

Modules de rattrapage, 10^e année

Méthodes de mathématiques

MFM2P

MODULES DE RATTRAPAGE

MFM2P

10^e année

Direction du projet : Claire Trépanier
Coordination : Richard Emond
Équipe de rédaction : Annik Ménard
Rodrigue St-Jean
Consultation : Michel Goulet
Diane Michaud
Jacques Moncion
Donald Rousson
Première relecture : Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques

Le ministère de l'Éducation de l'Ontario a fourni une aide financière pour la réalisation de ce projet mené à terme par le CFORP au nom des douze conseils scolaires de langue française de l'Ontario. Cette publication n'engage que l'opinion de ses auteures et auteurs.

Permission accordée au personnel enseignant des écoles de l'Ontario de reproduire ce document.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	7
Cadre d'élaboration des modules de rattrapage	9
Section 1 : Modules de rattrapage, 10^e année	11
Aperçu global du cours	13
Aperçu global de l'unité 1 : Fonctions affines et systèmes d'équations	17
Activité 1.1 : Équations et formules	18
Activité 1.2 : Fonctions affines définies par intervalles	23
Activité 1.3 : Résolution graphique de systèmes d'équations	28
Activité 1.4 : Résolution algébrique de systèmes d'équations	33
Aperçu global de l'unité 2 : Exploration des fonctions du second degré	41
Activité 2.1 : Introduction aux fonctions du second degré	42
Activité 2.2 : Caractéristiques des fonctions du second degré	47
Activité 2.3 : Applications des fonctions du second degré	52
Aperçu global de l'unité 3 : Fonctions du second degré	61
Activité 3.1 : Équations des fonctions du second degré	62
Activité 3.2 : Représentation graphique des fonctions du second degré	66
Activité 3.3 : Transformations des fonctions du second degré	70
Activité 3.4 : Applications des fonctions du second degré	75
Aperçu global de l'unité 4 : Trigonométrie	83
Activité 4.1 : Rapports et proportions	84
Activité 4.2 : Triangles semblables	89
Activité 4.3 : Résolution de triangles rectangles	95
Activité 4.4 : Applications	100
Tableau des attentes et des contenus d'apprentissage	107
Section 2 : Évaluation des compétences de l'élève	113

INTRODUCTION

Le Ministère finance cette année la conception et l'élaboration de modules de rattrapage sans accréditation en 10^e année. Ces modules visent à offrir à l'élève, ayant des difficultés dans l'un ou l'autre des cours de français ou de mathématiques de 10^e année, le soutien dont elle ou il a besoin pour répondre aux attentes visées dans ces cours. L'élève sera ainsi mieux préparé pour travailler à l'obtention de son diplôme.

Ces modules de rattrapage sont destinés à l'élève qui a déjà suivi le cours ordinaire de 10^e année dans l'une ou l'autre de ces deux disciplines et qui aurait avantage à refaire des activités qui lui permettront d'obtenir une plus grande maîtrise des attentes et des contenus d'apprentissage visés dans le cours ordinaire.

Les modules de rattrapage ont été élaborés pour les cours ordinaires suivants : Français 10^e année, cours appliqué, Français 10^e année, cours théorique, Mathématiques 10^e année, cours appliqué et Mathématiques, 10^e année, cours théorique. Des équipes d'enseignantes et d'enseignants, provenant de toutes les régions de l'Ontario, ont été chargées de rédiger, de valider et d'évaluer ces modules directement liés aux programmes-cadres du secondaire et aux esquisses des cours ordinaires. Ces modules, dont l'utilisation est facultative, sont avant tout des suggestions d'activités pédagogiques, et les enseignantes et les enseignants sont fortement invités à les modifier, à les personnaliser ou à les adapter selon leurs besoins.

L'enseignant ou l'enseignante du cours ordinaire devrait évaluer les compétences de l'élève dans ce cours dans le but de déterminer les attentes et les contenus d'apprentissage pour lesquels l'élève devrait faire du rattrapage. L'élève ne reçoit pas de crédit pour ces modules qui visent l'amélioration de son rendement.

Les modules de rattrapage respectent les divisions suivantes :

- Aperçu global
- Aperçu global de l'unité
- Activités
- Tableau des attentes et des contenus d'apprentissage

Chaque unité renferme environ neuf à douze heures d'activités de rattrapage, ce qui représente un montant global de 45 heures pour effectuer les modules de rattrapage.

CADRE D'ÉLABORATION DES MODULES DE RATTRAPAGE

APERÇU GLOBAL DU COURS	APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ	ACTIVITÉ
Description/fondement	Titre, description et durée	Titre, description et durée
Titre, description et durée des unités	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage
Stratégies d'enseignement et d'apprentissage	Titre et durée des activités	Notes de planification
Évaluation du rendement de l'élève	Ressources	Déroulement de l'activité
Sécurité		Annexes
Ressources		

Section 1

Modules de rattrapage, 10^e année

**Méthodes de mathématiques, 10^e année,
cours appliqué**

MFM2P

APERÇU GLOBAL DU COURS (MFM2P)

Description/fondement

Ce cours permet de consolider des concepts mathématiques par le biais d'applications et d'une approche expérimentale. À l'aide de matériel concret et de la technologie, l'élève modélise des situations liées aux fonctions affines, aux systèmes d'équations du premier degré et aux fonctions du second degré et applique les principes des proportions et de la trigonométrie du triangle rectangle dans des situations réelles. Elle ou il utilise les nouveaux concepts pour renforcer ses habiletés à résoudre des problèmes dans une variété d'applications.

Titres, descriptions et durée des unités

Unité 1 : Fonctions affines et systèmes d'équations

Durée : 12 heures

Cette unité porte sur les équations, les formules, les fonctions affines définies par intervalles et les systèmes d'équations. L'élève utilise des formules et modélise des situations en appliquant les propriétés des fonctions affines définies par intervalles. La notion de point d'intersection est revue du point de vue graphique en utilisant la calculatrice à capacité graphique et est approfondie en utilisant des méthodes algébriques.

Unité 2 : Exploration des fonctions du second degré

Durée : 9 heures

Cette unité porte sur l'étude des fonctions du second degré et leurs caractéristiques en se basant sur leurs différentes représentations. L'élève établit la relation entre la représentation graphique et l'équation d'une fonction du second degré, puis résout divers problèmes. Elle ou il manipule également des expressions algébriques qui se rapportent aux fonctions du second degré.

Unité 3 : Fonctions du second degré

Durée : 12 heures

Dans cette unité, l'élève résout différentes équations à l'aide de la factorisation, représente graphiquement des fonctions du second degré et indique les effets des transformations sur la fonction définie par $y = x^2$. De plus, elle ou il résout différents problèmes qui portent sur les fonctions du second degré à l'aide de la technologie et sans son aide.

Unité 4 : Trigonométrie

Durée : 12 heures

Cette unité porte sur l'étude des rapports et des proportions ainsi que des triangles semblables et la résolution de triangles rectangles. L'élève détermine, à l'aide des proportions, les mesures qui manquent dans les triangles semblables, modélise des problèmes de mesure indirecte et les résout, puis utilise la trigonométrie pour résoudre des problèmes à deux et à trois dimensions qui font appel aux triangles rectangles.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans ce cours, l'enseignant ou l'enseignante privilégie diverses stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Parmi les plus adaptées à ce cours, il convient de noter les suivantes :

- le travail d'équipe
- le travail par exploration, découverte (p. ex., activités qui incitent l'élève à se poser des questions telles que : Qu'arrive-t-il à la représentation graphique de la fonction, si on change certaines conditions?)
- le travail individuel
- les échanges et les mises en commun d'idées
- l'enseignement magistral
- les devoirs
- la rédaction de problèmes et leur résolution
- l'utilisation de graphiques
- le remue-méninges

Évaluation du rendement de l'élève

«Un système d'évaluation et de communication du rendement bien conçu s'appuie sur des attentes et des critères d'évaluation clairement définis.» (*Planification des programmes et évaluation - Le curriculum de l'Ontario de la 9^e à la 12^e année, 2000, p. 16 - 19*). On fondera l'évaluation sur les attentes du curriculum en se servant de la grille d'évaluation du programme-cadre.

Le personnel enseignant doit utiliser des stratégies d'évaluation qui :

- portent sur la matière enseignée et sur la qualité de l'apprentissage des élèves;
- sont fondées sur la grille d'évaluation du programme-cadre pertinent, laquelle met en relation quatre grandes compétences et les descriptions des niveaux de rendement;
- sont diversifiées et échelonnées tout au long des étapes de l'évaluation pour donner aux élèves des possibilités suffisantes de montrer l'étendue de leur apprentissage;
- conviennent aux activités d'apprentissage, aux attentes et aux contenus d'apprentissage, de même qu'aux besoins et aux expériences des élèves;
- sont justes pour tous les élèves;
- tiennent compte des besoins des élèves en difficulté, conformément aux stratégies décrites dans leur plan d'enseignement individualisé;
- tiennent compte des besoins des élèves qui apprennent la langue d'enseignement;
- favorisent la capacité de l'élève de s'autoévaluer et de se fixer des objectifs précis;
- reposent sur des échantillons des travaux de l'élève qui illustrent bien son niveau de rendement;
- servent à communiquer à l'élève la direction à prendre pour améliorer son rendement;
- sont communiquées clairement aux élèves et aux parents au début du cours et à tout autre moment approprié durant le cours.

La grille d'évaluation du rendement sert de point de départ et de cadre aux pratiques permettant d'évaluer le rendement des élèves. Cette grille porte sur quatre compétences, à savoir :

connaissance et compréhension; réflexion et recherche; communication; et mise en application. Elle décrit les niveaux de rendement par rapport aux quatre compétences. La description des niveaux de rendement sert de guide pour recueillir des données et permet au personnel enseignant de juger de façon uniforme de la qualité du travail réalisé et de fournir aux élèves et à leurs parents une rétroaction claire et précise.

Dans tous leurs cours, les élèves doivent avoir des occasions multiples et diverses de montrer jusqu'à quel point elles et ils ont satisfait aux attentes du cours, et ce, pour les quatre compétences. Pour évaluer de façon appropriée le rendement de l'élève, l'enseignant ou l'enseignante utilise une variété de stratégies se rapportant aux types d'évaluations suivants :

évaluation diagnostique

- courtes activités au début de l'unité pour vérifier les acquis préalables (p. ex., questions et réponses, exercices, observations).

évaluation formative

- activités continues, individuelles ou en équipe (p. ex., observations, exercices, devoirs, commentaires, autoévaluations, évaluations par les pairs);
- objectivation : processus d'autoévaluation permettant à l'élève de se situer par rapport à l'atteinte des attentes ciblées par les activités d'apprentissage (p. ex., utilisation du profil personnel de l'élève remis par l'enseignant ou l'enseignante du cours ordinaire, questionnaire, liste de vérification); l'énoncé qui renvoie à l'objectivation est désigné par le code **(O)**.

