif	Réflexion par rapport à l'axe des x	$(x, y) \to (x, -y)$
La valeur de a	si $\lvert a\rvert > 1$, allongement vertical de $\lvert a\rvert$ si $0 < \lvert a\rvert < 1$, rétrécissement vertical de $\lvert a\rvert$	$(x, y) \to (x, ay)$
La valeur de h	si $h > 0$, translation horizontale vers la droite si $h < 0$, translation horizontale vers la gauche	$(x, y) \to (x + h, y)$
La valeur de k	si $k > 0$, translation verticale vers le haut si $k < 0$, translation verticale vers le bas	$(x, y) \to (x, y + k)$

L'observation de régularité

Voici les tables de valeurs de deux fonctions polynomiales de degré 1 et 2.

$f(x) = 3x$			
x	$f(x)$	Accroissements de 1[er] niveau	Accroissements de 2[e] niveau
0	0		
1	3	+ 3	+ 0
2	6	+ 3	
3	9	+ 3	
4	12	+ 3	
5	15	+ 3	

$f(x) = x^2$			
x	$f(x)$	Accroissements de 1[er] niveau	Accroissements de 2[e] niveau
0	0		
1	1	+ 1	+ 2
2	4	+ 3	
3	9	+ 5	
4	16	+ 7	
5	25	+ 9	

Exemple : $f(x) = x^2 + 4$

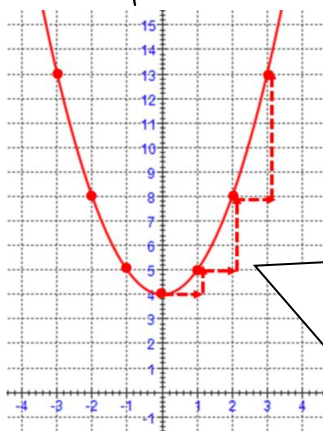
$a = 1$ donc ouverte vers le haut

sommet $(0, 4)$

axe de symétrie est $x = 0$

domaine $x \in \mathbb{R}$, image $y \geq 4$

minimum de 4



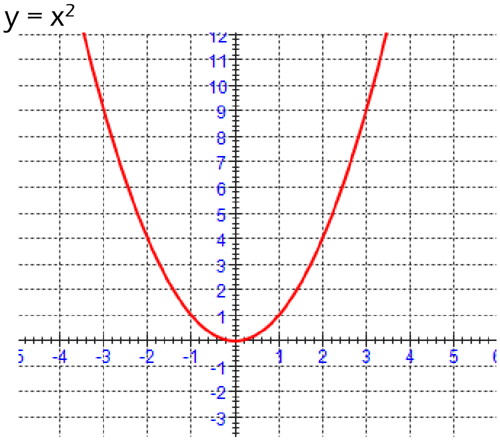
Pour que ta parabole soit plus exacte, à partir du sommet, bouge de 1 unité vers la droite, 1 unité vers le haut et fait le point, pour le prochain, un vers la droite et 3 vers le haut, 1 vers la droite, 5 haut, etc.

Si a est différent de 1, il faut multiplier cette valeur par les nombre

$a \times \{1, 3, 5, 7, \ldots\}$

Exemple : Esquissez chaque graphique, donnez le domaine, l'image, le sens de l'ouverture, les coordonnées du sommet, l'équation de l'axe de symétrie, les extremums, les variations, les signes, et les coordonnées à l'origine.

a) $y = x^2$



Domaine $=]-\infty, \infty[$

Image $= [0, \infty[$

ouverture $\uparrow$

$S(0,0)$

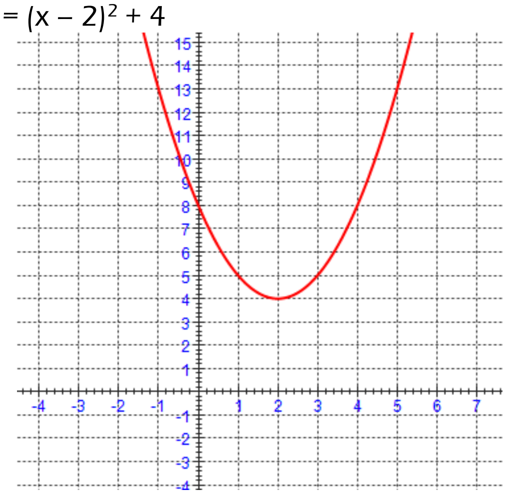
$x = 0$

min de 0 quand $x = 0$

$+ \ ]-\infty, \infty[$

$x = 0$ et $y = 0$

b) $y = (x - 2)^2 + 4$



Domaine $=]-\infty, \infty[$

Image $= [4, \infty[$

ouverture $\uparrow$

$S(2,4)$

$x = 2$

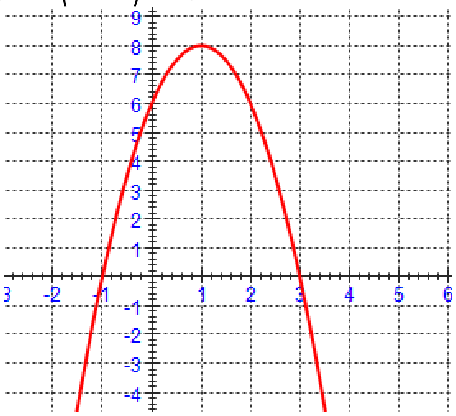
min de 4 quand $x = 2$

$+ \ ]-\infty, \infty[$

ne coupe pas l'axe des x

$y = 8$

c) $f(x) = -2(x-1)^2 + 8$



$\text{Domaine} = \left]-\infty, \infty\right[$

$\text{Image} = \left]-\infty, 8\right]$

ouverture ↓

$S(1,8)$

$x = 1$

max de 8 quand $x = 1$

$+\left[1,3\right] \quad - \left]-\infty,1\right] \cup \left[3,\infty\right[$

$x : -1$ et 3

$y = 6$

Exemple 2 : Écrivez l'équation de la parabole qui a un sommet de (3,-2) et qui passe par le point (-2, -4)

$$y = a(x-h)^2 + k$$
$$-4 = a(-2-3)^2 - 2$$
$$-2 = 25a$$
$$a = \frac{-2}{25}$$

$$y = \frac{-2}{25}(x-3)^2 - 2$$

Exemple 3 : Trouvez la valeur de k afin que le graphique de la parabole d'équation $y = 2(x + 2)^2 + k$ passe par le point (- 3, -1).

$$-1 = 2(-3+2)^2 + k$$
$$-1 - 2 = k$$
$$k = -3$$

Exemple 4 : Trouvez la valeur de a et k afin que les points (1, - 3) et (- 2, 27) donnés se situent sur la parabole $y = a(x-1)^2 + k$

$$-3 = a(1-1)^2 + k$$
$$-3 = k$$

$$27 = a(-2-1)^2 - 3$$
$$30 = 9a$$
$$a = \frac{9}{30} = \frac{3}{10}$$

Exemple 5 : La fonction ci-dessous représente la profondeur, P(t), en mètres, d'un plongeon dans une piscine en fonction du temps, t, en secondes. $P(t) = 1{,}5(t - 2{,}4)^2 - 4$

a) Quelle est la profondeur maximale du plongeon au dixième près ? 4 mètres

b) Combien de secondes faut-il au plongeur pour revenir à la surface de l'eau, au dixième de seconde près ? 2,4 x 2 = 4,8 secondes.

c) A quelle profondeur est le plongeur 1 s après le plongeon, au dixième de seconde près ?
$P(t) = 1{,}5(1 - 2{,}4)^2 - 4 = -1{,}06$ m, donc 1,06 m de profondeur.

