Domaines d'utilité:

- Etude du signe de la fonction polynôme du 2nd degré $y = ax^2 + bx + c$
- Construction de tangente à une courbe C_f en un point donné.
- Détermination de l'équation d'une tangente.

Objectifs:

- Application des propriétés de la fonction $y = a \times x + b$ avec des valeurs précises pour a et b.
- Tracer de droites et détermination complète de leur équation.

Fonction affine

$y = f(x) = a \times x + b$ avec $a \neq 0$

Cas où $b = 0$, fonction linéaire $y = f(x) = a \times x$

a est le coefficient directeur de la droite.
a est la pente de la droite.
a est la fonction dérivée $f'(x)$ de la fonction $y = f(x) = a \times x + b$

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

Cas ou b ¹ 0, cas général $y = f(x) = a \times x + b$

b est l'ordonnée à l'origine
b est la valeur de y pour $x = 0$
b se vérifie graphiquement (intersection de la droite avec l'axe des ordonnées)

Cas général où la droite D passe par deux points A et B.

Coordonnées du point sur l'axe des ordonnées Y ($x = 0$, y) ou détermination de b

- Détermination de a.
- Utilisation des coordonnées d'un des 2 points dans l'équation de la droite. Cela donne un système à une équation, une inconnue b.
- $y_A = f(x_A) = a \times x_A + b \Leftrightarrow b = y_A - a \times x_A$

Coordonnées du point sur l'axe des abcisses X (x , $y = 0$)

- Détermination de a.
- Détermination de b.
- $y = f(x) = a \times x + b = 0 \Leftrightarrow x = -b / a$.

Pré-requis:

- Règles de calcul simples: produit en croix, règle des signes.
- Résolution d'équation et/ou d'inéquation à 1 inconnue
- Géométrie: tracer de triangle rectangle

$a > 0$ et $b = 0$

Activité n° 1: Soit la fonction $y = f(x) = ½ \times x$.

1. Compléter le tableau de valeurs et placer les points correspondants. Tracer la courbe C_f associée.

2. Donner les coordonnées de Y($x = 0$; $y =$ .....)

3. Donner les coordonnées de X($x =$ ..... ; $y = 0$)

4. Remplisser le tableau de variation en indiquant les informations des points X et Y (qui peuvent être le même point).

5. Comment peut-on retrouver graphiquement b?

.....

.....

6. Comment peut-on retrouver graphiquement a?

.....

.....

Tableau de valeurs

x	-6	-4	-2	0	2	4	6
y							

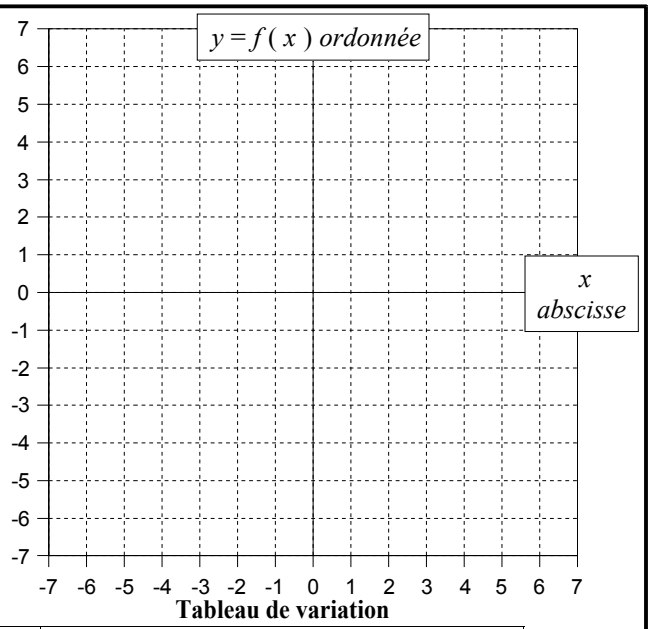

Tableau de variation

Nom des points		
x		Abscisse (valeur)
$f'(x)$		Pente (signe)
$y = f(x)$		Ordonnée (flèche + valeur)
Signe de $f(x)$		Signe

$a < 0$ et $b = 0$

Activité n° 2: Soit le point M de coordonnées (– 4 ; 3). On s'interresse à la droite Δ_M passant par M et par le point O.

1. L'équation générale de cette droite est $y = a \times x + b$

2. En utilisant le fait que le point O appartient à Δ_M , donner l'équation vérifiée par b et résoudre cette équation.

.....

.....

3. Donner la valeur de la pente de cette droite. $a =$ .....

4. Donner l'équation complète de la droite Δ_M .

.....