évaluation sommative

- activités de façon continue, plus particulièrement en fin d'activité ou en fin d'unité à l'aide de divers moyens (p. ex., tests, épreuves).

Évaluation du rendement de l'élève

L'évaluation fait partie intégrante de la dynamique pédagogique. L'enseignant ou l'enseignante doit donc planifier et élaborer conjointement les activités d'apprentissage et les étapes de l'évaluation en fonction des quatre compétences de base. Différents types d'évaluation tels que l'évaluation diagnostique **(ED)**, l'évaluation formative **(EF)** et l'évaluation sommative **(ES)** sont suggérés dans la section **Déroulement de l'activité**.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité du Ministère et du conseil scolaire.

Ressources

L'enseignant ou l'enseignante utilise quatre types de ressources dans ce cours. Ces ressources sont davantage détaillées dans chaque unité. Dans ce document, les ressources suivies d'un astérisque sont en vente à la Librairie du Centre du CFORP. Celles suivies de trois astérisques ne sont en vente dans aucune librairie en ce moment.

Manuels pédagogiques

ERDMAN, W., *et al.*, *Omnimaths 10, Supplément pour le cours appliqué*, Montréal, Les Éditions de la Chenelière inc., 2001, 165 p.

KNILL, G., *et al.*, *Omnimaths 10*, Montréal, Les Éditions de la Chenelière inc., 2001, 490 p.

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 1 (MFM2P)

Fonctions affines et systèmes d'équations

Description

Durée : 12 heures

Cette unité porte sur les équations, les formules, les fonctions affines définies par intervalles et les systèmes d'équations. L'élève utilise des formules et modélise des situations en appliquant les propriétés des fonctions affines définies par intervalles. La notion de point d'intersection est revue du point de vue graphique en utilisant la calculatrice à capacité graphique et est approfondie en utilisant des méthodes algébriques.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions affines

Attentes : MFM2P-FA-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : MFM2P-FA-Fon.1 - 2 - 3 - 4
MFM2P-FA-App.1 - 2 - 3 - 4
MFM2P-FA-Exp.1 - 2 - 3 - 4
MFM2P-FA-Com.1 - 2 - 3 - 4

Titres des activités

Durée

Activité 1.1 : Équations et formules	180 minutes
Activité 1.2 : Fonctions affines définies par intervalles	180 minutes
Activité 1.3 : Résolution graphique de systèmes d'équations	180 minutes
Activité 1.4 : Résolution algébrique de systèmes d'équations	180 minutes

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

Médias électroniques

La résolution graphique, tfo , BPN 556203, coul., 10 min (série «Les systèmes linéaires»).

Les méthodes d'élimination, tfo , BPN 556204, coul., 10 min (série «Les systèmes linéaires»).

Substitution et comparaison, tfo , BPN 556205, coul., 10 min (série «Les systèmes linéaires»).

ACTIVITÉ 1.1 (MFM2P)

Équations et formules

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève utilise des formules dans des applications, résout, en situation, des équations du premier degré et en interprète la solution. De plus, elle ou il transforme des équations du premier degré à deux variables sous différentes formes.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions affines

Attente : MFM2P-FA-A.3

Contenus d'apprentissage : MFM2P-FA-Fon.1 - 2 - 3 - 4
MFM2P-FA-Com.2 - 3 - 4

Notes de planification

- Préparer les transparents qui serviront à corriger quotidiennement l'exercice **Maintien des acquis**.
- Préparer des transparents du corrigé des exercices qui portent sur les équations du premier degré.
- Préparer également un exercice qui porte sur l'application de formules.
- Préparer un tableau qui comporte des équations du premier degré à deux variables présentées sous différentes formes.

Déroulement de l'activité

Révision des concepts de base

- Montrer à l'élève les trois équations suivantes : $2x + 5 = 7$, $x - 4 = -3$, $7x - 2 = 9$.
- Demander à l'élève si le chiffre 1 est la solution à chacune des équations. **(ED)**
- Montrer à l'élève la marche à suivre pour vérifier la solution d'une équation.
- Expliquer à l'élève le terme *solution*.
- Présenter à l'élève des exercices du même genre.
- Animer une mise en commun des résultats pour permettre à l'élève d'échanger ses réponses et donner des explications, au besoin. **(EF)**

Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Samuel travaille huit heures par semaine à la boutique Sportplus. Il y gagne 7 \$ de l'heure et reçoit une commission de 3 % sur ses ventes. Il décide d'acheter un jeu vidéo de 77 \$ en utilisant l'argent qu'il gagnera au cours de cette semaine. À combien doivent s'élever ses ventes, s'il veut se procurer ce jeu vidéo?
- Former des équipes de deux élèves et leur demander de résoudre le problème par tâtonnement.
- Faire une mise en commun des résultats obtenus et des méthodes utilisées. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Équations du premier degré

- Discuter avec l'élève de la marche à suivre pour déterminer l'équation qui se rapporte à la situation, puis lui demander d'expliquer ce que représente la variable.
- Montrer à l'élève la marche à suivre pour résoudre l'équation.
- Demander à l'élève d'expliquer la solution obtenue.
- Présenter à l'élève la situation suivante :
Samuel a eu une augmentation de un dollar de l'heure et sa commission sur ses ventes est passée à 4 %. Si Samuel travaille huit heures par semaine et fait les mêmes ventes qu'auparavant, peut-il, avec ses gains de la semaine, se procurer un jeu vidéo qui coûte 110 \$? S'il ne le peut pas, à combien doivent s'élever ses ventes pour qu'il parvienne à se procurer ce jeu?
- Former des équipes de deux élèves et leur demander de résoudre le problème algébriquement.
- Demander à l'élève de présenter la solution complète au tableau et en revoir les étapes, au besoin. **(EF)**
- Montrer à l'élève d'autres équations du premier degré dont les coefficients sont entiers ou décimaux.
- Présenter à l'élève les solutions sur transparent et les revoir ensemble, au besoin. **(EF)**
- Présenter à l'élève la situation suivante :
Samuel achète un jeu vidéo à moitié prix. Il débourse 46 \$ dont 6 \$ de taxes. Détermine le prix initial du jeu vidéo.
- Amener l'élève, au moyen d'une discussion, à déterminer l'équation qui se rapporte à la situation, puis lui demander d'expliquer ce que représente la variable.
- Demander à l'élève d'expliquer la solution obtenue.
- Présenter à l'élève d'autres équations du premier degré dont les coefficients sont des fractions.
- Inviter l'élève à écrire ses solutions détaillées au tableau et en revoir la démarche, au besoin. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices de résolution d'équations tels que ceux suggérés dans le manuel *Omnimaths 10, Supplément pour le cours appliqué*, p. 47 et 48.
- Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs. **(EF)**

Formules

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Annik doit se rendre à Pain Court en cinq heures. Si la distance entre son domicile et Pain Court est de 425 km, à quelle vitesse doit-elle rouler pour y parvenir dans le temps voulu?
- Demander à l'élève de résoudre le problème par tâtonnement.
- Faire une mise en commun des approches utilisées pour trouver la solution.
- Inviter l'élève à déterminer une formule pour calculer la vitesse en fonction du temps et de la distance.
- Animer une discussion portant sur les formules; amener l'élève à déterminer la formule qui calcule la distance en fonction du temps et de la vitesse ainsi que la formule qui calcule le temps en fonction de la distance et de la vitesse.
- Présenter à l'élève quelques formules du genre $A = \frac{(a+b)h}{2}$ (aire d'un trapèze), attribuer des valeurs à certaines variables, puis lui faire résoudre l'équation qui en résulte.
- Faire une mise en commun des résultats obtenus et revoir certains problèmes, au besoin. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre et lui permettre de vérifier ses réponses auprès de celles de ses pairs. **(EF)**

Équations de droites

- Présenter à l'élève une équation du genre $y = \frac{2}{3}x + 4$ et lui demander de la transformer sous les formes $ax + by = d$ et $ax + by + c = 0$.
- Corriger au tableau et expliquer à l'élève toutes les étapes suivies. **(EF)**
- Présenter à l'élève un autre exemple du genre $y = \frac{3}{4}x + \frac{2}{5}$ et lui demander de le transformer sous les formes $ax + by = d$ et $ax + by + c = 0$.
- Inviter l'élève à venir écrire toute sa solution au tableau et en revoir les étapes, au besoin. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre en variant la forme des équations présentées (p. ex., voir le tableau ci-dessous).

$y = mx + b$	$ax + by = d$	$ax + by + c = 0$
$y = \frac{4}{7}x + \frac{1}{2}$		
		$5x + 9y - 3 = 0$
	$-x + 6y = 1$	

- Faire une mise en commun des résultats obtenus et revoir les étapes à suivre pour y parvenir, au besoin. **(EF)**
- Assigner à l'élève des exercices du même genre tels que ceux suggérés dans le manuel *Omnimaths 10*, p. 21.

- Faire un retour sur les résultats obtenus et inviter l'élève à venir écrire ses solutions au tableau. **(EF)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 1.1.1 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

Voir la section d'évaluation sommative de l'activité 1.4.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 1.1.1 : Maintien des acquis

Maintien des acquis

1. Quel est le produit de 25 et de 12?
2. Quelle est la somme de 25 et de 12?
3. Quelle est la différence entre 25 et 12?
4. On veut diviser également 12 biscuits entre 15 enfants. Combien chacun en recevra-t-il?
5. Quel nombre est 25 de moins que 115?
6. Quel nombre doit-on ajouter à 163 pour obtenir 672?
7. Effectue : $593 - (300 - 219)$.
8. Calcule un quart de 540.
9. Quel est le périmètre d'un triangle équilatéral de 12 cm de côté?
10. Effectue : $\frac{3+6+9}{3}$.
11. Quelle est la somme des dix premiers nombres impairs positifs?
12. Quel nombre se situe au milieu des deux nombres 27 et 81?
13. Un tiers de 39 lapins sont noirs. Combien de lapins ne sont pas noirs?
14. Effectue, sans calculatrice : $250\,000 \div 100$.
15. Un rectangle a un périmètre de 30 cm. Si un des côtés mesure 12 cm, combien mesurent les autres côtés?