Mathématiques 30231BC

Exercices

1. Associe chacune des règles suivantes à la parabole correspondante dans le plan cartésien. Détermine l'effet que la valeur du paramètre « a » a sur le graphique.

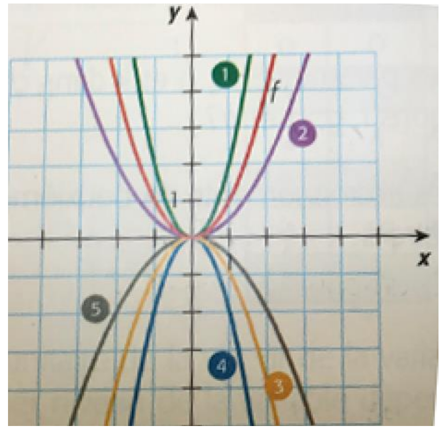
① $f_1(x) = \frac{1}{2}x^2$

② $f_2(x) = 2x^2$

③ $f_3(x) = -2x^2$

④ $f_4(x) = \frac{-1}{2}x^2$

⑤ $f_5(x) = -x^2$



2. Soit quatre fonctions quadratiques dont les règles sont données. Donne les coordonnées du sommet.

① $g_1(x) = (x-5)^2$

$S(5,0)$

② $g_2(x) = (x+4)^2$

$S(-4,0)$

③ $g_3(x) = x^2 - 5$

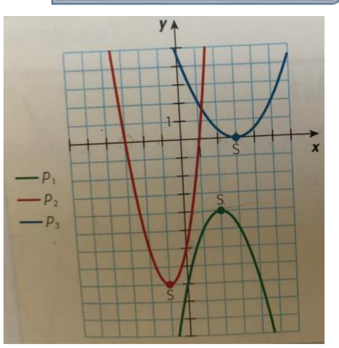
$S(0,-5)$

④ $g_4(x) = x^2 + 4$

$S(0,4)$

3. Voici la représentation graphique de trois fonctions quadratiques sont les règles sont :

$P_1(x) = -(x-2)^2 - 4$ $\quad$ $P_2(x) = 2(x+1)^2 - 8$ $\quad$ $P_3(x) = \frac{1}{2}(x-3)^2$



a) Quelle est l'équation de l'axe de symétrie de chaque fonction ?

$P_1 \rightarrow x = 2$ $\quad$ $P_2 \rightarrow x = -1$ $\quad$ $P_3 \rightarrow x = 3$

b) Donne la valeur de l'extrêmum.

$P_1 \rightarrow$ max -4 $\quad$ $P_2 \rightarrow$ min -8 $\quad$ $P_3 \rightarrow$ min 0

c) Donne la coordonnée du sommet.

$P_1 \rightarrow (2,-4)$ $\quad$ $P_2 \rightarrow (-1,-8)$ $\quad$ $P_3 \rightarrow (3,0)$

d) Détermine les zéros de chaque fonction.

$P_1 \rightarrow$ aucun $\quad$ $P_2 \rightarrow 1$ et -3 $\quad$ $P_3 \rightarrow 5$

4. Voici les règles de quatre fonctions quadratiques.

1) $f_1(x) = -5x^2 + 2$ 3) $f_3(x) = \frac{5}{2}(x+4)^2 + 3$

2) $f_2(x) = \frac{-4}{3}(x-6)^2$ 4) $f_4(x) = 2(x-2)^2 - \frac{1}{2}$

a) Combien de zéros possède chacune de ces fonctions ?

f_1 sommet + a – donc 2 racines

f_2 sommet sur x donc 1 racine

f_3 sommet + a + donc aucune racine

f_4 sommet – a + donc 2 racines

b) S'ils existent, quels sont-ils ?

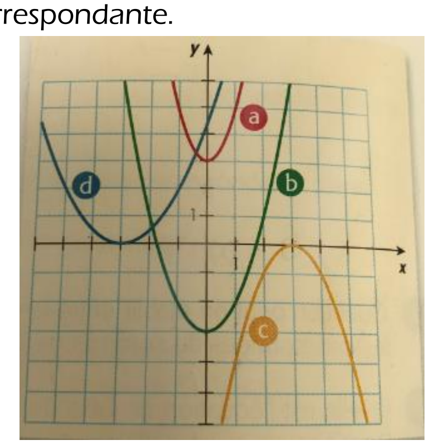
$$f_1(x) = -5x^2 + 2$$
$$-2 = -5x^2$$
$$x^2 = \frac{2}{5}$$
$$x = \pm\sqrt{\frac{2}{5}}$$

$$f_2(x) = -\frac{4}{3}(x-6)^2$$
$$0 = -\frac{4}{3}(x-6)^2$$
$$(x-6)^2 = 0$$
$$x = 6$$

$$f_3(x) = \frac{5}{2}(x+4)^2 + 3$$
$$-3 = \frac{5}{2}(x+4)^2$$
$$(x+4)^2 = \frac{-6}{5}$$
$$x + 4 = \pm\sqrt{\frac{-6}{5}}$$
aucune racine

$$f_4(x) = 2(x-2)^2 - \frac{1}{2}$$
$$\frac{1}{2} = 2(x-2)^2$$
$$(x-2)^2 = \frac{1}{4}$$
$$x - 2 = \pm\sqrt{\frac{1}{4}}$$
$$x = 2 + \frac{1}{2} \quad \text{ou} \quad x = 2 - \frac{1}{2}$$
$$x = \frac{5}{2} \qquad\qquad x = \frac{3}{2}$$

5. Voici les représentations de quatre fonctions quadratiques.
a) Détermine les coordonnées du sommet de chacune des paraboles.
b) Détermine l'équation de l'axe de symétrie de chacune des paraboles.
c) Associe chacune des règles à la parabole correspondante.



① $f_1(x) = 2x^2 + 3$

$S(0,3), x = 0, a)$

② $f_2(x) = \frac{1}{2}(x+3)^2$

$S(-3,0), x = -3, d)$

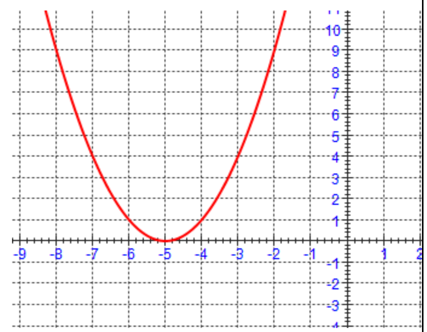
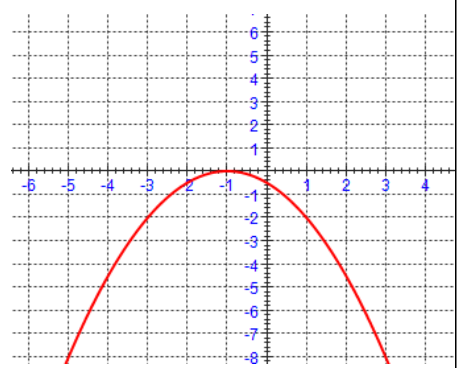
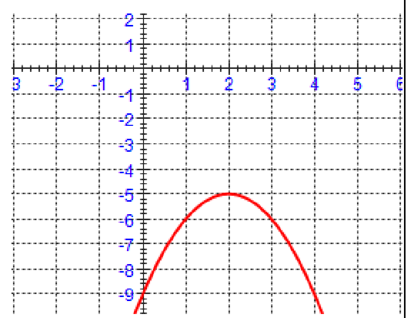
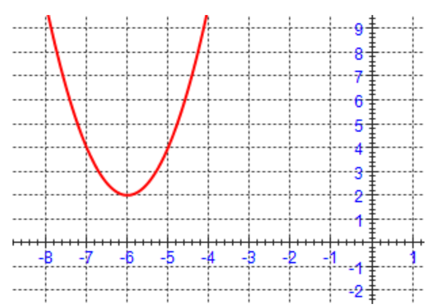
③ $f_3(x) = -(x-3)^2$

