

Équations quadratiques sous forme polynomiale -Activité A

Les paramètres a , b et c dans $y = ax^2 + bx + c$

- Représentez le graphe de $y = x^2$ dans le Gizmotm pour les valeurs de $a = 1$, $b = 0$ et $c = 0$. (Pour définir rapidement un curseur à un nombre précis, tapez le nombre dans le champ situé à droite du curseur puis appuyez sur Entrée.) Observez comment le graphe change quand vous variez la valeur de a .
 - Comment le graphe change-t-il quand la valeur de a augmente? Comment le graphe change-t-il quand la valeur de a diminue?
 - Comment le graphe change-t-il quand a change de positif à négatif?
 - Pour quelles valeurs de a le sommet de la parabole sera-t-il un maximum (le plus haut point sur le graphique)? Pour quelles valeurs de a le sommet sera-t-il un minimum (le point le plus bas sur le graphique)?
 - Qu'advient-il de la courbe lorsque $a = 0$? Pourquoi?
- Laquelle des paraboles suivantes apparaîtra la plus large : $y = -2x^2 + x - 5$ ou $y = 4x^2 - 2x + 2$? Vérifiez votre réponse en utilisant le Gizmo pour représenter graphiquement chaque équation.
- Laquelle des paraboles suivantes est ouverte vers le bas : $y = 2x^2 - x - 5$ ou $y = -4x^2 + 2x + 2$? Vérifiez votre réponse en utilisant le Gizmo pour représenter graphiquement chaque équation.
- Soit $a = 1$, donnez à c différentes valeurs.
 - Comment les différentes valeurs de c affectent-elles la parabole?
 - Qu'advient-il de la parabole lorsque la valeur de c augmente? Qu'advient-il lorsque la valeur de c diminue?
- Soit $a = 1$ et $c = 0$. Donnez à b différentes valeurs.
 - Comment les différentes valeurs de b affectent-elles la parabole?
 - Activez Afficher la trace du sommet, et ensuite faites varier b . Quel chemin suit le sommet du graphe quand b varie?
- À quelle distance sera le sommet de $y = -2x^2 + x - 5$ du sommet de $y = -2x^2 + x - 1$? Vérifiez votre réponse en utilisant le Gizmo pour représenter graphiquement chaque équation.

Le sommet et l'axe de symétrie

Pour calculer l'abscisse x du sommet on utilise la formule $-\frac{b}{2a}$. Ensuite pour calculer l'ordonnée y , on substitue x par sa valeur dans l'équation quadratique que l'on résout pour obtenir la valeur de y .

1. Soit $a = 0$.

- Quand a est égal à zéro que devient le graphique ? A-t-il un sommet ou pas?
- Lorsque $a = 0$ comment ce résultat correspond-il à la valeur de $-\frac{b}{2a}$?

2. Soit $a = 1$, donnez à b différentes valeurs.

- Pour quelles valeurs de b le sommet va-t-il résider sur l'axe des y ?
- Comment ce résultat correspond-il à la valeur de $-\frac{b}{2a}$ quand $b = 0$?

3. Calculez les coordonnées du sommet pour l'équation $y = -x^2 + 4x - 5$. Vérifiez votre réponse en utilisant le Gizmo pour représenter graphiquement cette équation.

4. L'équation $y = 2x^2 + 8x + 3$ a un sommet de coordonnées $(-2, -5)$. Sans représenter graphiquement cette équation, pouvez-vous déterminer si le sommet sera la valeur de y minimale ou maximale sur la parabole? Comment?

5. Utilisez le Gizmo pour représenter graphiquement $y = x^2 + 2x + 1$. Notez que le sommet se trouve sur l'axe des abscisses. Puisque $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)(x + 1)$, une autre façon d'écrire la même équation quadratique serait $y = (x + 1)(x + 1)$. Essayez de représenter graphiquement les équations quadratiques suivantes et voyez si vous pouvez trouver une règle générale pour laquelle les paraboles auront un sommet sur l'axe des x :

a. $y = x^2 - 4x + 4 = (x - 2)(x - 2)$

b. $y = x^2 - 3x + 2 = (x - 2)(x - 1)$

c. $y = x^2 - 2x + 1 = (x - 1)(x - 1)$

d. $y = x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$

e. Utilisez votre règle pour écrire une autre équation dont le sommet réside sur l'axe des abscisses. Utilisez le Gizmo pour vérifier votre réponse.

6. Cliquez sur Afficher l'axe de symétrie et faites varier les valeurs de a , b et c .

- Comment la parabole change par rapport à son axe de symétrie?
- Sur quel point de la parabole l'axe de symétrie passera-t-il toujours?
- Est-ce que la formule pour calculer l'abscisse x du sommet vous aide à trouver l'axe de symétrie d'une parabole? Pourquoi ou pourquoi pas?

7. Si l'équation quadratique $y = x^2 + bx - 3$ a un axe de symétrie à $x = 3$, quelle est la valeur de b ? Expliquez votre raisonnement.