ACTIVITÉ 1.2 (MFM2P)

Fonctions affines définies par intervalles

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève utilise différentes situations telles que le déplacement d'une personne et les coûts de commodités, puis les modélise à l'aide des fonctions affines définies par intervalles. De plus, elle ou il interprète la situation en se basant sur sa représentation graphique et en utilisant les intervalles.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions affines

Attente : MFM2P-FA-A.1

Contenus d'apprentissage : MFM2P-FA-App.1 - 2 - 3 - 4
MFM2P-FA-Com.2 - 3 - 4

Notes de planification

- Se familiariser avec l'application CBL/CBR du menu APPS de la calculatrice à capacité graphique TI 83+.
- Utiliser la sonde CBR.
- Préparer, sur transparent, aux fins de discussion, un graphique des fonctions affines définies par intervalles.
- Illustrer, sur transparent, un graphique des fonctions affines définies par intervalles et y indiquer les équations de chacun des segments de droites.
- Préparer un exercice qui porte sur la représentation graphique de situations en partant d'équations et d'intervalles.

Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger avec l'élève, à l'aide d'un transparent, l'annexe MFM2P 1.1.1 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Révision des concepts de base

- Présenter à l'élève les équations $2x + y = 4$, $3y - 6x + 12 = 0$ et $3x - 4y = 12$ et lui demander de les transformer sous la forme $y = mx + b$.

- Revoir avec l'élève les concepts de la pente et de l'ordonnée à l'origine.
- Demander à l'élève de tracer le graphique de chacune des équations.
- Animer une mise en commun des résultats dans le but de permettre à l'élève d'échanger les siens avec ses pairs. **(EF)**

Mise en situation

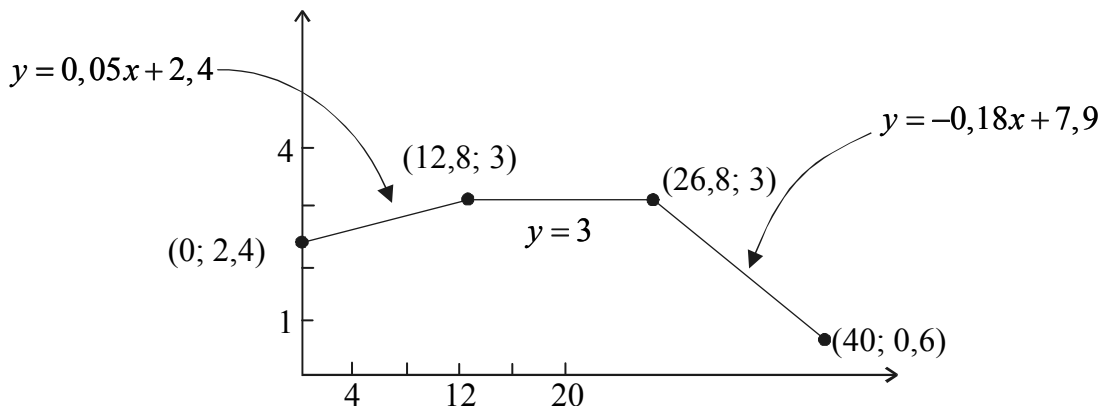
- Projeter à l'écran un trajet prédéfini, dans l'application APPS, de la calculatrice à capacité graphique.
- Poser quelques questions à l'élève au sujet de ce trajet (p. ex., quelles variables utilise-t-on pour modéliser cette situation? Que représente l'ordonnée à l'origine?).
- Demander à l'élève de marcher devant la sonde et de tenter de reproduire le trajet projeté.
- Inviter l'élève à comparer son trajet à celui présenté.
- Amener l'élève à trouver la façon de modifier son trajet, s'il n'est pas identique à celui représenté à l'écran. **(ED)**
- Permettre à l'élève d'essayer de reproduire à nouveau son trajet en se basant sur les modifications suggérées.
- Demander à l'élève d'expliquer les échelles du graphique.
- Recommencer avec d'autres trajets dans le but que l'élève devienne habile à reproduire les sections de droites des trajets présentés.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Représentation graphique

- Présenter à l'élève, sur un transparent, un trajet composé de trois sections de segments de droites.
- Expliquer à l'élève les notions d'intervalles, de variables, de croissance et de décroissance; tenter d'établir le lien avec les trajets présentés dans la mise en situation.
- Présenter à l'élève, sur transparent, une autre situation (voir figure 1) où sont indiquées les équations pour chacune des sections de droites.

Figure 1



- Demander à l'élève de définir mathématiquement les intervalles de cette situation et insister sur la forme mathématique.
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre.
- Inviter quelques élèves à venir écrire leurs solutions au tableau. **(EF)**
- Présenter à l'élève une autre situation qui, cette fois, est présentée sous forme d'équations et d'intervalles.
- Demander à l'élève de préparer un tableau des valeurs et de tracer le graphique de la situation, puis de désigner chacune des sections du graphique par les équations données.
- Faire une mise en commun des résultats et revoir les étapes, au besoin. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre, puis l'inviter à venir écrire ses solutions au tableau. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres situations sous forme d'équations, de graphiques et de tableaux de valeurs, puis lui demander d'indiquer les relations qui sont des fonctions affines définies par intervalles.
- Assigner à l'élève d'autres exercices tels que ceux suggérés dans le manuel *Omnimaths 10, Supplément pour le cours appliqué*, p. 84 et 90.
- Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs. **(EF)**

Applications

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Les compagnies de gaz naturel facturent des frais de livraison pour effectuer le service à domicile. Voici les frais d'une de ces compagnies : pour les premiers 30 m³ de gaz naturel, utilisés pendant le mois, les frais sont de 15,3464 cents par m³; pour les prochains 55 m³, les frais sont de 14,7553 cents par m³; pour les prochains 85 m³, utilisés pendant le mois, les frais sont de 14,2924 cents par m³; pour toute quantité qui dépasse les 170 m³, utilisés pendant le mois, les frais sont de 13,9478 cents par m³.
- Demander à l'élève de tracer un graphique qui représente le coût total du gaz naturel pour une résidence qui en utilise 200 m³ en un mois.
- Poser à l'élève des questions telles que :
 - Détermine le coût du gaz naturel pour une résidence qui utilise 125 m³ dans un mois.
 - Détermine le coût du gaz naturel pour une résidence qui utilise 230 m³ dans un mois.
 - Qu'arrive-t-il au graphique, si le prix du gaz naturel augmente?
 - Qu'arrive-t-il au graphique, si le prix du gaz naturel diminue?
 - Qu'arrive-t-il au graphique, si le prix du gaz naturel demeure fixe?

N. B. On peut consulter des sites Web, tel www.cgc.enbridge.com, pour obtenir les prix du gaz naturel.

- Proposer à l'élève d'autres situations semblables (p. ex., coût d'appel par minute d'un téléphone cellulaire).
- Assigner à l'élève d'autres exercices tels que ceux suggérés dans le manuel *Omnimaths 10, Supplément pour le cours appliqué*, p. 90.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et à l'expliquer; intervenir, au besoin. **(EF)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 1.2.1 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

Voir la section d'évaluation sommative de l'activité 1.4.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 1.2.1 : Maintien des acquis

Maintien des acquis

1. Arrondis 53 888 222 au million près.
2. Estime le produit des nombres 386 et 216.
3. Quel est le produit de la somme de 55 et de 45, et de la différence de 55 et de 45?
4. Quel est le dénominateur de la fraction $\frac{15}{23}$?
5. Quel nombre est 15 de moins que 3?
6. Complète la suite : 1, 7, ____, 19, 25.
7. Quel nombre est situé à mi-chemin entre 234 et 432?
8. Calcule $\frac{2}{3}$ de 27.
9. Le nombre quatre cent soixante-quinze est égal à la somme de deux cent dix et un autre nombre. Quel est ce nombre?
10. Quel est le périmètre d'un rectangle qui mesure $\frac{3}{8}$ de mètre de longueur et $\frac{1}{8}$ de mètre de largeur?
11. Évalue : $40!$ ($30!$ 20).
12. Évalue : $\frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{6}$.
13. Calcule la moyenne des chiffres suivants : 85, 85, 90, 100.
14. Évalue : $(123 + 123 + 123)!$ ($123 + 123$).
15. Combien y a-t-il de cinquièmes dans une unité?

ACTIVITÉ 1.3 (MFM2P)

Résolution graphique de systèmes d'équations

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève résout graphiquement, à l'aide de la technologie et sans son aide, des systèmes d'équations, puis en interprète la solution. De plus, elle ou il modélise une situation et la résout graphiquement.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions affines

Attente : MFM2P-FA-A.2

Contenus d'apprentissage : MFM2P-FA-Exp.1 - 2 - 4
MFM2P-FA-Com.1 - 2 - 3 - 4

Notes de planification

- Utiliser la sonde CBR.
- Préparer un tableau qui comporte les titres suivants : abscisse à l'origine, ordonnée à l'origine, point, pente et équation de la droite.
- Préparer un tableau qui comporte les titres suivants : système d'équations, représentation graphique, coordonnées du point d'intersection, vérification.

Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 1.2.1 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Révision des concepts de base

- Présenter à l'élève des équations de droites rédigées sous différentes formes telles que :
 $y = 3x - 1$, $3x - 2y = 7$, $2x - 5y - 1 = 0$.
- Demander à l'élève si le point (3, 1) se situe sur chacune de ces droites. **(ED)**
- Montrer à l'élève la marche à suivre pour vérifier si le point convient à l'équation.
- Présenter à l'élève des exercices du même genre.
- Faire une mise en commun des résultats et donner des explications, au besoin. **(EF)**

- Revoir avec l'élève la façon de déterminer l'équation d'une droite en partant de ses caractéristiques.
- Présenter à l'élève un tableau comme celui ci-dessous, puis en faire quelques exemples.

Abscisse à l'origine	Ordonnée à l'origine	Point	Pente	Équation de la droite
	-5		4	
-3	4			
	-2	(2, 2)		

- Demander à l'élève de remplir le reste du tableau.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et porter une attention particulière à la forme mathématique pendant la correction. **(EF)**

Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Stéphanie marche vers le CBR à une vitesse constante. Ensuite, Carl marche devant le CBR en s'éloignant à une vitesse constante. Explique les trajets obtenus par Stéphanie et Carl.
- Animer une discussion au sujet des droites croissantes et des droites décroissantes, de l'intersection entre deux droites, de l'ordonnée à l'origine et de la distance parcourue. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

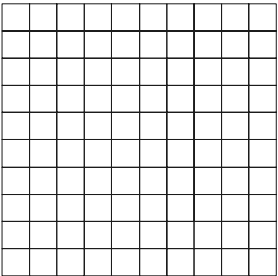
Exploration des fonctions affines

- Demander à un ou à une élève de s'éloigner de la sonde en reculant à une vitesse constante.
- Demander à l'élève d'expliquer les échelles du graphique.
- Discuter avec l'élève de la signification de la pente et de l'ordonnée à l'origine.
- Amener l'élève à déterminer la façon de modifier son trajet de sorte que la droite tracée est parallèle à la droite obtenue au cours de l'expérience.