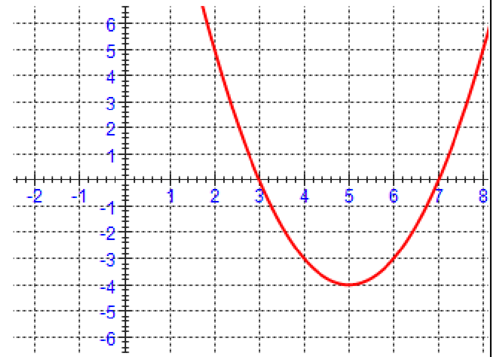
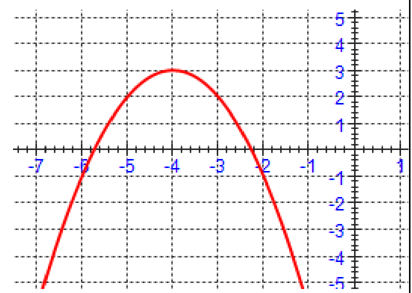
$S(3,0), x = 3, c)$

④ $f_4(x) = x^2 - 3$

$S(0,-3), x = 0, b)$

6. Trace chaque parabole et indique : les coordonnées du sommet, l'équation de l'axe de symétrie, le domaine, l'image, le minimum ou le maximum, l'intervalle de croissance et de décroissance, l'intervalle des signes et les zéros, s'il y a lieu.

a)	$f(x) = (x+5)^2$	$S(-5,0)$ $x = -5$ $D =]-\infty, \infty[$ $I = [0, \infty[$ min de 0 quand $x = -5$ $\nearrow [-5, \infty[$ $\searrow]-\infty, -5]$ $+]-\infty, \infty[$ $-$ jamais zéro $x = -5$ 
b)	$f(x) = \frac{-1}{2}(x+1)^2$	$S(-1,0)$ $x = -1$ $D =]-\infty, \infty[$ $I =]-\infty, 0]$ max de 0 quand $x = -1$ $\nearrow]-\infty, -1]$ $\searrow [-1, \infty[$ $+$ jamais $-$ $]-\infty, \infty[$ zéro $x = -1$ 
c)	$f(x) = -(x-2)^2 - 5$	$S(2,-5)$ $x = 2$ $D =]-\infty, \infty[$ $I =]-\infty, -5]$ max de -5 quand $x = 2$ $\nearrow]-\infty, 2]$ $\searrow [2, \infty[$ $+$ jamais $-$ $]-\infty, \infty[$ zéro aucun 
d)	$f(x) = 2(x+6)^2 + 2$	$S(-6,2)$ $x = -6$ $D =]-\infty, \infty[$ $I = [2, \infty[$ min de 2 quand $x = -6$ $\nearrow [-6, \infty[$ $\searrow]-\infty, -6]$ $+]-\infty, \infty[$ $-$ jamais zéro aucun 

e)	$f(x) = (x-5)^2 - 4$	$S(5,-4)$ $x = 5$ $D = \left]-\infty, \infty\right[$ $I = \left[-4, \infty\right[$ min de -4 quand $x = 5$ $\nearrow \left[5, \infty\right[\searrow \left]-\infty, 5\right]$ $+ \left]-\infty, 3\right] \cup \left[7, \infty\right[$ $- \left[3, 7\right]$ zéro 3 et 7 
f)	$f(x) = -(x+4)^2 + 3$	$S(-4,3)$ $x = -4$ $D = \left]-\infty, \infty\right[$ $I = \left]-\infty, 3\right]$ max de 3 quand $x = -4$ $\nearrow \left]-\infty, -4\right] \searrow \left[-4, \infty\right[$ $+ \left]-\infty, 3\right] \cup \left[7, \infty\right[$ $- \left[3, 7\right]$ zéro $0 = -(x+4)^2 + 3$ $3 = (x+4)^2$ $x + 4 = \pm\sqrt{3}$ $x = -4 + \sqrt{3}$ $x = -4 - \sqrt{3}$ 

7. Détermine l'équation de la parabole si :

a) Les coordonnées du sommet sont (5, 0) et la valeur du a est 2.

$$y = a(x-h)^2 + k$$
$$y = 2(x-5)^2$$

b) Les coordonnées du sommet sont (2, 7) et qu'un des zéros est 12.

$$y = a(x-h)^2 + k$$
$$0 = a(12-2)^2 + 7$$
$$-7 = 100a$$
$$a = \frac{-7}{100}$$

$$y = a(x-h)^2 + k$$
$$y = \frac{-7}{100}(x-2)^2$$

c) Les coordonnées du sommet sont (-3, -4) et passe par le point (4, 3).

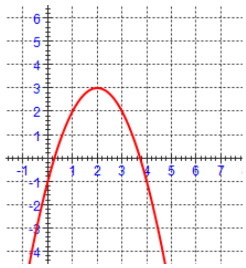
$$y = a(x-h)^2 + k$$
$$3 = a(4+3)^2 - 4$$
$$7 = 49a$$
$$a = \frac{1}{7}$$

$$y = a(x-h)^2 + k$$
$$y = \frac{1}{7}(x+3)^2$$

d) Les coordonnées du sommet sont (-4, 3) et passe par le point (-3, 2).

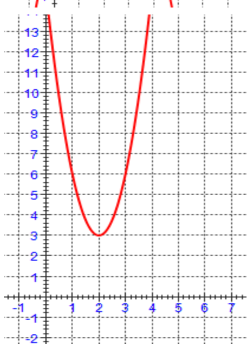
$$2 = a(-3+4)^2 + 3$$
$$-1 = a$$

$$y = (x+4)^2 + 3$$

e) 

$$S(2,3),(0,-1)$$
$$-1 = a(0-2)^2 + 3$$
$$-4 = 4a$$
$$a = -1$$

$$y = -(x-2)^2 + 3$$

f) 

$$S(2,3),(1,6)$$
$$6 = a(1-2)^2 + 3$$
$$3 = a$$

$$y = 3(x-2)^2 + 3$$

8. Trouve a et k afin que les points donnés se situent sur la parabole.

a) $f(x) = a(x-1)^2 + k; (2,4), (3,10)$

$$4 = a(2-1)^2 + k$$
$$4 = a + k$$
$$4 - a = k$$

$$10 = a(3-1)^2 + k$$
$$10 = 4a + k$$
$$10 = 4a + 4 - a$$
$$6 = 3a$$
$$a = 2$$

$$4 - 2 = k$$
$$k = 2$$

b) $f(x) = a(x+3)^2 + k; (-2,3), (0,-13)$

$$3 = a(-2+3)^2 + k$$
$$3 = a + k$$
$$3 - a = k$$

$$-13 = a(0+3)^2 + k$$
$$-13 = 9a + k$$
$$-13 = 9a + 3 - a$$
$$-16 = 8a$$
$$a = -2$$

$$3 - (-2) = k$$
$$k = 5$$

c) $f(x) = a(x+1)^2 + k; (0,-10), (3,20)$

$$-10 = a(0+1)^2 + k$$
$$-10 = a + k$$
$$-10 - a = k$$

$$20 = a(3+1)^2 + k$$
$$20 = 16a + k$$
$$20 = 16a - 10 - a$$
$$30 = 15a$$
$$a = 2$$

$$-10 - 2 = k$$
$$k = -12$$

9. On botte un ballon de soccer à partir du sol. Après avoir parcouru une distance horizontale de 35 m, le ballon passe tout juste au-dessus de la clôture. Quelle est la hauteur de la clôture si la règle représentant la trajectoire du ballon est $y = \frac{-1}{10}(x-18)^2 + 33$?

