

# Mathématiques

cours théorique  
et appliqué

# Ça roule!

## La tâche d'évaluation en mathématiques

Intitulée « Ça roule! », la tâche d'évaluation en mathématiques portait principalement sur les fonctions du second degré et la modélisation d'une situation sous forme mathématique. Les élèves ont été appelés, entre autres, à analyser des situations du point de vue des mathématiques, à faire une collecte de données à l'aide d'un outil technologique, à consigner les données recueillies dans un tableau de valeurs, à représenter sous forme graphique les données recueillies, à poser des équations et à analyser des graphiques.

Les quatre activités de la tâche ont été précédées d'une mise en situation collective afin de bien préparer les élèves. Cette tâche visait les attentes et les contenus d'apprentissage identiques ou similaires tirés du domaine « Fonctions du second degré » du cours théorique Principes de mathématiques et du cours appliqué Méthodes de mathématiques, lesquels sont énumérés ci-dessous.

## Cours théorique

### Attentes

L'élève doit pouvoir :

- représenter une fonction polynôme du second degré au moyen d'un tableau de valeurs, d'un graphique et d'une équation.
- déterminer, en situation, les caractéristiques des fonctions du second degré.
- résoudre des problèmes portant sur les fonctions du second degré.
- résoudre des équations du second degré.

## Contenus d'apprentissage

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

- recueillir des données dans le cadre d'une expérience à l'aide de la technologie (p. ex., calculatrices à capacité graphique munies de sondes, logiciel).
- modéliser une situation au moyen d'une fonction du second degré à partir de données expérimentales.
- déterminer la parabole la mieux ajustée à un nuage de points ainsi que son équation par tâtonnements, au moyen d'une calculatrice à capacité graphique ou d'un logiciel approprié.
- identifier une fonction du second degré à partir de tableaux de valeurs (premières ou deuxièmes différences), de graphiques et d'équations.
- déterminer les deux autres représentations d'une fonction du second degré, avec et sans l'aide de la technologie, à partir de l'une de ses trois représentations.
- déterminer algébriquement les zéros et la valeur maximale ou minimale d'une fonction du second degré.
- déterminer les zéros et la valeur maximale ou minimale de la courbe représentative d'une fonction du second degré à l'aide d'une calculatrice à capacité graphique ou d'un logiciel approprié.
- expliquer le rôle de  $a$ ,  $h$  et  $k$  dans la représentation graphique de  $y = a(x - h)^2 + k$ .
- analyser, en situation, des fonctions du second degré définies par un tableau de valeurs, un graphique ou une équation.
- comparer deux fonctions, en situation, au moyen de leur tableau de valeurs, de leur graphique ou de leur équation.

- résoudre des problèmes portant sur une fonction du second degré, à l'aide de la représentation la plus appropriée, par tâtonnements ou non.
- développer, réduire et ordonner des expressions algébriques.
- résoudre des équations du second degré par factorisation et à l'aide de la technologie.
- résoudre des équations du second degré à l'aide de la formule et relier les racines aux abscisses à l'origine de paraboles correspondantes.
- définir correctement les variables utilisées dans un problème ou une expérience (p. ex., «  $d$  représente la distance parcourue en mètres » et non pas «  $d$  est la distance »).
- identifier les variables utilisées dans une représentation graphique ou un tableau de valeurs.
- expliquer les expressions *abscisse à l'origine*, *ordonnée à l'origine*, *degré d'un polynôme*, *sommet d'une parabole* et *taux de variation unitaire*, et les utiliser de façon appropriée.
- communiquer et justifier les étapes de son raisonnement en suivant les règles de l'écriture mathématique.
- communiquer et justifier d'une façon claire et concise les étapes d'un problème ou d'une expérience en utilisant la notation appropriée.

## Cours appliqué

### Attentes

L'élève doit pouvoir :

- déterminer les caractéristiques des fonctions du second degré.
- établir la relation entre la représentation graphique et l'équation d'une fonction du second degré.
- résoudre des problèmes portant sur les fonctions du second degré.
- manipuler des expressions algébriques reliées aux fonctions du second degré.

### Contenus d'apprentissage

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

- recueillir des données à partir d'expériences pouvant être modélisées par une fonction du premier ou du second degré, avec et sans l'aide de la technologie.
- modéliser une situation au moyen d'une fonction du second degré.
- développer et réduire une expression algébrique de la forme  $y = a(x - h)^2 + k$  à la forme  $y = ax^2 + bx + c$ .
- identifier une fonction du second degré à partir de son tableau de valeurs (premières et deuxièmes différences), de son graphique et de son équation.
- déterminer les trois représentations d'une fonction du second degré à partir d'une situation donnée (p. ex., équation simple  $y = ax^2 + b$ ).
- déterminer, à l'aide de la technologie, la représentation graphique de fonctions du second degré définies par  $y = a(x - h)^2 + k$  et  $y = ax^2 + bx + c$ .
- déterminer la valeur maximale ou minimale d'une fonction du second degré de façon graphique à l'aide de la technologie.
- déterminer les zéros d'une fonction du second degré de façon graphique, à l'aide de la technologie.
- expliquer le rôle de  $a$ ,  $h$  et  $k$  dans la représentation graphique de  $y = a(x - h)^2 + k$ .
- résoudre des problèmes pouvant être modélisés par des fonctions du second degré, en faisant appel à la représentation graphique (p. ex.,  $h = \frac{1}{2}gt^2 + v_0t + h_0$ ).
- multiplier des binômes.
- développer et réduire des expressions algébriques à la forme  $ax^2 + bx + c$ .
- définir correctement les variables utilisées dans un problème ou une expérience (p. ex., «  $d$  représente la distance parcourue en mètres » et non pas «  $d$  est la distance »).
- identifier les variables utilisées dans une représentation graphique ou un tableau de valeurs.