Systèmes d'équations

- Demander à un ou à une élève de s'éloigner de la sonde en reculant à une vitesse constante.
- Déterminer avec l'élève les coordonnées de deux points situés sur le trajet obtenu.
- Demander à l'élève de déterminer l'équation de la droite en partant de ces deux points représentatifs de la droite.
- Demander à l'élève d'entrer cette équation, dans la calculatrice à capacité graphique, à l'aide de la touche $Y=$.
- Reprendre les étapes précédentes mais, cette fois, demander à l'élève de s'avancer vers la sonde.
- Déterminer avec l'élève les coordonnées de deux points situés sur le trajet obtenu.
- Demander à l'élève de déterminer l'équation de la droite en partant de ces deux points représentatifs de la droite.

- Demander à l'élève d'entrer cette équation, dans la calculatrice à capacité graphique, à l'aide de la touche $Y=$.
- Faire tracer les deux droites sur la calculatrice à capacité graphique.
- Demander à l'élève de donner les coordonnées de l'intersection des deux droites en utilisant la fonction *trace* ou les touches 2^{nd} , *trace* et *intersect*.
- Faire vérifier par l'élève le point d'intersection dans les deux équations. **(EF)**
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et porter une attention particulière à la forme mathématique. **(EF)**
- Discuter avec l'élève de ce qui s'est passé avant le point d'intersection et après le point d'intersection.
- Répéter l'expérience, au besoin.
- Présenter à l'élève un système d'équations dont la solution est composée de nombres entiers.
- Demander à l'élève de tracer ce système sur un plan cartésien, puis de déterminer le point d'intersection en se basant sur le graphique.
- Demander à l'élève de vérifier sa solution dans les deux équations. **(EF)**
- Assigner à l'élève un exercice comme celui présenté dans le tableau ci-dessous :

Système d'équations	Représentation graphique	Coordonnées du point d'intersection	Vérification
$2x - 3y = -13$ $4x + 3y = 1$			

- Permettre à l'élève de vérifier ses réponses auprès de ses pairs. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices de résolution de systèmes d'équations tels que ceux suggérés dans le manuel *Omnimaths 10*, p. 12 et 13.
- Inviter des élèves à venir écrire leurs solutions au tableau et à les illustrer sur un écran à l'aide d'une calculatrice à capacité graphique. **(EF)**
- Revoir certains concepts, au besoin.

Applications

- Présenter à l'élève la situation suivante :
 Pour une noce, on veut louer une salle et servir un repas. On a le choix entre deux endroits. Au Château des deux rives, la location de la salle coûte 200 \$ et le repas, 50 \$ par personne. Aux Terrasses de l'Île, le prix de location de la salle est de 1 000 \$, tandis que le repas est de 40 \$ par personne. Où est-il plus avantageux de tenir la réception?
- Discuter avec l'élève des étapes à suivre pour résoudre le problème.
- Demander à l'élève de résoudre le problème.
- Inviter un ou une élève à montrer sa solution sur transparent. **(EF)**

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Les équations $x - 2y = -4$, $5x + 3y = 32$ et $3x + 7y = 14$ représentent les côtés d'un triangle. Détermine les sommets de ce triangle.
- Former des équipes de deux élèves et leur demander de résoudre le problème.
- Inviter une équipe à présenter sa solution et intervenir, au besoin. **(EF)**
- Présenter à l'élève d'autres situations du même genre et, aux fins de correction, inviter une équipe à venir écrire sa solution au tableau et à l'expliquer. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices de résolution de systèmes d'équations tels que ceux suggérés dans le manuel *Omnimaths 10*, p. 13.
- Inviter des élèves à venir écrire leurs solutions au tableau et à les illustrer sur un écran à l'aide d'une calculatrice à capacité graphique. **(EF)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 1.3.1 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

Voir la section d'évaluation sommative de l'activité 1.4.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 1.3.1 : Maintien des acquis

Maintien des acquis

1. Quel est l'inverse de $\frac{6}{7}$?
2. Quel est le périmètre d'un triangle équilatéral de $\frac{3}{8}$ de mètre de côté?
3. Combien y a-t-il de cinquièmes dans deux unités?
4. Effectue : $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3}$ et simplifie-le.
5. Complète : $\frac{1}{4} \times (-) = 1$.
6. Effectue : $4,65 \$ \times 1000$.
7. Si seize bonbons ont une masse de 125 g, combien y a-t-il de ces bonbons dans un kilogramme?
8. Effectue : $\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{4}$.
9. Quels sont tous les diviseurs positifs de 24?
10. À l'aide d'une fraction, comment peut-on représenter quatre parties de 12?
11. Quel est le produit d'un nombre et de son inverse?
12. Quelle est la moyenne des dix premiers nombres pairs positifs?
13. Quelle est l'aire d'un rectangle de 12 cm de longueur sur 8 cm de largeur?
14. Effectue : $(432 ! 132) ! (124 + 76)$.
15. Une boîte de céréales de 800 g coûte 6,49 \$. Quel est le prix par gramme?

ACTIVITÉ 1.4 (MFM2P)

Résolution algébrique de systèmes d'équations

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève résout des systèmes d'équations en utilisant les méthodes d'élimination et de substitution, puis en interprète la solution. De plus, elle ou il résout algébriquement des problèmes d'applications.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions affines

Attentes : MFM2P-FA-A.2 - 3

Contenus d'apprentissage : MFM2P-FA-Fon.1
MFM2P-FA-Exp.2 - 3 - 4
MFM2P-FA-Com.1 - 2 - 3 - 4

Notes de planification

- Préparer des exercices se rapportant à la résolution de systèmes d'équations qui ne sont pas rédigés sous la forme $ax + by = d$.
- Préparer des exercices qui portent sur la résolution de systèmes d'équations au moyen de la méthode la plus appropriée.
- Préparer la tâche d'évaluation sommative.

Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 1.3.1 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Révision des concepts de base

- Présenter à l'élève quelques exemples d'addition et de soustraction de polynômes.
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre tels que ceux qui se trouvent dans *Omnimaths 10*, p. 131.
- Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs. **(EF)**
- Présenter à l'élève d'autres exemples du genre $2(x + 2) - 3(x - 4)$.

- Assigner à l'élève quelques exercices du même genre et s'assurer d'avoir des problèmes dont les variables s'annulent comme préparation à la méthode d'élimination.
- Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs ou de s'autocorriger à l'aide des réponses fournies dans le manuel. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices de simplification de polynômes tels que ceux suggérés dans *Omnimaths 10*, p. 131.
- Inviter l'élève à donner oralement ses réponses. **(EF)**

Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Diane et sa fille Sophie, qui sont en excellente forme physique, se préparent pour faire une course à vélo. Sophie roule à 20 km/h, tandis que sa mère roule à 10 km/h. Pour donner une chance à sa mère, Sophie lui laisse une avance de 30 km. Sophie pourra-t-elle rejoindre Diane?
- Discuter avec l'élève des différentes approches qui permettent de résoudre le problème. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Méthode d'élimination

- Demander à l'élève de déterminer les équations et de tracer le graphique de la mise en situation.
- Demander à l'élève d'interpréter la situation avant et après le point d'intersection.
- Expliquer à l'élève les étapes de la méthode d'élimination à l'aide des équations obtenues précédemment.
- Résoudre avec l'élève le système d'équations.
- Faire vérifier par l'élève le point d'intersection dans les deux équations.
- Faire quelques exemples avec l'élève au tableau et l'inviter à les noter dans son cahier comme modèles.
- Faire remarquer à l'élève l'importance de toujours vérifier sa solution.
- Faire remarquer à l'élève qu'il est plus facile d'utiliser cette méthode lorsque les équations sont sous la forme $ax + by = d$.
- Assigner à l'élève d'autres exercices de résolution de systèmes d'équations par élimination tels que ceux proposés dans le manuel *Omnimaths 10*, p. 31.
- Inviter l'élève à venir écrire ses solutions au tableau et à les expliquer. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices de systèmes dont les équations ne sont pas sous la forme $ax + by = d$.
- Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs ou de la calculatrice à capacité graphique. **(EF)**

Méthode de substitution

- Reprendre avec l'élève le problème de la mise en situation et lui expliquer les étapes de la méthode de substitution à l'aide des équations qu'elle génère.
- Faire remarquer à l'élève que, pour utiliser cette méthode, il faut qu'une des variables soit

- isolée dans une équation, puis substituée dans l'autre équation.
- Résoudre avec l'élève le système d'équations généré par la mise en situation.
 - Faire quelques exemples avec l'élève au tableau, puis l'inviter à les noter dans son cahier comme modèles.
 - Insister à nouveau sur l'importance de toujours vérifier sa solution.
 - Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre (p. ex., voir *Omnimaths 10*, p. 21).
 - Inviter l'élève à venir écrire ses solutions au tableau et à les expliquer. **(EF)**
 - Assigner à l'élève d'autres exercices de résolution de systèmes d'équations où elle ou il doit choisir la méthode à utiliser.
 - Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs ou de la calculatrice à capacité graphique. **(EF)**

Applications

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Pour une noce, on veut louer une salle et servir un repas. On a le choix entre deux endroits. Au Château des deux rives, la location de la salle coûte 200 \$ et le repas, 50 \$ par personne. Aux Terrasses de l'Île, le prix de location de la salle est de 1 000 \$, tandis que le repas est de 40 \$ par personne. Où est-il plus avantageux de tenir la réception?
- Demander à l'élève de résoudre ce problème en utilisant les deux méthodes algébriques présentées dans cette activité, puis de comparer ses solutions à celles obtenues graphiquement au cours de l'activité précédente.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et revoir les étapes qui ont permis de la trouver, au besoin. **(EF)**
- Présenter à l'élève la situation suivante :
Les équations $x - 2y = -4$, $5x + 3y = 32$ et $3x + 7y = 14$ représentent les côtés d'un triangle. Détermine les sommets de ce triangle.
- Demander à l'élève de résoudre ce problème au moyen des deux méthodes algébriques étudiées au cours de cette activité, puis de comparer sa solution à celle obtenue graphiquement au cours de l'activité précédente.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et revoir les étapes qui ont permis de la trouver, au besoin. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre tels que ceux suggérés dans le manuel *Omnimaths 10*, p. 44 et 45.
- Inviter l'élève à venir écrire ses solutions au tableau et à les expliquer. **(EF)**
- Faire passer à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui traite des activités de l'unité 1. **(ES)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 1.4.2 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui porte sur les équations, les formules, les fonctions affines définies par intervalles et les systèmes d'équations à l'aide d'un test papier-crayon et en utilisant la grille d'évaluation adaptée qui comporte des critères précis de rendement en fonction des quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - montrer une compréhension des concepts liés aux équations, aux fonctions affines définies par intervalles et aux systèmes d'équations;
 - déterminer graphiquement et algébriquement l'intersection de deux droites;
 - solutionner des équations;
 - utiliser des formules en situation.
 - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
 - résoudre des problèmes à étapes en utilisant des fonctions affines définies par intervalles et des systèmes d'équations;
 - réfléchir à la vraisemblance des résultats obtenus.
 - Communication
 - utiliser la terminologie et les symboles liés aux fonctions affines;
 - présenter les étapes d'un raisonnement et les justifier.
 - Mise en application
 - modéliser une situation et la représenter à l'aide des fonctions définies par intervalles;
 - modéliser une situation et la résoudre à l'aide d'un système d'équations.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 1.4.1 : Grille d'évaluation adaptée - Manipulations algébriques