5. Compléter le tableau de valeurs et placer les points correspondants. Tracer la courbe C_f associée

6. Donner les coordonnées de Y($x = 0$; $y =$ .....)

7. Donner les coordonnées de X($x =$ ..... ; $y = 0$)

8. Remplisser le tableau de variation en indiquant les informations des points X et/ou Y.

9. Tracer un triangle rectangle qui permet de retrouver a.

Tableau de valeurs

x	-6	-4	-2	0	2	4	6
y							

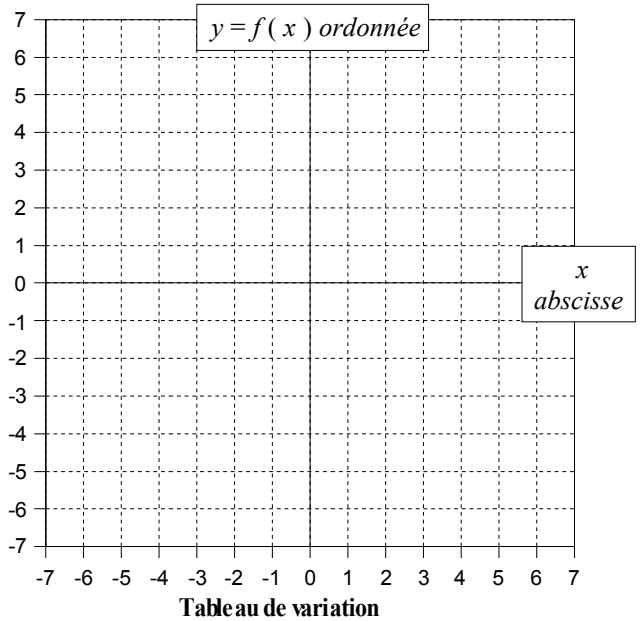

Tableau de variation

Nom des points		
x		Abscisse (valeur)
$f'(x)$		Pente (signe)
$y = f(x)$		Ordonnée (flèche + valeur)
Signe de $f(x)$		Signe

$a > 0$ et $b \neq 0$

Activité n° 3: On s'interresse à la droite Δ_M passant par le point M de coordonnées (– 4 ; – 3) et dont la pente est 3/2.

1. Donner la valeur de la pente de cette droite. a = ...

2. En utilisant le fait que le point M appartient à Δ_M , donner l'équation vérifiée par b et résoudre cette équation.

.....

.....

3. Donner l'équation complète de la droite Δ_M .

.....

4. Compléter le tableau de valeurs et placer les points correspondants. Tracer la courbe C_f associée

5. Donner les coordonnées de Y($x = 0$; y = ...)

6. Résoudre $y = a \times x + b = 0$

.....

Donner alors les coordonnées de X(x = ... ; $y = 0$)

7. Remplisser le tableau de variation en indiquant les informations des points X et Y. Placer les sur le graphique.

8. Tracer un triangle rectangle qui permet de retrouver a.

Tableau de valeurs

x	-6	-4	-2	0	2	4	6
y							

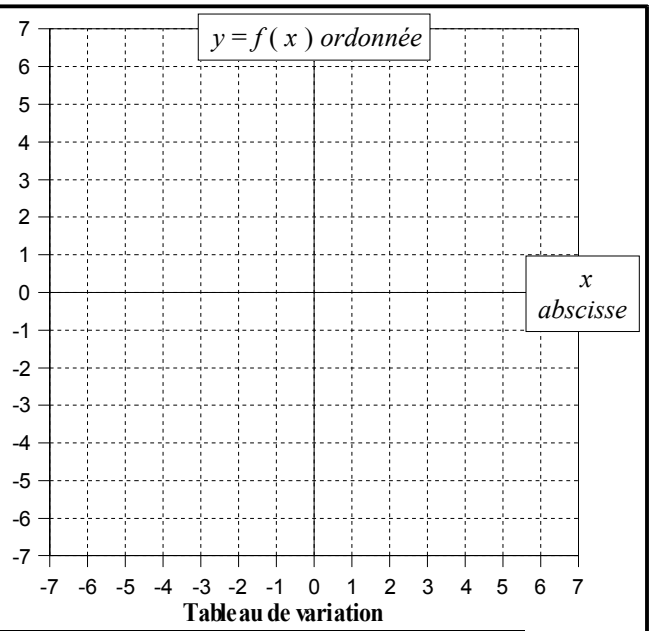

Tableau de variation

Nom des points		
x		Abscisse (valeur)
$f'(x)$		Pente (signe)
$y = f(x)$		Ordonnée (flèche + valeur)
Signe de $f(x)$		Signe

$a < 0$ et $b \neq 0$

Activité n° 4: On s'interresse à la droite Δ qui passe par les points A et B de coordonnées A(– 6 ; 6) et B(6 ; – 2).

1. Calculer la valeur de la pente de cette droite.

a = ...

2. En utilisant le fait que le point A ou B appartient à Δ, donner l'équation vérifiée par b et résoudre cette équation.

.....

.....

3. Donner l'équation complète de la droite Δ_M .

.....

4. Compléter le tableau de valeurs et placer les points correspondants. Tracer la courbe C_f associée

5. Donner les coordonnées de Y($x = 0$; y = ...)

6. Résoudre $y = a \times x + b = 0$

.....