$$y = \frac{-1}{10}(35-18)^2 + 33$$
$$y = 4,1 \text{ m}$$

10. La distance qu'une voiture parcourt entre le moment où l'automobiliste appuie sur le frein et le moment où la voiture s'immobilise correspond à la distance de freinage. Cette distance varie en fonction de la vitesse de la voiture. On peut représenter la distance de freinage d'une voiture qui roule sur une chaussée sèche par la fonction $d(v) = 0,006(v+15)^2 - 1,35$, où d(v) est la distance de freinage, en mètres, et v, la vitesse de la voiture, en kilomètres par heure.

a) Quelle est la distance de freinage d'une voiture qui roule sur une chaussée sèche :

i) Dans une zone scolaire à une vitesse de 30 km/h ?

$$d(v) = 0,006(30+15)^2 - 1,35$$
$$d(v) = 10,8 \text{ m}$$

ii) Sur l'autoroute à une vitesse de 100 km/h ?

$$d(v) = 0,006(100+15)^2 - 1,35$$
$$d(v) = 78 \text{ m}$$

b) A quelle vitesse roule une voiture dont la distance de freinage sur une chaussée sèche est de 42 m ?

$$42 = 0,006(v+15)^2 - 1,35$$

$$\frac{43,35}{0,006} = \frac{0,006(v+15)^2}{0,006}$$

$$\sqrt{7225} = \sqrt{(v+15)^2}$$

$$\pm 85 = v + 15$$

$$v = -15 + 85 \quad \text{ou} \quad v = -15 - 85$$

$$v = 70 \text{ km/h} \qquad v = -100 \text{ km/h}$$

à rejeter

11. La hauteur h(t), en mètres, d'une balle de base-ball qu'on a frappée avec un bâton en fonction du temps t écoulé depuis qu'on l'a frappée, en secondes, est représentée par la fonction dont la règle est $h(t) = -2,1(t-2,4)^2 + 13$.

a) Quelle est la hauteur maximale de la balle ?

La hauteur maximale est de 13 mètres.

b) Quelle est la hauteur de la balle au moment où on la frappe ?

$$h(0) = -2,1(0-2,4)^2 + 13$$

$$h(0) = 0,904 \text{ m}$$

c) Combien de secondes faut-il à la balle après l'impact pour toucher le sol ?

$$0 = -2,1(t-2,4)^2 + 13$$

$$\frac{-13}{-2,1} = \frac{-2,1(t-2,4)^2}{-2,1}$$

$$(t-2,4)^2 = 6,19$$

$$t - 2,4 = \pm 2,5$$

$$t = 2,4 \pm 2,5$$

$$t = 2,4 + 2,5 \quad \text{ou} \quad t = 2,4 - 2,5$$

$$t = 4,9 \quad \text{ou} \quad t = -0,1$$

à rejeter

4,9 secondes

d) Quels sont le domaine et l'image de la fonction h ?

$$D = [0;4,9] \text{ secondes}$$

$$I = [0,13] \text{ mètres}$$

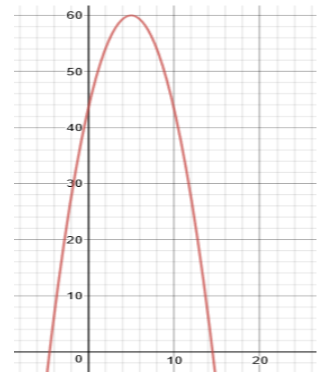
12. Une caméra sous-marine est programmée pour descendre sous l'eau selon la règle

$p(t) = \frac{-2}{3}(t-5)^2 + 60$, où p(t) indique la profondeur atteinte par la caméra, en mètres, et t, le temps, en heures, écoulé depuis l'enclenchement du mécanisme. Pendant combien de temps la caméra reste-t-elle à au moins 40 m sous l'eau ?

$$\frac{-2}{3}(t-5)^2 + 60 \geq 40$$
$$\frac{-2}{3}(t-5)^2 = -20$$
$$(t-5)^2 = 30$$
$$t-5 = \pm\sqrt{30} = \pm 5,48$$
$$t = 5+5,48 \qquad t = 5-5,48$$
$$t = 10,48 \qquad t = -0,48$$

à rejeter

pendant 10,48 heures

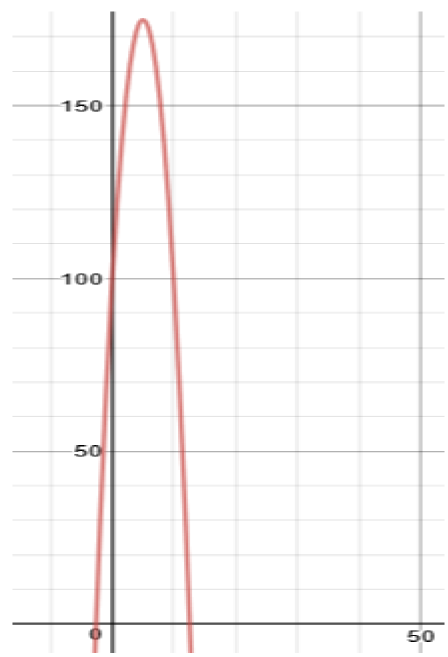


13. Le Cap Diamant, à Québec, est à 100 m d'altitude par rapport au niveau du fleuve Saint-Laurent. Au sommet du cap se trouve la citadelle de Québec. Des canons y ont autrefois été installés afin de protéger la ville des ennemis qui pouvaient arriver en bateau.
On estime que l'altitude par rapport au niveau de l'eau a(t), en mètres, d'un boulet de canon depuis sa mise à feu en fonction du temps écoulé t, en secondes, était donnée par la règle

$a(t) = -3(t-5)^2 + 175$. Pendant combien de secondes le boulet restait-il à une altitude plus élevée que celle du cap Diamant ?

$$-3(t-5)^2 + 175 \geq 100$$
$$-3(t-5)^2 = -75$$
$$(t-5)^2 = 25$$
$$t-5 = \pm 5$$
$$t = 5+5 \qquad t = 5-5$$
$$t = 10 \qquad t = 0$$

pendant 10 secondes.



3.8 Modéliser des situations se traduisant par des équations rationnelles de degré 1 afin de résoudre des problèmes.

- *Résolution d'équations de degré 1*

Rappel : Résolution d'équation de degré 1

Pour <u>résoudre</u> une équation, il suffit de suivre pedmas pour placer la variable qu'on cherche seule d'un côté de l'équation.

Ex : $6x - 3 = 9$

$6x = 9 + 3$

$6x = 12$

$x = 2$

- Équation : énoncé qui indique une égalité entre deux expressions.
- Solution ou racine d'une équation : la valeur de la variable qui rend l'équation vraie.
- Équation équivalente : faire la même opération à chaque côté d'une équation.

Exemple. Résolvez et vérifiez.

a) $x + 3 = 21$

$x = 18$

b) $5x = 15$

$x = 3$

c) $14 = a - 5$

$a = 19$

d) $\frac{x}{3} - 2 = 5$

$\frac{x}{3} = 7$

$x = 21$

***Omnimath 10 p. 179 # 1 à 48 (pair)

***Omnimath 10 p. 179 # 1 à 48 (pair)

Résous.