Annexe MFM2P 1.4.2 : Maintien des acquis

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>Niveau 1 50-59 %</i>	<i>Niveau 2 60-69 %</i>	<i>Niveau 3 70-79 %</i>	<i>Niveau 4 80-100 %</i>
<i>Connaissance et compréhension</i>				
L'élève : - montre une compréhension des concepts liés aux équations, aux fonctions affines définies par intervalles et aux systèmes d'équations. - détermine graphiquement et algébriquement l'intersection de deux droites. - solutionne des équations. - utilise des formules en situation.	L'élève montre une compréhension limitée des concepts et exécute uniquement des algorithmes simples par écrit et à l'aide d'un outil technologique.	L'élève montre 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 montre une compréhension générale des concepts et exécute des algorithmes par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique, avec exactitude.	L'élève montre 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.
<i>Réflexion, recherche et résolution de problèmes</i>				
L'élève : - résout des problèmes à étapes en utilisant des fonctions affines définies par intervalles et des systèmes d'équations. - réfléchit à la vraisemblance des résultats obtenus.	L'élève suit des raisonnements mathématiques simples et applique les étapes 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 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 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 , et applique les étapes de résolution de problèmes avec une très grande efficacité et pose des questions susceptibles d'élargir la réflexion.

<i>Communication</i>				
L'élève : - utilise la terminologie et les symboles liés aux fonctions affines. - présente les étapes de son raisonnement et les justifie.	L'élève utilise rarement avec efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec peu de clarté et en donnant des explications limitées.	L'élève utilise parfois avec efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec une certaine clarté et en donnant certaines explications.	L'élève utilise souvent avec efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec une grande clarté et en donnant des explications complètes.	L'élève utilise toujours ou presque toujours avec une grande efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec une très grande clarté et concision, et en donnant des explications complètes.
<i>Mise en application</i>				
L'élève : - modélise une situation et la représente à l'aide des fonctions définies par intervalles. - modélise une situation et la résout à l'aide d'un système d'équations.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes simples dans des contextes familiers.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes d'une certaine complexité dans des contextes familiers.	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 à utiliser au cours d'applications à des contextes peu familiers.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes complexes dans des contextes familiers et peu familiers.
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

Maintien des acquis

1. Quel est le douzième nombre de la suite 0, 1, 3, 5, 8, 13...?
2. Le Nil s'étend sur 6 651 kilomètres, tandis que le Mississippi parcourt 5 986 kilomètres. De combien de kilomètres le Nil dépasse-t-il le Mississippi?
3. Simplifie : $(1 \times 10) + \left(2 \times \frac{1}{10}\right)$ et écris la réponse en forme décimale.
4. Quel est le plus petit nombre parmi les suivants : 36,469; 36,5; 36,199; 36,499?
5. Écris le nombre 0,25 sous forme de fraction simplifiée.
6. Quelle est la moyenne de quatre notes de 80 et de deux notes de 90?
7. Un carré mesure 100 cm de côté. Combien de tuiles carrées de 1 cm de côté faut-il pour couvrir entièrement ce carré?
8. Effectue : $1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{3}$.
9. Quel est le plus grand nombre qui peut diviser à la fois 54 et 45?
10. Ghandi est né en 1869. Quel âge avait-il lorsqu'il a été assassiné en 1948?
11. Quel nombre est situé à mi-chemin entre 5,987 et 3,143?
12. Écris sous forme décimale : $(9 \times 1000) + (4 \times 10) + (3 \times 1) + \left(4 + \frac{1}{10}\right)$.
13. Quel est le plus petit commun multiple de 2, de 3 et de 4?
14. Effectue : $\frac{100 + 200 + 300 + 400}{25}$.
15. Arrondis 68 480 259 au million près.

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 2 (MFM2P)

Exploration des fonctions du second degré

Description

Durée : 9 heures

Cette unité porte sur l'étude des fonctions du second degré et leurs caractéristiques en se basant sur leurs différentes représentations. L'élève établit la relation entre la représentation graphique et l'équation d'une fonction du second degré, puis résout divers problèmes. Elle ou il manipule également des expressions algébriques qui se rapportent aux fonctions du second degré.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions du second degré

Attentes : MFM2P-F-A.1 - 2 - 3 - 4

Contenus d'apprentissage : MFM2P-F-Rep.1 - 2 - 3
MFM2P-F-Int.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 7 - 8
MFM2P-F-Opé.2 - 3
MFM2P-F-Com.1 - 2 - 3 - 4 - 5

Titres des activités

Durée

Activité 2.1 : Introduction aux fonctions du second degré	180 minutes
Activité 2.2 : Caractéristiques des fonctions du second degré	180 minutes
Activité 2.3 : Applications des fonctions du second degré	180 minutes

ACTIVITÉ 2.1 (MFM2P)

Introduction aux fonctions du second degré

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève établit la relation entre la représentation graphique et l'équation d'une fonction du second degré, puis revoit la façon de différencier une fonction affine d'une fonction du second degré en se basant sur leurs premières et leurs deuxièmes différences unitaires. De plus, l'élève modélise des problèmes qui portent sur les fonctions du second degré et les résout par exploration.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions du second degré

Attentes : MFM2P-F-A.1 - 2 - 3 - 4

Contenus d'apprentissage : MFM2P-F-Rep.2
MFM2P-F-Int.1 - 2 - 8
MFM2P-F-Opé.2
MFM2P-F-Com.5

Notes de planification

- Préparer un exercice de révision portant sur la multiplication de binômes.
- Préparer un exercice de révision qui permet à l'élève d'isoler une variable.
- Préparer un exercice, ayant plusieurs tableaux de valeurs, qui permettra à l'élève de déterminer s'il s'agit d'une fonction affine, d'une fonction du second degré ou autre.
- Préparer quelques questions qui permettent l'interpolation et l'extrapolation de valeurs en partant de graphiques.
- Préparer un exercice qui permettra à l'élève de déterminer une fonction du second degré en partant de son tableau de valeurs, de son graphique et de son équation.

Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 1.4.2 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Révision des concepts de base

- Écrire, au tableau, quelques exercices de multiplication de binômes sous forme de tableau (p. ex., voir ci-dessous) et demander à l'élève de le prendre en note dans son cahier, puis de le remplir.

multiplie	$(x + 3)$	$(x - 7)$
$(x - 9)$		
$(2x + 5)$		

- Inviter quelques élèves à venir écrire leurs réponses au tableau et leur demander d'expliquer clairement chaque étape. **(ED)**
- Revoir avec l'élève, au besoin, les étapes à suivre pour multiplier deux binômes.
- Donner à l'élève l'équation $y + 3 = 0$ et lui demander d'isoler la variable y .
- S'assurer que l'élève comprend bien l'expression *isoler une variable*.
- Écrire, au tableau, d'autres exercices du genre $y + (x + 2)(x + 3) = 0$ et demander à l'élève d'isoler la variable y .
- Faire la correction de ces exercices, au tableau, avec l'aide du groupe-classe. **(EF)**

Mise en situation

- Écrire, au tableau, plusieurs équations telles que : $y = 5x + 6$, $y = x^2 + 2x - 3$, $y = 2^x$, $y = 2x^2 + 3$, $y = x^3 + 5x^2 + 2x - 8$, puis demander à l'élève de les représenter graphiquement à l'aide de la calculatrice à capacité graphique.
- Demander à l'élève de déterminer les fonctions affines ci-dessus.
- Faire la correction avec l'élève en revoyant, au besoin, la notion de fonction affine. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Fonctions du second degré

- Déterminer, avec l'aide de l'élève, parmi les équations présentées précédemment, celles qui sont rédigées sous la forme $y = ax^2 + bx + c$ et les encercler au tableau.
- Demander à l'élève de tracer à nouveau les graphiques qui correspondent à ces équations à l'aide de la calculatrice à capacité graphique.
- Demander à l'élève de trouver les ressemblances entre ces différents graphiques.
- Définir avec l'élève l'expression *fonction du second degré* et lui demander de décrire ses caractéristiques en se basant sur les ressemblances énumérées.
- Mentionner à l'élève que le graphique d'une fonction du second degré est toujours une parabole.
- Écrire, au tableau, quelques équations des fonctions affines et des fonctions du second degré telles que $y = 2x + 3$, $y = x^2 - 3$, $y = x^2 + 3x - 4$, $y = 2x^2$.

- Demander à l'élève de construire un tableau de valeurs pour chacune de ces équations dont le domaine est $-3 \leq x \leq 3$.
- Revoir avec l'élève la façon de calculer les premières différences unitaires en partant du tableau de valeurs d'une fonction.
- Demander à l'élève de calculer les premières différences unitaires ainsi que les deuxièmes différences unitaires pour chacun des tableaux de valeurs.
- Amener l'élève à établir un lien entre la deuxième différence et le type de fonction.
- Assigner à l'élève un exercice ayant plusieurs tableaux de valeurs et lui demander de déterminer, pour chacun d'eux, s'il s'agit d'une fonction affine, d'une fonction du second degré ou autre.
- Faire oralement la correction de cet exercice avec le groupe-classe. **(EF)**

Situations concrètes représentées par une fonction du second degré

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Détermine les dimensions possibles d'un enclos de forme rectangulaire dont un des côtés est adossé à un mur et dont le périmètre est de 24 m.