Donner alors les coordonnées de X(x = ... ; $y = 0$)

7. Remplisser le tableau de variation en indiquant les informations des points X et Y. Placer les sur le graphique.

8. Tracer un triangle rectangle qui permet de retrouver a.

x	-6	-4	-2	0	2	4	6
y							

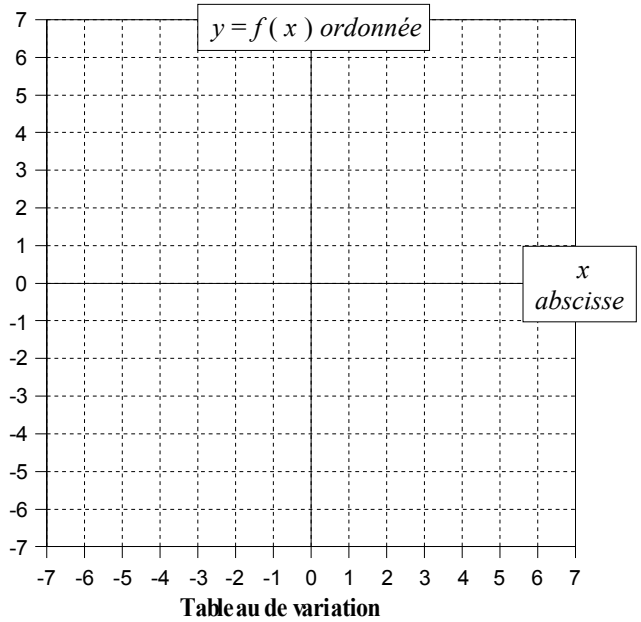

Tableau de variation

Nom des points		
x		Abscisse (valeur)
$f'(x)$		Pente (signe)
$y = f(x)$		Ordonnée (flèche + valeur)
Signe de $f(x)$		Signe

<u>Récapitulatif:</u> Tableau de variation pour une fonction affine $y = f(x) = a \times x + b$ en fonction de a et b

La position du point Y sur la première ligne dépend de la valeur $-b/a$. Il a donc était placé à part. Il doit normalement être placé en premier et au centre de la ligne. Le point X se place alors en conséquence suivant la valeur de $-b/a$

Nom des points	X			Y	
x	$-b/a$			0	Abscisse (valeur)
$f'(x) = a$	Signe de a			a	Pente (signe: +, - ou 0 et des valeurs)
$y = f(x)$	Si $a > 0$ ↗	0	Si $a < 0$ ↘	b	Ordonnée (flèche + valeur)
Signe de $f(x)$	Signe de $-a$	0	Signe de a		Signe (+, - , 0))

<u>Application:</u>

<u>Exercice n° 1:</u> Soit la fonction: $y = f(x) = -2 \times x + 3$

On cherche à compléter son tableau de variation ci-contre.

1. Placer le point Y est les informations le concernant. Mettez le au centre de la ligne.

2. Donner le signe de la dérivée $f'(x)$ et placer la flèche associée pour la variation de f.

3. Résoudre $y = f(x) = 0$ et placer le point X en conséquence ainsi que ces informations associées dans le tableau de variation. Compléter alors de signe de $f(x)$

.....

Tableau de variation

Nom des points		
x		Abscisse (valeur)
$f'(x)$		Pente (signe)
$y = f(x)$		Ordonnée (flèche + valeur)
Signe de $f(x)$		Signe

<u>Exercice n° 2:</u> On s'interresse à la droite Δ_M dont la pente est -2 et qui passe par le point M (2 ; – 3).

1. Donner la valeur de la pente de cette droite. a = ...

2. En utilisant le fait que le point M appartient à Δ_M , donner l'équation vérifiée par b et résoudre cette équation.

.....

.....

3. Donner l'équation complète de la droite Δ_M .

.....

4. Utiliser le tableau récapitulatif de haut de page pour remplir le tableau de variation associé à la droite Δ_M. Indiquer les informations des points X et Y.

Tableau de variation

Nom des points		
x		Abscisse (valeur)
$f'(x)$		Pente (signe)
$y = f(x)$		Ordonnée (flèche + valeur)
Signe de $f(x)$		Signe

<u>Exercice n° 3:</u> On s'interresse à la droite Δ qui passe par les points A et B de coordonnées A(– 3 ; – 2) et B(4 ; 5).

1. Calculer la valeur de la pente de cette droite.

a = ...

2. En utilisant le fait que le point A ou B appartient à Δ, donner l'équation vérifiée par b et résoudre cette équation.

.....

.....

3. Compléter le tableau de variation associé à la droite Δ_M .

Tableau de variation

Nom des points		
x		Abscisse (valeur)
$f'(x)$		Pente (signe)
$y = f(x)$		Ordonnée (flèche + valeur)
Signe de $f(x)$		Signe