2. $y - 4 = 6$

$y = 10$

4. $4k = -8$

$k = -2$

6. $1 = -6 + z$

$z = 7$

8. $16 = -4c$

$c = -4$

10. $9s - 4 = 5$

$9s = 9$

$s = 1$

12. $3r - 15 = -3$

$3r = 12$

$r = 4$

14. $5 = 10b - 15$

$10b = 20$

$b = 2$

16. $-6 = 8 + 7d$

$7d = -14$

$d = -2$

18. $5y - 2 = 3y + 4$

$2y = 6$

$y = 3$

20. $x + 8 = 10 + 3x$

$-2x = 2$

$x = -1$

22. $3a + 6 - 4 = 10 + a$

$2a = 8$

$a = 4$

24. $17 + 6n = -2n + 5n + 5 + 9$

$3n = -3$

$n = -1$

26. $3(p + 1) = 0$

$3p + 3 = 0$

$3p = -3$

$p = -1$

28. $3(x - 1) = 2x + 5$

$3x - 3 = 2x + 5$

$x = 8$

30. $3(2 - z) = 7z + 12 - 4z$

$6 - 3z = 3z + 12$

$-6z = 6$

$z = -1$

32. $2(3w + 1) = 2w + 1 + 7 + w$

$6w + 2 = 3w + 8$

$3w = 6$

$w = 2$

34. $2(3 - b) = 3(b - 3)$

$6 - 2b = 3b - 9$

$-5b = -15$

$b = 3$

40 La longueur moyenne d'un loup arctique est de 150 cm. Cette longueur a 10 cm de plus que le double de la longueur moyenne d'une loutre. Résous l'équation $2l + 10 = 150$ pour trouver la longueur moyenne d'une loutre, l, en centimètres.

$2l + 10 = 150$

$2l = 140$ la longueur moyenne serait de 70 cm.

$l = 70$

42. Alert est une localité de l'île d'Ellesmere, au Canada, située au nord du cercle polaire arctique. Lorsqu'on ajoute 7 au nombre de jours sans gelées par année à Alert, on obtient le même résultat que lorsqu'on multiplie le nombre de jours sans gelées par 3 et qu'on soustrait 1. Résous l'équation $j + 7 = 3j - 1$ pour trouver le nombre de jours sans gelées par année à Alert.

$j + 7 = 3j - 1$

$-2j = -8$ il y a 4 jours sans gelées par année.

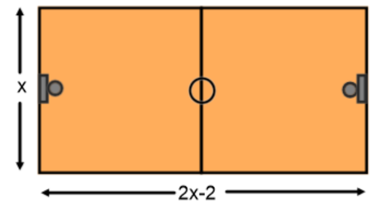
$j = 4$

44. Lorsqu'on soustrait 98 m de l'altitude du pont le plus élevé du Manitoba et qu'on multiplie le résultat par 2, on obtient l'altitude du point le plus élevé de la Saskatchewan, Le point le plus élevé de la Saskatchewan se

trouve à 1468 m au-dessus du niveau de la mer. Résous l'équation $2(a-98)=1468$ pour trouver l'altitude, a, en mètres, du point le plus élevé du Manitoba.

$$2(a-98)=1468$$
$$2a-196=1468$$
$$2a=1664$$
$$a=832$$

46. La longueur d'un court de basket-ball mesure 2 m de moins que le double de sa largeur. Autrement dit, si la largeur est x mètres, la longueur est 2x - 2 mètres. Le périmètre du court mesure 80 m. Résous l'équation $2x+(2x-2)=80$



$$2x+(2x-2)=80$$
$$2x+2x-2=80$$
$$4x=82$$
$$x=20,5$$

48. Trouve deux solutions pour chaque équation.

a) $x^2+1=17$

$$x^2=16$$
$$x=\pm 4$$

b) $2x^2+1=17$

$$2x^2=16$$
$$x^2=8$$
$$x=\pm 2\sqrt{2}$$

- Équations rationnelles (il y a une variable au dénominateur)

S'il y a des parenthèses dans une équation à résoudre, il faut enlever les parenthèses pour simplifier l'équation.

Exemple : $4(y-2)-3(y+1)=1-3y$

$$4y-8-3y-1=1-3y$$
$$4y=10$$
$$y=\frac{10}{4}=\frac{5}{2}$$

Lorsqu'il y a des fractions, on doit se débarrasser des dénominateurs en multipliant tous les termes par le dénominateur commun à tous les dénominateurs et on résout l'équation.

Exemples

a) $\frac{2}{3}y-\frac{1}{4}y=8$

$$12\left(\frac{2}{3}y\right)-12\left(\frac{1}{4}y\right)=12(8)$$
$$8y-3y=96$$
$$5y=96$$
$$y=\frac{96}{5}$$

b) $\frac{x+3}{5}=\frac{x+7}{6}-1$

$$30\left(\frac{x+3}{5}\right)=30\left(\frac{x+7}{6}\right)-30(1)$$
$$6(x+3)=5(x+7)-30$$
$$6x+18=5x+35-30$$
$$x=-13$$

C'est le même procédé lorsqu'il s'agit d'une équation avec des expressions rationnelles (variables au dénominateur). Cependant il ne faut pas oublier les restrictions sur les variables; on ne peut pas avoir de 0 au dénominateur, donc il faut, pour chaque dénominateur, spécifier la valeur que la variable ne peut pas prendre.

Exemple : si j'ai $\frac{2-x}{x+1}$; *restriction :* $x+1\neq 0$, $x\neq -1$

Exemples : Résoudre

a) $\frac{2x-1}{3x}=1$

$$3x\left(\frac{2x-1}{3x}\right)=3x(1)$$
$$2x-1=3x$$
$$-x=1$$
$$x=-1;x\neq 0$$

b) $\frac{x-2}{x}+\frac{1}{5}=\frac{-4}{5x}$

$$5x\left(\frac{x-2}{x}\right)+5x\left(\frac{1}{5}\right)=5x\left(\frac{-4}{5x}\right)$$
$$5(x-2)+x(1)=-4$$
$$5x-10+x=-4$$
$$6x=6$$
$$x=1;x\neq 0$$

c) $\frac{1}{a-2}=\frac{5}{a+4}$

$$(a-2)(a+4)\left(\frac{1}{a-2}\right)=(a-2)(a+4)\left(\frac{5}{a+4}\right)$$
$$(a+4)(1)=(a-2)(5)$$
$$a+4=5a-10$$
$$-4a=-14$$
$$a=\frac{14}{4}=\frac{7}{2};a\neq 2,a\neq -4$$

***Omnimath 10 p. 185 # 1 à 70 (pair)

***Omnimath 10 p. 185 # 1 à 70 (pair)
Résous et vérifie ta solution.

2. $\frac{x}{2} = -4$

$2\left(\frac{x}{2}\right) = 2(-4)$

$x = -8$

Vérif : $\frac{-8}{2} = -4$

$-4 = -4$

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

$3(-2) = 3\left(\frac{-x}{3}\right)$

$-6 = -x$

$x = 6$

Vérif : $\frac{-8}{2} = -4$

$-4 = -4$

6. $\frac{y}{2} - 5 = 1$

$2\left(\frac{y}{2}\right) - 2(5) = 2(1)$

$y - 10 = 2$

$y = 12$

Vérif : $\frac{12}{2} - 5 = 1$

$6 - 5 = 1$

$1 = 1$

8. $2m + \frac{1}{2} = 1$

$2(2m) + 2\left(\frac{1}{2}\right) = 2(1)$

$4m + 1 = 2$

$4m = 1$

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

Vérif : $2\left(\frac{1}{4}\right) + \frac{1}{2} = 1$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