Largeur de l'enclos (m)	Longueur de l'enclos (m)	L'aire de l'enclos (m ²)
1	22	22
2	20	40

- Demander à l'élève d'entrer ces données dans les listes de la calculatrice à capacité graphique, puis de représenter graphiquement la relation entre la longueur et l'aire de l'enclos.
- Demander à l'élève de déterminer si cette relation peut être représentée par une fonction du second degré, puis de justifier sa réponse.
- Déterminer avec l'élève une équation qui permet de modéliser la situation à l'aide de la calculatrice à capacité graphique.
- Demander à l'élève de répondre, par interpolation, à quelques questions liées à cette situation en utilisant la calculatrice à capacité graphique (p. ex., détermine l'aire de l'enclos, si la longueur est de 7,5 m. Détermine l'aire maximale que peut avoir l'enclos.).
- Faire oralement la correction de ces questions avec le groupe-classe. **(EF)**
- Demander à l'élève de déterminer les trois représentations de cette même situation, si le périmètre de l'enclos mesure 36 m.
- Inviter un ou une élève à venir écrire, au tableau, la solution complète de cette nouvelle situation et à l'expliquer. **(EF)**

Application des concepts

- Assigner à l'élève un exercice qui permet de déterminer une fonction du second degré en se basant sur son tableau de valeurs, son graphique et son équation.
- Corriger oralement le travail en demandant à l'élève de justifier sa réponse. **(EF)**

- Remettre à l'élève des exercices tels que ceux suggérés dans *Omnimaths 10*, p. 242 et 243.
- Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs. **(EF)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 2.1.1 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

Voir la section d'évaluation sommative de l'activité 2.3.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 2.1.1 : Maintien des acquis

Maintien des acquis

1. Un litre d'essence coûte 0,674 \$. Arrondis au cent près.
2. Quelle est la somme des 30 premiers nombres naturels?
3. Si $24 + x = 41$, alors quelle est la valeur de x ?
4. Effectue : $1\frac{1}{3} \times 2\frac{1}{4}$.
5. Effectue : $1\frac{1}{3} \div 2\frac{1}{4}$.
6. On doit diviser également 5 \$ parmi quatre personnes. Combien chacune recevra-t-elle?
7. Quel est le nom d'un quadrilatère ordinaire?
8. Complète : $1\frac{1}{2} \times \quad = 1$.
9. Quelle lettre peut représenter 0,1?
10. Effectue : $\frac{1 \times 2 \times 3 \times 4}{1 + 2 + 3 + 4}$.
11. Complète : si $\frac{2}{5} \times k = 1$, alors $k = \underline{\quad}$.
12. Dans une salle de classe, il y a 15 filles et 12 garçons. Quelle fraction des élèves les garçons représentent-ils?
13. Complète : si $\frac{2}{3} + y = 1$, alors $y = \underline{\quad}$.
14. À 20 h 15, Carl a commencé à visionner un film d'une durée de 105 minutes. À quelle heure le film s'est-il terminé, s'il ne l'a pas interrompu?
15. Complète : $\frac{2}{5} + \quad = 1$.

ACTIVITÉ 2.2 (MFM2P)

Caractéristiques des fonctions du second degré

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève détermine le sommet, les zéros et la valeur maximale ou minimale d'une fonction à l'aide de la technologie. De plus, elle ou il établit le lien entre ces caractéristiques et l'équation d'une fonction du second degré dans le but d'écrire l'équation des fonctions du second degré sous différentes formes.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions du second degré

Attentes : MFM2P-F-A.1 - 3 - 4

Contenus d'apprentissage : MFM2P-F-Rep.3
MFM2P-F-Int.3 - 4 - 5 - 7
MFM2P-F-Opé.3
MFM2P-F-Com.3

Notes de planification

- Préparer un tableau qui contient plusieurs équations du second degré rédigées sous la forme $y = ax^2 + bx + c$ pour permettre à l'élève de déterminer les coordonnées du sommet, les zéros, la valeur maximale ou minimale de la fonction et d'en esquisser la courbe.
- Préparer une série d'équations rédigées sous la forme $y = a(x - h)^2 + k$ pour permettre à l'élève de déterminer les coordonnées du sommet.
- Préparer une série d'équations rédigées sous la forme $y = ax^2 + bx + c$ pour permettre à l'élève de les transformer sous la forme $y = a(x - h)^2 + k$.
- Préparer une série d'équations sous la forme $y = x^2 + bx + c$ pour permettre à l'élève de trouver les zéros et de les transformer sous la forme $y = (x - c)(x - d)$.
- Préparer un exercice où il faut rédiger l'équation de la fonction sous la forme $y = x^2 + bx + c$ en partant de ses zéros.

Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 2.1.1 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Révision des concepts de base

- Écrire, au tableau, des équations telles que $y = 2(x - 3)^2$, $y = 6 - (x + 2)^2$, $y = 5(x + 7)^2 - 8$ et demander à l'élève de les développer sous la forme $y = ax^2 + bx + c$.
- Revoir avec l'élève, au besoin, la signification de *développer une expression*.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et intervenir, au besoin. **(ED)**

Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Luc joue au golf et frappe sa balle qui suit une trajectoire définie par l'équation $h = -0,002d^2 + 0,4d$, où h représente la hauteur en mètres de la balle et d , la distance horizontale en mètres parcourue par la balle.
- Demander à l'élève de déterminer, à l'aide de la calculatrice à capacité graphique, la hauteur maximale qu'atteindra la balle ainsi que la distance lorsqu'elle touchera le sol.
- Animer une mise en commun des résultats obtenus par l'élève. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Sommet, zéros et valeur maximale ou minimale des fonctions du second degré

- Tracer, sur la calculatrice à capacité graphique, la fonction définie dans l'exemple précédent et la projeter à l'écran.
- Expliquer le terme *sommet d'une parabole* d'une fonction du second degré.
- Demander à l'élève d'indiquer le sommet sur le graphique et d'y attribuer des coordonnées.
- Expliquer les termes *zéros d'une fonction*, *abscisse à l'origine* et *valeur maximale ou minimale* d'une fonction.
- Demander à l'élève de déterminer ces composantes sur le graphique de l'exemple projeté à l'écran. **(EF)**
- Tracer, sur la calculatrice à capacité graphique, une autre fonction quelconque du second degré et demander à l'élève de déterminer les coordonnées du sommet, les zéros de la fonction ainsi que la valeur maximale ou minimale.
- Faire oralement la correction de cet exercice avec le groupe-classe. **(EF)**
- Demander à l'élève de noter dans son cahier le tableau ci-dessous.
- Former des équipes de deux élèves et leur demander de remplir ce tableau à l'aide de la calculatrice à capacité graphique.

	Sommet	Zéros de la fonction	Valeur maximale ou minimale	Esquisse de la courbe
$y = x^2 + 5x - 24$				
$y = x^2 - 8x + 16$				
$y = -x^2 + 6x - 13$				

- Faire une mise en commun des résultats obtenus pour faire remarquer à l'élève que, dans certains cas, on peut avoir deux zéros, dans d'autres, un seul zéro et même aucune valeur pour les zéros dans certaines fonctions. **(EF)**
- Écrire, au tableau, l'équation $y = (x - 4)^2 - 1$ et demander à l'élève d'en tracer la représentation graphique à l'aide de la calculatrice à capacité graphique.
- Écrire ensuite l'équation $y = x^2 - 8x + 15$ au tableau, puis demander à l'élève d'en tracer la représentation graphique sur le même écran de la calculatrice à capacité graphique que celui utilisé à l'étape précédente.
- Demander à l'élève de comparer les deux graphiques obtenus ainsi que les deux tableaux de valeurs.
- Demander à l'élève de transformer l'équation $y = (x - 4)^2 - 1$ sous la forme $y = ax^2 + bx + c$.
- Amener l'élève à remarquer que les deux équations représentent la même fonction, mais qu'elles sont écrites de façons différentes.

Équations des fonctions du second degré en partant du sommet

- Reprendre avec l'élève l'équation $y = (x - 4)^2 - 1$ et lui demander de déterminer les coordonnées du sommet à l'aide de la calculatrice à capacité graphique.
- Demander à l'élève de déterminer s'il existe un lien entre les coordonnées du sommet obtenues et l'équation de la fonction.
- Écrire, au tableau, la règle générale ci-dessous et demander à l'élève de la noter dans son cahier de notes : pour une fonction du second degré écrite sous la forme $y = a(x - h)^2 + k$, les coordonnées du sommet sont toujours données par (h, k) .
- Présenter à l'élève d'autres équations écrites sous la forme $y = a(x - h)^2 + k$, lui demander de déterminer les coordonnées du sommet dans le but de pouvoir maîtriser cette notion, puis l'inviter à transformer ces équations sous la forme $y = ax^2 + bx + c$.
- Faire oralement la correction de ces exercices avec le groupe-classe. **(EF)**
- Présenter à l'élève l'équation $y = x^2 - 2x - 8$ et lui demander de déterminer les coordonnées du sommet à l'aide de la calculatrice à capacité graphique.
- Demander à l'élève de transformer cette équation sous la forme $y = a(x - h)^2 + k$.
- Demander à l'élève de développer l'équation obtenue et de comparer son résultat avec

- l'équation originale. **(EF)**
- Faire remarquer à l'élève que le a représente le coefficient du terme x^2 .
- Présenter à l'élève l'équation $y = 2x^2 + 12x + 11$ et lui demander de la transformer sous la forme $y = a(x - h)^2 + k$ à l'aide de la calculatrice à capacité graphique.
- Écrire, au tableau, d'autres exercices où l'élève doit transformer des équations de la forme $y = ax^2 + bx + c$ à la forme $y = a(x - h)^2 + k$.
- Demander à quelques élèves d'aller écrire leurs réponses au tableau. **(EF)**

Équations du second degré en partant des zéros de la fonction

- Présenter à l'élève des équations rédigées sous la forme $y = (x - 3)(x + 8)$ et lui demander de déterminer les zéros de ces fonctions à l'aide de la calculatrice à capacité graphique.
- Demander à l'élève d'établir un lien entre les différentes équations et les zéros de ces fonctions.
- Faire remarquer à l'élève, au besoin, que les zéros correspondent aux nombres à l'intérieur des parenthèses dont le signe a été inversé.
- Écrire, au tableau, des équations sous la forme $y = x^2 + bx + c$ et demander à l'élève de déterminer les zéros de ces fonctions à l'aide de la calculatrice à capacité graphique, puis de transformer ces équations sous la forme $y = (x - c)(x - d)$.
- Demander à l'élève de multiplier le membre droit de son équation pour s'assurer de la validité de ses réponses. **(EF)**
- Assigner à l'élève un exercice où il faut déterminer l'équation des fonctions sous la forme $y = x^2 + bx + c$ en partant des zéros de la fonction.
- Inviter l'élève à s'autocorriger à l'aide de la calculatrice à capacité graphique. **(EF)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 2.2.1 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

Voir la section d'évaluation sommative de l'activité 2.3.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 2.2.1 : Maintien des acquis

