

## Étude de l'équation quadratique

Ouvrez l'activité pour répondre aux questions suivantes :

### A) Rôle du paramètre $a$

Placez le paramètre  $a$  à 1 et les paramètres  $b$  et  $c$  à 0.

Quelles sont les coordonnées du sommet? \_\_\_\_\_

Quelle est l'équation de l'axe de symétrie? \_\_\_\_\_

Faites maintenant varier le paramètre  $a$ ; que remarquez-vous?

Qu'arrive-t-il si la valeur de  $a$  passe de 1 à 10?

Qu'observez-vous lorsque la valeur de  $a$  devient inférieure à 0?

Expliquez, dans vos mots, quel est l'effet de la variation du paramètre  $a$  sur le graphique de cette équation :

**B) Rôle du paramètre  $c$**

Placez le paramètre  $a$  à 1 et le paramètre  $b$  à 0.

Déplacez maintenant le paramètre  $c$  à 2; quelles sont les coordonnées du sommet? \_\_\_\_\_

Quelle est l'équation de l'axe de symétrie : \_\_\_\_\_

Déplacez maintenant le paramètre  $c$  à -3; quelles sont les coordonnées du sommet ? \_\_\_\_\_

Quelle est l'équation de l'axe de symétrie : \_\_\_\_\_

Expliquez, quel est l'effet de la variation du paramètre  $c$  sur le graphique de cette équation :

Déplacez le paramètre  $a$  à -2 tout en conservant le paramètre  $b$  à 0.

Déplacez maintenant le paramètre  $c$  à 2; quelles sont les coordonnées du sommet? \_\_\_\_\_

Quelle est l'équation de l'axe de symétrie : \_\_\_\_\_

Déplacez maintenant le paramètre  $c$  à -3; quelles sont les coordonnées du sommet? \_\_\_\_\_

Quelle est l'équation de l'axe de symétrie : \_\_\_\_\_

Expliquez l'effet de la modification de la valeur du paramètre  $a$  par rapport au paramètre  $c$  sur le graphique de l'équation :

**C) Rôle du paramètre  $b$**

Placez le paramètre  $a$  à 1 et le paramètre  $c$  à 0.

Déplacez maintenant le paramètre  $b$  à 2; quelles sont les coordonnées du sommet? \_\_\_\_\_

Quelle est l'équation de l'axe de symétrie? \_\_\_\_\_

Déplacez maintenant le paramètre  $c$  à -3; quelles sont les coordonnées du sommet? \_\_\_\_\_

Quelle est l'équation de l'axe de symétrie? \_\_\_\_\_

**D) Variation des coordonnées du sommet en fonction des paramètres.**

Placez les paramètres  $a$  et  $c$  à 1.

Faites varier le paramètre  $b$  de manière à amener le sommet sur l'axe des  $x$ . Quels sont les deux sommets possibles?

\_\_\_\_\_

Quelles sont les deux valeurs de  $b$  qui permettent d'avoir le sommet sur l'axe des  $x$ ? \_\_\_\_\_

Refaites les mêmes étapes mais en plaçant les paramètres  $a$  et  $c$  à -1. Que constatez-vous?

Étude de l'équation quadratique

Remplacez les paramètres **a** et **c** à 1 et complétez le tableau suivant :

Valeur de <b>b</b>	Sommet
-4	
-3	
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	
4	

Parmi les règles suivantes, laquelle permet de trouver la valeur du **x** du sommet à partir de la valeur des paramètres **a** et **b**?

- $x = \frac{-c}{a}$
- $x = \frac{b}{2c}$
- $x = \frac{-b}{2a}$
- $x = \frac{-b}{2}$

Tout en conservant la valeur de 1 pour le paramètre **c**, placez le paramètre **a** à 2 et complétez le tableau suivant :

Valeur de <b>b</b>	Sommet
-4	
-3	
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	
4	

Étude de l'équation quadratique

Est-ce que la règle que vous avez sélectionnée est toujours valide? Sinon, quelle est la règle qui permet de trouver la valeur de **x** du sommet?

- $x = \frac{-c}{a}$
- $x = \frac{b}{2c}$
- $x = \frac{-b}{2a}$
- $x = \frac{-b}{2}$

Validez cette règle avec une autre valeur pour les paramètres **a** et **c** :