$1 = 1$

10. $\frac{3t}{2} - 1 = 1$

$2\left(\frac{3t}{2}\right) - 2(1) = 2(1)$

$3t - 2 = 2$

$3t = 4$

$t = \frac{4}{3}$

Vérif : $\left(\frac{3\left(\frac{4}{3}\right)}{2}\right) - 1 = 1$

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

$2 - 1 = 1$

$1 = 1$

12. $3{,}2 = y + 7{,}5$

$3{,}2 - 7{,}5 = y$

$y = -4{,}3$

Vérif : $3{,}2 = -4{,}3 + 7{,}5$

$3{,}2 = 3{,}2$

14. $-5{,}4 = 3{,}6z$

$\frac{-5{,}4}{3{,}6} = z$

$z = -1{,}5$

Vérif : $-5{,}4 = 3{,}6(-1{,}5)$

$-5{,}4 = -5{,}4$

16. $-10{,}3 = 2{,}8x + 6{,}5$

$-16{,}8 = 2{,}8x$

$x = -6$

Vérif : $-10{,}3 = 2{,}8(-6) + 6{,}5$

$-10{,}3 = -16{,}8 + 6{,}5$

$-10{,}3 = -10{,}3$

18. $3{,}6 = 4(x + 1{,}2)$

$\frac{3{,}6}{4} = x + 1{,}2$

$0{,}9 = x + 1{,}2$

$x = -0{,}3$

Vérif : $3{,}6 = 4(-0{,}3 + 1{,}2)$

$3{,}6 = 4(0{,}9)$

$3{,}6 = 3{,}6$

20. $2,1x - 3\left(x + 1,5\right) = 0$

$2,1x - 3x - 4,5 = 0$
$-0,9x = 4,5$
$x = -5$
Vérif : $2,1\left(-5\right) - 3\left(-5 + 1,5\right) = 0$
$-10,5 - 3\left(-3,5\right) = 0$
$-10,5 + 10,5 = 0$
$0 = 0$

22. $4,5\left(1,6c + 1,2\right) = 4,1$

$7,2c + 5,4 = 4,1$
$7,2c = -1,3$
$c = -0,18$
Vérif : $7,2\left(-0,18\right) + 5,4 = 4,1$
$-1,296 + 5,4 = 4,1$
$4,1 = 4,1$

24. $\frac{n}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

$6\left(\frac{n}{2}\right) + 6\left(\frac{1}{3}\right) = 6\left(\frac{1}{6}\right)$
$3n + 2 = 1$
$3n = -1$
$n = \frac{-1}{3}$
Vérif : $\frac{\frac{-1}{3}}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$
$\frac{-1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$
$\frac{-1 + 2}{6} = \frac{1}{6}$
$\frac{1}{6} = \frac{1}{6}$

26. $\frac{d - 1}{4} = -1\frac{1}{2}$

$4\left(\frac{d - 1}{4}\right) = 4\left(-1\frac{1}{2}\right)$
$d - 1 = -6$
$d = -5$
Vérif : $\frac{-5 - 1}{4} = \frac{-3}{2}$
$\frac{-6}{4} = \frac{-3}{2}$
$\frac{-3}{2} = \frac{-3}{2}$

28. $\frac{3 - 2c}{2} = \frac{4 - 2c}{3}$

$6\left(\frac{3 - 2c}{2}\right) = 6\left(\frac{4 - 2c}{3}\right)$
$3\left(3 - 2c\right) = 2\left(4 - 2c\right)$
$9 - 6c = 8 - 4c$
$-2c = -1$
$c = \frac{1}{2}$
Vérif: $\frac{3 - 2\left(\frac{1}{2}\right)}{2} = \frac{4 - 2\left(\frac{1}{2}\right)}{3}$
$\frac{2}{2} = \frac{3}{3}$
$1 = 1$

30. $\frac{1}{3}x + \frac{1}{3} = x - 1$

$3\left(\frac{1}{3}x\right) + 3\left(\frac{1}{3}\right) = 3\left(x - 1\right)$
$x + 1 = 3x - 3$
$-2x = -4$
$x = 2$
Vérif : $\frac{1}{3}\left(2\right) + \frac{1}{3} = 2 - 1$
$\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = 1$
$\frac{3}{3} = 1$
$1 = 1$

32. $3 - \frac{1}{2}x = \frac{x + 2}{2}$

$2\left(3\right) - 2\left(\frac{1}{2}x\right) = 2\left(\frac{x + 2}{2}\right)$
$6 - x = x + 2$
$-2x = -4$
$x = 2$
Vérif: $3 - \frac{1}{2}\left(2\right) = \frac{2 + 2}{2}$
$3 - 1 = \frac{4}{2}$
$2 = 2$

34. $\frac{t + 5}{8} = t + \frac{3}{2}$

$8\left(\frac{t + 5}{8}\right) = 8\left(t\right) + 8\left(\frac{3}{2}\right)$
$t + 5 = 8t + 12$
$-7t = 7$
$t = -1$
Vérif: $\frac{-1 + 5}{8} = -1 + \frac{3}{2}$
$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

36. $\frac{3}{4}\left(q - 2\right) = 3 - 6q$

$4\left(\frac{3}{4}\left(q - 2\right)\right) = 4\left(3 - 6q\right)$
$3q - 6 = 12 - 24q$
$27q = 18$
$q = \frac{18}{27} = \frac{2}{3}$
Vérif: $\frac{3}{4}\left(\frac{2}{3} - 2\right) = 3 - 6\left(\frac{2}{3}\right)$
$\frac{3}{4}\left(\frac{-4}{3}\right) = 3 - 4$
$-1 = -1$

38. $\frac{3}{x} = 2$

$$x\left(\frac{3}{x}\right) = x(2)$$
$$3 = 2x$$
$$x = \frac{3}{2}; x \neq 0$$
$$\text{Vérif: } \frac{3}{\frac{3}{2}} = 2$$
$$2 = 2$$

40. $\frac{2}{a} = 4$

$$a\left(\frac{2}{a}\right) = a(4)$$
$$2 = 4a$$
$$a = \frac{1}{2}; a \neq 0$$
$$\text{Vérif: } \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4$$
$$4 = 4$$

42. $\frac{2}{3m} = -4$

$$3m\left(\frac{2}{3m}\right) = 3m(-4)$$
$$2 = -12m$$
$$m = \frac{2}{-12} = \frac{-1}{6}; x \neq 0$$
$$\text{Vérif: } \frac{2}{3\left(\frac{-1}{6}\right)} = -4$$
$$\frac{2}{\frac{-3}{6}} = -4$$
$$2 \times \frac{6}{-3} = -4$$
$$-4 = -4$$

44. $\frac{3}{y} + 1 = 4$

$$y\left(\frac{3}{y}\right) + y(1) = y(4)$$
$$3 + y = 4y$$
$$3 = 3y$$
$$y = 1; y \neq 0$$
$$\text{Vérif: } \frac{3}{1} + 1 = 4$$
$$4 = 4$$

46. $15 - \frac{3}{x} = 6$

$$x(15) - x\left(\frac{3}{x}\right) = x(6)$$
$$15x - 3 = 6x$$
$$9x = 3$$
$$x = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}; x \neq 0$$
$$\text{Vérif: } 15 - \frac{3}{\frac{1}{3}} = 6$$
$$15 - 9 = 6$$
$$6 = 6$$