Maintien des acquis

1. Calcule la valeur de a si $\frac{4}{9} = \frac{a}{36}$.
2. Quelle est la valeur de chacun des angles d'un rectangle?
3. Effectue : $\frac{3}{8} \times \frac{8}{11}$.
4. Quel est le périmètre d'un rectangle dont la largeur mesure $\frac{2}{5}$ de mètre et la longueur est $1\frac{1}{5}$ mètre?
5. Quelle est l'aire d'un rectangle dont la largeur mesure $\frac{2}{5}$ de mètre et la longueur est $1\frac{1}{5}$ mètre?
6. Détermine la valeur de k , si $39 = 7 + k$.
7. Détermine la valeur de b , si $84 = 4 \times b$.
8. Détermine la valeur de w , si $6w = 42$.
9. Place, en ordre croissant, les nombres suivants : $\frac{1}{3}$; -2 ; 1 ; $-\frac{1}{2}$; 0 .
10. Quel est le nom d'un polygone à cinq côtés?
11. Effectue : $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4}\right) + \frac{2}{4}$.
12. Écris $\frac{12}{18}$, $2\frac{8}{6}$ et $3\frac{12}{21}$ sous forme de fraction irréductible.
13. Effectue : $1\frac{1}{4} + 2\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3}$.
14. La somme de cinq nombres est 200. Si on ajoute 40 à ces nombres, quelle est la moyenne des six nombres?
15. Résous : $x : 1 : 4 = 18 : 3 : y$

ACTIVITÉ 2.3 (MFM2P)

Applications des fonctions du second degré

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève recueille des données en partant d'une expérience qui peut être modélisée par une fonction du second degré. De plus, elle ou il détermine l'équation des fonctions du second degré en se basant sur des tableaux de valeurs obtenus à la suite d'expériences.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions du second degré

Attente : MFM2P-F-A.3

Contenus d'apprentissage : MFM2P-F-Rep.1 - 2
MFM2P-F-Int.8
MFM2P-F-Com.1 - 2 - 4 - 5

Notes de planification

- Préparer une feuille de révision où l'on trouve différents graphiques et tableaux de valeurs ainsi que diverses équations des fonctions affines et des fonctions du second degré.
- Apporter le matériel requis pour effectuer l'expérience : des rampes de bois, des rubans à mesurer, différentes balles, des livres et les calculatrices à capacité graphique.
- Photocopier le protocole de l'expérience qui se trouve à l'annexe MFM2P 2.3.1.
- Préparer des tableaux de valeurs obtenus à la suite d'expériences pour déterminer l'équation de fonctions du second degré.
- Préparer la tâche d'évaluation sommative.

Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 2.2.1 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Révision de concepts de base

- Remettre à l'élève une feuille d'exercices où l'on trouve différents graphiques et tableaux de valeurs ainsi que diverses équations, puis lui demander de déterminer ceux qui représentent des fonctions affines et ceux qui représentent des fonctions du second degré.
- Faire la correction avec l'élève et lui demander de justifier son choix. **(EF)**

Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Josué veut étudier la relation entre la hauteur d'une rampe et la distance parcourue par une balle qui roule sur la rampe.
- Demander à l'élève de trouver la façon dont Josué peut s'y prendre pour établir la relation désirée.
- Animer une discussion portant sur les différentes approches possibles pour recueillir les données. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Expériences

- Former des équipes de deux élèves et leur demander de recueillir les données qui servent à établir la relation entre la hauteur d'une rampe et la distance parcourue par une balle qui roule sur la rampe.
- Distribuer à chaque équipe le protocole de l'expérience (voir l'annexe MFM2P 2.3.1).
- Lire avec l'élève le protocole de l'expérience dans le but de s'assurer que la marche à suivre est bien comprise.
- Présenter à l'élève l'importance de définir les variables utilisées dans cette expérience et de les désigner.
- Demander à un membre de chaque équipe d'aller chercher le matériel nécessaire à l'expérience.
- Inviter l'élève à commencer sa collecte de données dès que le montage est prêt, puis à les noter dans le tableau d'observations.
- Accorder à l'élève le temps nécessaire pour répondre aux questions du protocole en lui rappelant l'importance de communiquer ses résultats en phrases complètes, dans les sections Conclusion et Questions à répondre, et de les justifier.
- Corriger oralement les résultats obtenus au cours de l'expérience. **(EF)**

Équations des fonctions du second degré

- Présenter à l'élève d'autres tableaux de valeurs obtenus à la suite des expériences, tels ceux ci-dessous, puis lui demander de déterminer, à l'aide de la calculatrice à capacité graphique, l'équation qui leur est associée pour vérifier sa maîtrise des connaissances apprises au sujet du sommet et des zéros des fonctions du second degré.

Tableau de valeurs		Équation sous la forme $y = x^2 + bx + c$												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-3</td><td>-32</td></tr> <tr><td>-2</td><td>-35</td></tr> <tr><td>-1</td><td>-36</td></tr> <tr><td>0</td><td>-35</td></tr> <tr><td>1</td><td>-32</td></tr> </tbody> </table>	x	y	-3	-32	-2	-35	-1	-36	0	-35	1	-32		
x	y													
-3	-32													
-2	-35													
-1	-36													
0	-35													
1	-32													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-4</td><td>2</td></tr> <tr><td>-3</td><td>0</td></tr> <tr><td>-2</td><td>0</td></tr> <tr><td>-1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	x	y	-4	2	-3	0	-2	0	-1	2	0	6		
x	y													
-4	2													
-3	0													
-2	0													
-1	2													
0	6													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-8</td><td>4</td></tr> <tr><td>-7</td><td>1</td></tr> <tr><td>-6</td><td>0</td></tr> <tr><td>-5</td><td>1</td></tr> <tr><td>-4</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	x	y	-8	4	-7	1	-6	0	-5	1	-4	4		
x	y													
-8	4													
-7	1													
-6	0													
-5	1													
-4	4													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	x	y	1	5	2	2	3	1	4	2	5	5		
x	y													
1	5													
2	2													
3	1													
4	2													
5	5													

- Corriger cet exercice avec le groupe-classe ou inviter l'élève à venir présenter son travail au tableau. **(EF)**
- Faire passer à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui porte sur les activités de l'unité 2. **(ES)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 2.3.3 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui porte sur les fonctions du second degré, leurs caractéristiques et leurs différentes représentations à l'aide d'un test papier-crayon et en utilisant la grille d'évaluation adaptée qui comporte des critères précis de rendement en fonction des quatre compétences suivantes :

- Connaissance et compréhension
 - différencier une fonction du second degré d'une fonction affine;
 - reconnaître une fonction du second degré sous différentes formes de représentations;
 - déterminer les caractéristiques des fonctions du second degré.
- Réflexion, recherche et résolution de problèmes
 - résoudre des problèmes à étapes qui portent sur les fonctions du second degré.
- Communication
 - utiliser la terminologie et les symboles mathématiques appropriés liés aux fonctions du second degré;
 - présenter les étapes d'un raisonnement par écrit et les justifier.
- Mise en application
 - déterminer l'équation des fonctions du second degré en partant de différentes informations fournies;
 - tracer la représentation graphique des fonctions du second degré;
 - modéliser une situation à l'aide des fonctions du second degré.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 2.3.1 : Protocole de l'expérience

Annexe MFM2P 2.3.2 : Grille d'évaluation adaptée - Fonctions du second degré

Annexe MFM2P 2.3.3 : Maintien des acquis

Protocole de l'expérience

Relation entre la hauteur d'une rampe et la distance parcourue par une balle.

But : Déterminer la relation entre la hauteur d'une rampe et la distance parcourue par une balle qui roule sur la rampe.

Matériel

- une rampe de bois
- une balle
- un ruban à mesurer
- des livres pour changer la hauteur de la rampe

Note : L'expérience devrait être faite sur du tapis dans le but d'obtenir de meilleurs résultats.

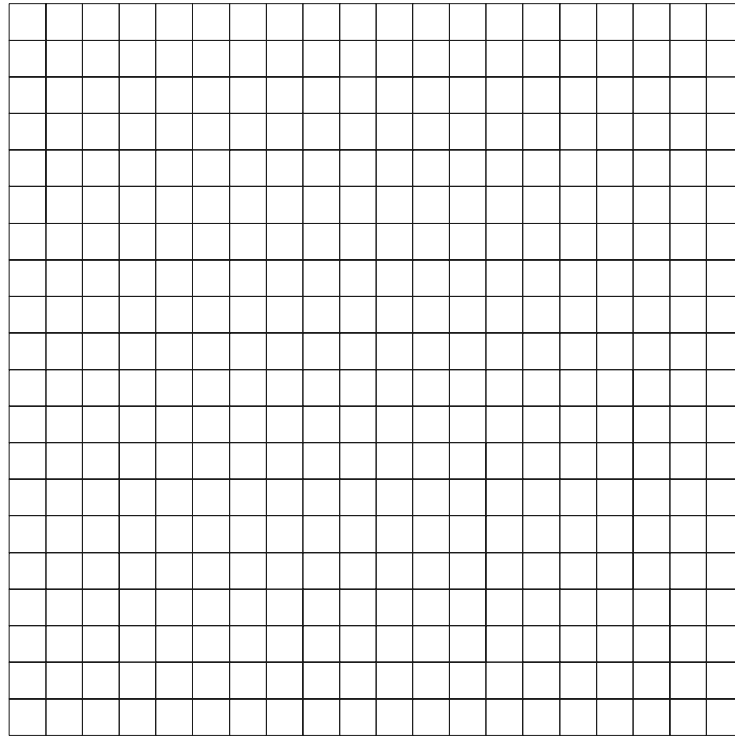
Marche à suivre

1. Placer un livre sous la rampe de bois de façon à créer une inclinaison.
2. Mesurer la hauteur de la rampe, c'est-à-dire la hauteur du sol à la rampe.
3. Placer la balle au haut de la rampe et la laisser rouler.
4. Mesurer la distance parcourue par la balle, c'est-à-dire en partant du bas de la rampe jusqu'à son point d'arrêt.
5. Entrer les données dans le tableau d'observations de l'expérience.
6. Changer la hauteur de la rampe en rajoutant un livre.
7. Répéter les étapes 2 à 5, à quelques reprises, en changeant chaque fois la hauteur de la rampe.

Observations

Hauteur de la rampe (m)	Distance parcourue par la balle (m)

Graphique de la relation entre la hauteur de la rampe et la distance parcourue par la balle



Équation qui modélise la situation (à l'aide de la calculatrice à capacité graphique)

Conclusion

Questions à répondre

1. Détermine la distance parcourue par la balle, si la hauteur de la rampe est de 0,75 m.
2. Explique ce qui arriverait au graphique, si on changeait de balle.
3. Explique ce qui arriverait au graphique, si la rampe était placée sur un tapis différent.