Valeur du paramètre **a** : \_\_\_\_\_ valeur du paramètre **c** : \_\_\_\_\_

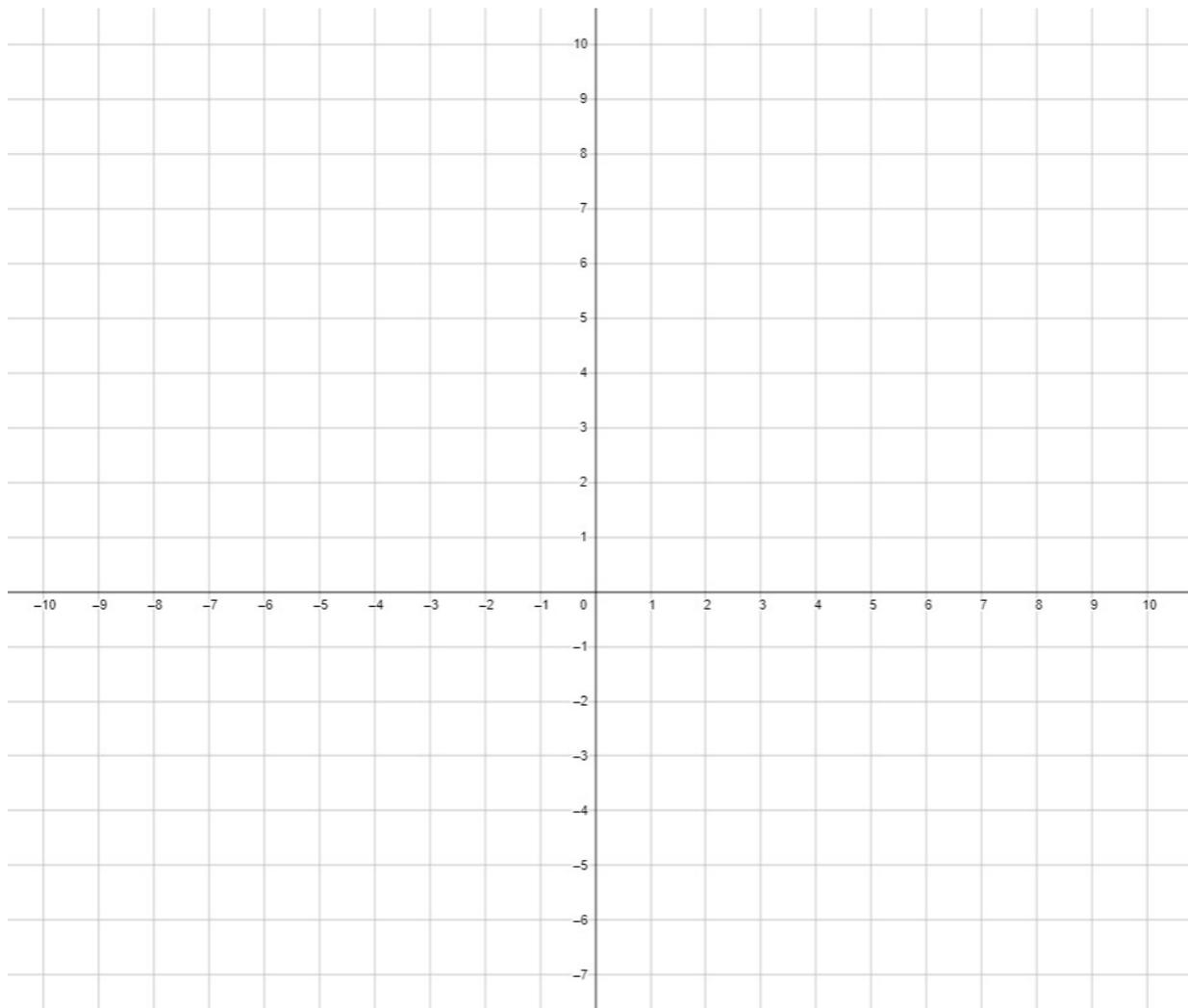
Valeur de <b>b</b>	Sommet
-4	
-3	
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	
4	

## Étude de l'équation quadratique

Maintenant, placez le paramètre **a** à 1 et le paramètre **c** à 0 puis affichez la trace du sommet en cliquant sur le bouton **Afficher la trace du sommet**. Faites bouger lentement le curseur du paramètre **b** vers la gauche et vers la droite. Quelle figure est dessinée par la trace?

---

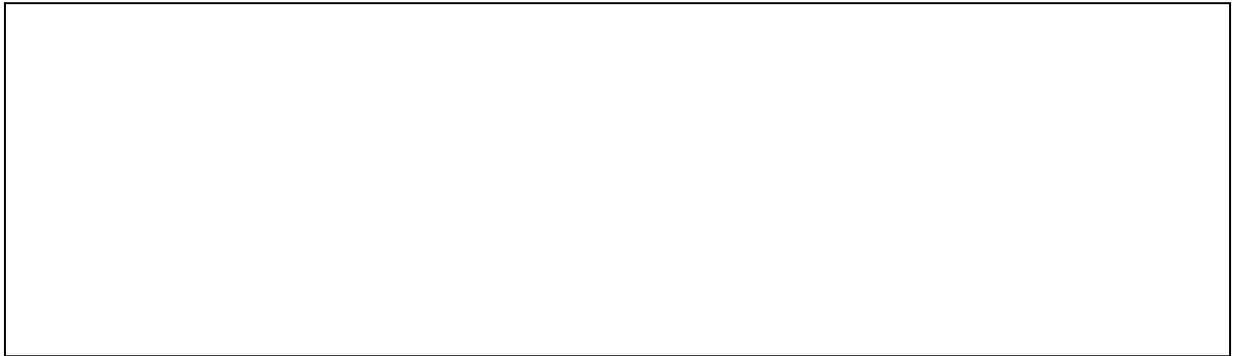
Déterminez l'équation de ce déplacement.



### E) Approfondissement

Pour l'approfondissement, utilisez une fenêtre graphique vide avec les outils de construction.

En supposant que  $x$  représente des secondes et que  $y$  des mètres. construisez une parabole qui représente le trajet d'un objet qui part du point  $(0, 0)$ , qui monte jusqu'à une hauteur maximale de 5 mètres et qui retombe au sol après 10 secondes.



Quelle est l'équation de la parabole? \_\_\_\_\_

Après combien de secondes, l'objet aura-t-il atteint sa hauteur maximale?

\_\_\_\_\_

Après combien de secondes aura-t-il atteint une hauteur de 3 mètres?

\_\_\_\_\_

Si nous montons le point de départ de 1 mètre, est-ce que l'objet ira plus haut? Et prendra-t-il plus de temps avant de tomber? \_\_\_\_\_

Démontrez vos réponses avec l'équation.