48. $\frac{4}{s} + \frac{1}{2} = 1$

$$2s\left(\frac{4}{s}\right) + 2s\left(\frac{1}{2}\right) = 2s(1)$$
$$8 + s = 2s$$
$$s = 8; s \neq 0$$
$$\text{Vérif: } \frac{4}{8} + \frac{1}{2} = 1$$
$$1 = 1$$

50. $\frac{x+1}{x} = \frac{1}{2}$

$$2x\left(\frac{x+1}{x}\right) = 2x\left(\frac{1}{2}\right)$$
$$2x + 2 = x$$
$$x = -2; x \neq 0$$
$$\text{Vérif: } \frac{-2+1}{-2} = \frac{1}{2}$$
$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

52. $\frac{1}{4} = \frac{1-y}{2y}$

$$4y\left(\frac{1}{4}\right) = 4y\left(\frac{1-y}{2y}\right)$$
$$y = 2 - 2y$$
$$3y = 2$$
$$y = \frac{2}{3}; y \neq 0$$
$$\text{Vérif: } \frac{1}{4} = \frac{1-\frac{2}{3}}{2\left(\frac{2}{3}\right)}$$
$$\frac{1}{4} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{4}{3}}$$
$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

54. $\frac{2(z+2)}{4z} + 1 = \frac{7}{4}$

$$4z\left(\frac{2z+4}{4z}\right) + 4z(1) = 4z\left(\frac{7}{4}\right)$$
$$2z + 4 + 4z = 7z$$
$$-z = -4$$
$$z = 4; z \neq 0$$
$$\text{Vérif: } \frac{2(4+2)}{4(4)} + 1 = \frac{7}{4}$$
$$\frac{12}{16} + 1 = \frac{7}{4}$$
$$\frac{28}{16} = \frac{7}{4}$$
$$\frac{7}{4} = \frac{7}{4}$$

56. $\dfrac{2}{x} - \dfrac{3}{2x} = \dfrac{1}{3}$

$$6x\left(\frac{2}{x}\right) - 6x\left(\frac{3}{2x}\right) = 6x\left(\frac{1}{3}\right)$$
$$12 - 9 = 2x$$
$$3 = 2x$$
$$x = \frac{3}{2};\ x \neq 0$$
Vérif: $\dfrac{2}{\frac{3}{2}} - \dfrac{3}{2\left(\frac{3}{2}\right)} = \dfrac{1}{3}$
$$\frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3}$$
$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

58. $\dfrac{1}{y} = \dfrac{2}{y+1}$

$$y(y+1)\left(\frac{1}{y}\right) = y(y+1)\left(\frac{2}{y+1}\right)$$
$$y + 1 = 2y$$
$$y = 1;\ y \neq 0,\ y \neq -1$$
Vérif: $\dfrac{1}{1} = \dfrac{2}{1+1}$
$$1 = 1$$

60. $\dfrac{3}{x} = \dfrac{5}{x-1}$

$$x(x-1)\left(\frac{3}{x}\right) = x(x-1)\left(\frac{5}{x-1}\right)$$
$$3(x-1) = 5x$$
$$3x - 3 = 5x$$
$$-2x = 3$$
$$x = \frac{-3}{2};\ x \neq 0,\ x \neq 1$$
Vérif: $\dfrac{3}{\frac{-3}{2}} = \dfrac{5}{\frac{-3}{2} - 1}$
$$-2 = \frac{5}{\frac{-5}{2}}$$
$$-2 = -2$$

62. $\dfrac{4}{x+1} = \dfrac{2}{x-1}$

$$(x+1)(x-1)\left(\frac{4}{x+1}\right) = (x+1)(x-1)\left(\frac{2}{x-1}\right)$$
$$4(x-1) = 2(x+1)$$
$$4x - 4 = 2x + 2$$
$$2x = 6$$
$$x = 3;\ x \neq 1,\ x \neq -1$$
Vérif: $\dfrac{4}{3+1} = \dfrac{2}{3-1}$
$$\frac{4}{4} = \frac{2}{2}$$
$$1 = 1$$

64. $\dfrac{3}{x+1} = \dfrac{5}{3x-1}$

$$(x+1)(3x-1)\left(\frac{3}{x+1}\right) = (x+1)(3x-1)\left(\frac{5}{3x-1}\right)$$
$$3(3x-1) = 5(x+1)$$
$$9x - 3 = 5x + 5$$
$$4x = 8$$
$$x = 2;\ x \neq -1,\ x \neq \tfrac{1}{3}$$
Vérif: $\dfrac{3}{2+1} = \dfrac{5}{3(2)-1}$
$$\frac{3}{3} = \frac{5}{5}$$
$$1 = 1$$

66. $\dfrac{3w+5}{3w+1} = \dfrac{1}{2}$

$$2(3w+1)\left(\frac{3w+5}{3w+1}\right) = 2(3w+1)\left(\frac{1}{2}\right)$$
$$6w + 10 = 3w + 1$$
$$3w = -9$$
$$w = -3;\ w \neq \tfrac{-1}{3}$$
Vérif: $\dfrac{3(-3)+5}{3(-3)+1} = \dfrac{1}{2}$
$$\frac{-4}{-8} = \frac{1}{2}$$
$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

68. $\dfrac{2}{t-1} + 3 = \dfrac{4}{t-1}$

$$(t-1)\left(\frac{2}{t-1}\right) + (t-1)(3) = (t-1)\left(\frac{4}{t-1}\right)$$
$$2 + 3t - 3 = 4$$
$$3t = 5$$
$$t = \tfrac{5}{3};\ t \neq 1$$
Vérif: $\dfrac{2}{\frac{5}{3} - 1} + 3 = \dfrac{4}{\frac{5}{3} - 1}$
$$\frac{2}{\frac{2}{3}} + 3 = \frac{4}{\frac{2}{3}}$$
$$3 + 3 = 6$$
$$6 = 6$$

70. la masse moyenne du cœur, chez une personne de 14 ans, est de 156 g. Cette masse représente 6 g de plus que la moitié de la masse moyenne du cœur d'une personne adulte. Résous l'équation $\frac{m}{2}+6=156$ pour trouver la masse moyenne, m, en grammes, du cœur d'une personne adulte.

$$\frac{m}{2}+6=156$$

$$2\left(\frac{m}{2}\right)+2(6)=2(156)$$

la masse moyenne du cœur d'un adulte est de 300 g.

$$m+12=312$$

$$m=300\text{ g}$$

- Inéquations
  - ◊ Conjonctions (exemple : $13 < x < 16$)

Les différents signes d'inéquations :

$<$	$>$	$\leq$	$\geq$	$\neq$
plus petit que	plus grand que	plus petit ou égal	plus grand ou égal	différent de
seulement les nombres inférieurs au nombre	seulement les nombres supérieurs au nombre	les nombres inférieurs et le nombre	les nombres supérieurs et le nombre	tous les nombres sauf le nombre

Lorsqu'on effectue des calculs avec des inéquations, on utilise les mêmes méthodes que tu utilisais pour résoudre une équation normale mais si tu multiplie ou divise par un nombre négatif, inverse la direction du symbole d'inéquation. Ensuite, on représente la réponse sur une droite numérique.