- expliquer les expressions *abscisse à l'origine*, *ordonnée à l'origine* et *sommet d'une parabole*, et les utiliser de façon appropriée.
- communiquer et justifier de façon claire les résultats d'une analyse au moyen de phrases complètes, d'une notation précise et d'un vocabulaire approprié.

## Grille d'évaluation adaptée

Compétences et critères	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
<b>Connaissance et compréhension</b> L'élève : <ul style="list-style-type: none"><li>– démontre une connaissance et une compréhension des fonctions du second degré, des variables dépendantes et indépendantes, et des premières et deuxième différences unitaires;</li><li>– construit un tableau de valeurs;</li><li>– représente les données dans un graphique;</li><li>– lit des données à partir d'un graphique;</li><li>– calcule une valeur à partir d'une équation;</li><li>– détermine l'équation d'une fonction du second degré à partir de sa représentation graphique.</li></ul>	L'élève démontre une compréhension limitée des concepts et exécute uniquement des algorithmes simples par écrit et à l'aide d'un outil technologique.	L'élève démontre une compréhension partielle des concepts et exécute des algorithmes par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique, avec une certaine exactitude.	L'élève démontre une compréhension générale des concepts et exécute des algorithmes par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique, avec exactitude.	L'élève démontre une compréhension approfondie des concepts, choisit l'algorithme le plus efficace et l'exécute par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique, avec exactitude.
<b>Réflexion, recherche et résolution de problèmes</b> L'élève : <ul style="list-style-type: none"><li>– interprète des données dans un tableau de valeurs, dans un graphique, à partir d'une équation pour expliquer son raisonnement;</li><li>– applique des étapes d'un processus de résolution de problèmes pour analyser différentes représentations;</li><li>– représente des situations sous forme de modèles mathématiques;</li><li>– juge de la validité d'un résultat.</li></ul>	L'élève suit des raisonnements mathématiques simples et applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes avec une efficacité limitée.	L'élève suit des raisonnements mathématiques d'une certaine complexité, avance des raisonnements simples et applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes avec une certaine efficacité.	L'élève suit des raisonnements mathématiques complexes, juge de la validité du raisonnement, avance des raisonnements valides et applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes avec une grande efficacité.	L'élève suit des raisonnements mathématiques complexes, juge de la validité du raisonnement, avance des raisonnements valides et convaincants, applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes avec une très grande efficacité et pose des questions susceptibles d'élargir la réflexion.

Compétences et critères	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
<p><b>Communication</b></p> <p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– utilise la terminologie et les symboles propres aux fonctions du second degré;</li> <li>– communique de l'information et des idées.</li> </ul>	<p>L'élève utilise rarement la terminologie, les aides visuelles, les conventions et les symboles appropriés avec efficacité et communique avec peu de clarté en donnant des explications limitées.</p>	<p>L'élève utilise parfois la terminologie, les aides visuelles, les conventions et les symboles appropriés avec efficacité et communique avec une certaine clarté en donnant certaines explications.</p>	<p>L'élève utilise souvent la terminologie, les aides visuelles, les conventions et les symboles appropriés avec efficacité et communique avec une grande clarté en donnant des explications complètes.</p>	<p>L'élève utilise toujours ou presque toujours la terminologie, les aides visuelles, les conventions et les symboles appropriés avec une grande efficacité et communique avec une très grande clarté en donnant des explications complètes.</p>
<p><b>Mise en application</b></p> <p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– applique les concepts des fonctions du second degré dans divers contextes;</li> <li>– analyse l'information recueillie pour déterminer une équation d'une fonction du second degré.</li> </ul>	<p>L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes simples dans des contextes familiers.</p>	<p>L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes d'une certaine complexité dans des contextes familiers.</p>	<p>L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes complexes dans des contextes familiers et reconnaît les principaux concepts et procédés mathématiques portant sur l'application à des contextes peu familiers.</p>	<p>L'élève applique les concepts et procédés à des contextes familiers et peu familiers pour résoudre les problèmes complexes.</p>

*N. B. : L'élève qui obtient moins de 50 % à la fin d'un cours ne recevra pas de crédit pour ce cours.*