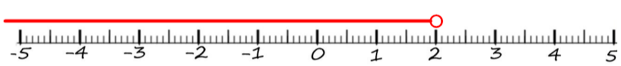
Exemple : a) $3x - 7 < 2x - 5$

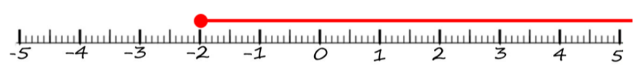
$$3x - 2x < -5 + 7$$
$$x < 2$$

b) $2x - 7 \leq 3x - 5$

$$2x - 3x \leq -5 + 7$$
$$-x \leq 2$$
$$x \geq -2$$

Sur la droite numérique, si le signe est $<$ ou $>$, le petit cercle est vide mais si le signe est $\leq$ ou $\geq$ le cercle est rempli.





Dans les applications, il faut déterminer les inéquations afin de les résoudre.

Exemple :

Pour amasser des fonds, les bénévoles d'une association d'alpinisme vendent des piolets, c'est-à-dire, des cannes d'alpiniste. Le coût de fabrication de ces piolets comprend des frais généraux fixes de 2000\$, plus 10\$ par piolet. Les piolets coûtent 30\$ chacun. Combien de piolets l'association doit-elle vendre pour que les recettes excèdent le coût de fabrication?

Soit x, le nombre de piolets

$$30x > 2000 + 10x$$
$$30x - 10x > 2000$$
$$20x > 2000$$
$$x > 100$$

Restrictions : on doit spécifier les valeurs que la variable peut prendre

Ex : lorsqu'on parle d'une longueur, on sait qu'elle ne peut pas être négative.

Exercice :

1. Résous

a) $y + 9 < 11$

$y < 2$

b) $4(n+2) \geq 8$

$\frac{4(n+2)}{4} \geq \frac{8}{4}$

$n + 2 \geq 2$

$n \geq 0$

c) $4z - 3 \geq 3z + 2$

$4z - 3z \geq 2 + 3$

$z \geq 5$

d) $3(2x-1) \leq 2(1+x)$

$6x - 3 \leq 2 + 2x$

$4x \leq 5$

$x \leq \frac{5}{4}$

e) $\frac{x}{3} + 2 < 1$

$3\left(\frac{x}{3}\right) + 3(2) < 3(1)$

$x + 6 < 3$

$x < -3$

f) $2(x-2) - 1 < 4(1-x) + 1$

$2x - 4 - 1 < 4 - 4x + 1$

$6x < 10$

$x < \frac{10}{6}$

$x < \frac{5}{3}$

g) $4x - 3(2x+1) \leq 4(x-3)$

$4x - 6x - 3 \leq 4x - 12$

$-6x \leq -9$

$x \geq \frac{9}{6}$

$x \geq \frac{3}{2}$

je change le signe de l'inéquation car je divise par un négatif.

h) $2(1{,}2x + 2{,}5) > 0{,}2$

$2{,}4x + 5 > 0{,}2$

$2{,}4x > -4{,}8$

$x > -2$

i) $3(1{,}3x + 0{,}3) \geq 3{,}5x + 0{,}1$

$3{,}9x + 0{,}9 \geq 3{,}5x + 0{,}1$

$0{,}4x \geq -0{,}8$

$x \geq -2$

j) $\frac{x+1}{2} < \frac{x+2}{3}$

$6\left(\frac{x+1}{2}\right) < 6\left(\frac{x+2}{3}\right)$

$3x + 3 < 2x + 4$

$x < 1$

k) $\frac{x+2}{4} > \frac{x-1}{5} + 1$

$20\left(\frac{x+2}{4}\right) > 20\left(\frac{x-1}{5}\right) + 20(1)$

$5(x+2) > 4(x-1) + 20$

$5x + 10 > 4x - 1 + 20$

$x > 6$

l) $\frac{2-x}{2} \geq \frac{2x+1}{4}$

$4\left(\frac{2-x}{2}\right) \geq 4\left(\frac{2x+1}{4}\right)$

$2(2-x) \geq 2x + 1$

$4 - 2x \geq 2x + 1$

$-4x \geq -3$

$x \leq \frac{3}{4}$

m) $\frac{2-3x}{2} + \frac{2}{3} \leq \frac{3x-2}{6}$

$6\left(\frac{2-3x}{2}\right) + 6\left(\frac{2}{3}\right) \leq 6\left(\frac{3x-2}{6}\right)$

$6 - 9x + 4 \leq 3x - 2$

$-12x \leq -12$

$x \geq 1$

2. Katrina a un chèque cadeau de 50$qu'elle peut échanger dans un magasin de fournitures d'artiste. Elle veut acheter une tablette à croquis et quelques marqueurs. Avec les taxes, la tablette coût 18Set chaque marqueur coûte 4$. Détermine l'inéquation qui représente cette situation si x représente le nombre de marqueurs, ainsi que le nombres de marqueurs qu'elle peut s'acheter.

$18 + 4x \leq 50$

$4x \leq 32$ Elle pourra acheter de 0 à 8 marqueurs.

$x \leq 8$

3. Un impala peut franchir une distance de 12,2 m en un seul bond lorsqu'il cherche à s'échapper. Cette distance est égale à 0,4 m de moins que 7 fois la distance maximale qu'un lion peut franchir en un seul bond lorsqu'il poursuit sa proie. Détermine l'inéquation qui représente cette situation si x est la distance que le lion peut franchir, ainsi que les valeurs possibles de x.

$7x - 0{,}4 \leq 12{,}2$

$7x \leq 12{,}6$ le lion peut franchir une distance de 1,8 m en un seul bond.

$x \leq 1{,}8$

4. Dans un triangle ABC, $\measuredangle A$ est obtus et mesure 5x + 10 degrés. Détermine les valeurs possibles pour x.

$90 < 5x + 10 < 180$

$90 < 5x + 10$ $5x + 10 < 180$ la valeur de x sera entre 16 et 34.

$80 < 5x$ $5x < 170$

$16 < x$ $x < 34$

5. Un pizza tomate et fromage de format très grand coût 12,25$, plus 1,55$ par garniture additionnelle. Si n est le nombre de garnitures additionnelles,

   a) Écris une expression qui comporte n et qui représente le coût de la pizza.

   $12{,}25 + 1{,}55n \leq 20$

   b) Suppose que tu as 20$ pur acheter la pizza, écris une inéquation qui te permettra de déterminer le nombre de garnitures additionnelles que tu peux payer, puis résous-là.

   $12{,}25 + 1{,}55n \leq 20$

   $1{,}55n \leq 7{,}75$

   $n \leq 5$

   Tu pourrais avoir jusqu'à 5 garnitures.

6. Mario gagne 15$/h après impôt et autres déductions. En tout, il dépense 75$ par semaine pour ses repas du midi et ses déplacements.

   a) Écris une expression qui représente le montant dont Mario dispose à la fin d'une semaine où il a travaillé pendant t heures.

   $$15t - 75$$

   b) Écris une inéquation pour déterminer le nombre d'heures pendant lesquelles Mario doit travailler s'il veut avoir au moins 450$ à la fin de la semaine. Résous ton inéquation.

   $$15t - 75 \geq 450$$
   $$15t \geq 525$$
   $$t \geq 35$$

   Il faudra travailler 35 h ou plus.

7. Pour amasser des fonds, une équipe de base-ball collégiale vend des casquettes de base-ball. Le coût de fabrication de ces casquettes inclut des frais généraux de 500$, plus 7$ par casquette. L'équipe vend les casquette 15$ chacune. Quel est le nombre minimal de casquettes que l'équipe doit commander en un seul lot afin de réussir à amasser des fonds?

   $$500 + 7x < 15x$$
   $$-8x < -500$$
   $$x > 62,5$$

   Il commence à faire de l'argent à la 63^{e} casquette, donc plus de 63.