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>Niveau 1 50-59 %</i>	<i>Niveau 2 60-69 %</i>	<i>Niveau 3 70-79 %</i>	<i>Niveau 4 80-100 %</i>
<i>Connaissance et compréhension</i>				
L'élève : - différencie une fonction du second degré d'une fonction affine. - reconnaît une fonction du second degré sous différentes formes de représentations. - détermine les caractéristiques des fonctions du second degré.	L'élève montre une compréhension limitée des concepts et exécute uniquement des algorithmes simples par écrit et à l'aide d'un outil technologique.	L'élève montre 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 montre une compréhension générale des concepts et exécute des algorithmes par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique, avec exactitude.	L'élève montre 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.
<i>Réflexion, recherche et résolution de problèmes</i>				
L'élève : - résout des problèmes à étapes qui portent sur les fonctions du second degré.	L'élève suit des raisonnements mathématiques simples et applique les étapes 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 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 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 , et applique les étapes de résolution de problèmes avec une très grande efficacité et pose des questions susceptibles d'élargir la réflexion.

<i>Communication</i>				
L'élève : - utilise la terminologie et les symboles mathématiques appropriés liés aux fonctions du second degré. - présente les étapes de son raisonnement par écrit et les justifie.	L'élève utilise rarement avec efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec peu de clarté et en donnant des explications limitées.	L'élève utilise parfois avec efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec une certaine clarté et en donnant certaines explications.	L'élève utilise souvent avec efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec une grande clarté et en donnant des explications complètes.	L'élève utilise toujours ou presque toujours avec une grande efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec une très grande clarté et concision, et en donnant des explications complètes.
<i>Mise en application</i>				
L'élève : - détermine l'équation des fonctions du second degré en partant de différentes informations fournies. - trace la représentation graphique des fonctions du second degré. - modélise une situation à l'aide des fonctions du second degré.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes simples dans des contextes familiers.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes d'une certaine complexité dans des contextes familiers.	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 à utiliser au cours d'applications à des contextes peu familiers.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes complexes dans des contextes familiers et peu familiers.
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

Maintien des acquis

- Quel est l'inverse de $2\frac{1}{2}$?
- Quelle fraction du rectangle est ombrée? Écris la réponse sous forme de fraction irréductible.

- Quelle est la somme des 50 premiers nombres naturels?
- Si $8 + y = 41$, alors quelle est la valeur de y ?
- Si $58 = 62 - x$, alors quelle est la valeur de x ?
- Si $300 = 15c$, alors quelle est la valeur de c ?
- Complète : $3,4 + 3,4 + 3,4 + 3,4 = 4 \times \underline{\hspace{2cm}}$.
- Compare les deux expressions en écrivant entre elles un des symboles suivants : $<$, $>$ ou $=$

$$\frac{3}{5} \times \frac{5}{3} \underline{\hspace{2cm}} 1$$
- Résous : $\frac{3}{5} + n = 1$.
- Récris 60 en utilisant les plus petits facteurs possibles.
- Simplifie : $\frac{8}{9} \times \frac{6}{5} \times \frac{15}{16}$.
- Estime la somme de 5222, de 3444 et de 1600 au mille près.
- Effectue : $\frac{125 + 125 + 125 + 125 + 125 + 125}{6}$.
- Un rectangle est deux fois plus long que large. Si la longueur du rectangle est dix, quel est son périmètre?
- Combien y a-t-il de $\frac{2}{5}$ dans $\frac{3}{4}$?

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 3 (MFM2P)

Fonctions du second degré

Description

Durée : 12 heures

Dans cette unité, l'élève résout différentes équations à l'aide de la factorisation, représente graphiquement des fonctions du second degré et indique les effets des transformations sur la fonction définie par $y = x^2$. De plus, elle ou il résout différents problèmes qui portent sur les fonctions du second degré, à l'aide de la technologie et sans son aide.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions du second degré

Attentes : MFM2P-F-A.2 - 3 - 4

Contenus d'apprentissage : MFM2P-F-Rep.2
MFM2P-F-Int.2 - 3 - 6 - 7 - 8
MFM2P-F-Opé.2 - 4 - 5 - 6 - 7
MFM2P-F-Com.1

Titres des activités

Durée

Activité 3.1 : Équations des fonctions du second degré	180 minutes
Activité 3.2 : Représentation graphique des fonctions du second degré	180 minutes
Activité 3.3 : Transformations des fonctions du second degré	180 minutes
Activité 3.4 : Applications des fonctions du second degré	180 minutes

ACTIVITÉ 3.1 (MFM2P)

Équations des fonctions du second degré

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève factorise des trinômes rédigés sous la forme $x^2 + bx + c$, des différences de carrés et des polynômes en mettant en évidence un facteur commun. Ensuite, elle ou il résout différentes équations à l'aide de la factorisation.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions du second degré

Attente : MFM2P-F-A.4

Contenus d'apprentissage : MFM2P-F-Opé.2 - 4 - 5 - 6 - 7
MFM2P-F-Com.1

Notes de planification

- Trouver plusieurs ensembles de monômes pour permettre à l'élève de revoir le concept du plus grand facteur commun.
- Préparer des polynômes qui permettront à l'élève de pratiquer les différentes méthodes de factorisation.
- Préparer des problèmes d'applications qui permettront à l'élève de pratiquer la résolution de problèmes par factorisation.

Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 2.3.3 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Révision des concepts de base

- Écrire, au tableau, plusieurs ensembles de monômes (p. ex., $22xy$, $11y^3$ et $33wy^2$).
- Demander à l'élève d'indiquer le plus grand facteur commun pour chacun de ces ensembles.
- Faire oralement la correction de cet exercice avec le groupe-classe et revoir, au besoin, le concept de facteurs communs. **(EF)**

Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation suivante :
L'aire d'un rectangle dont les côtés mesurent $2x$ et $x + 3$ est de 56 m^2 . Détermine la longueur de chacun des côtés de ce rectangle.
- Faire une mise en commun des différentes méthodes utilisées pour déterminer la longueur de chaque côté. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Factorisation de polynômes

- Discuter avec l'élève de l'efficacité des méthodes utilisées pour déterminer la longueur des côtés du rectangle présenté au cours de la mise en situation.
- Présenter la factorisation à l'élève et lui mentionner que cette méthode est plus efficace pour résoudre certains problèmes.
- Écrire, au tableau, quelques multiplications de binômes telles que $(x + 2)(x - 5)$ et demander à l'élève de les effectuer.
- Inviter quelques élèves à venir écrire leurs solutions au tableau. **(ED)**
- Demander à l'élève d'établir un lien entre le produit de binômes et le trinôme obtenu.
- Établir une règle qui permet à l'élève de factoriser des trinômes de la forme $x^2 + bx + c$.
- Assigner à l'élève d'autres trinômes à factoriser écrits sous la forme $x^2 + bx + c$ (p. ex., voir *Omnimaths 10*, p. 156).
- Faire oralement la correction de ces exercices ou au tableau. **(EF)**
- Donner à l'élève le polynôme $15x^2 + 75x + 60$ et lui demander si cette expression peut être factorisée.
- Mettre en évidence un facteur commun pour ce trinôme, puis demander à l'élève de le factoriser.
- Assigner à l'élève d'autres exercices de factorisation de trinômes qui ont un facteur commun (p. ex., voir *Omnimaths 10*, p. 156).
- Permettre à l'élève de faire la correction de ces exercices avec l'aide de ses pairs. **(EF)**
- Demander à l'élève de multiplier des binômes tels que $(x - 4)(x + 4)$ et $(x - 3)(x + 3)$.
- Demander à l'élève d'établir une relation entre le produit de ces binômes et les expressions obtenues.
- Revoir avec l'élève la règle pour factoriser une différence de carrés.
- Assigner à l'élève d'autres exercices de factorisation de différences de carrés (p. ex., voir *Omnimaths 10*, p. 167).
- Corriger oralement ces exercices. **(EF)**
- Assigner à l'élève un exercice portant sur la factorisation de polynômes qui a un mélange des méthodes présentées dans cette activité.
- Faire la correction du travail, au tableau, avec le groupe-classe ou remettre à l'élève les solutions de cet exercice. **(EF)**

Résolution d'équations du second degré

- Demander à l'élève de définir l'expression *résoudre l'équation*.
- Présenter à l'élève l'équation $x^2 + 9x + 20 = 0$ et lui demander de déterminer par tâtonnement les valeurs de x qui conviennent à l'équation.
- Discuter avec l'élève de l'efficacité de cette méthode, puis lui demander si ce polynôme peut être factorisé.
- Inviter l'élève à factoriser ce polynôme.
- Demander à l'élève d'établir le lien entre les valeurs de x obtenues précédemment qui conviennent à l'équation et les facteurs obtenus après la factorisation.
- Indiquer à l'élève que les valeurs qui conviennent à l'équation sont appelées *racines de l'équation*.
- Assigner à l'élève d'autres exercices dans lesquels il faut résoudre différentes équations du second degré par factorisation (p. ex., voir *Omnimaths 10*, p. 282 et 283).
- Demander à l'élève de s'autocorriger en vérifiant ses racines dans les équations. **(EF)**

Applications de problèmes et leurs résolutions

- Revenir avec l'élève au problème présenté au cours de la mise en situation et lui demander de définir les variables utilisées dans le problème et ensuite de le résoudre à l'aide de la factorisation.
- Corriger ce problème au tableau et insister sur la forme mathématique. **(EF)**
- Vérifier la solution de l'élève en remplaçant les racines obtenues dans l'équation et attirer son attention sur la vraisemblance des résultats.
- Former des équipes de deux élèves et leur faire résoudre quelques problèmes écrits.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et revoir la démarche, au besoin. **(EF)**
- Présenter à l'élève d'autres problèmes écrits et lui demander de les résoudre (p. ex., voir *Omnimaths 10*, p. 283 et 284).
- Faire la correction de ces problèmes en invitant quelques élèves à venir écrire leurs solutions au tableau et à expliquer clairement les étapes de leur raisonnement. **(EF)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 3.1.1 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

Voir la section d'évaluation sommative de l'activité 3.4.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 3.1.1 : Maintien des acquis

Maintien des acquis

1. Quelle est la moyenne des nombres suivants : 25, 25, 25, 25, 25?
2. Le périmètre d'un carré est de 6,4 cm. Quelle est la mesure de chacun des côtés?
3. Quel est le plus grand nombre premier plus petit que 100?
4. Effectue : $5\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2}$.
5. Écris $\frac{4}{5}$ en nombre décimal.
6. Si $24 + k + 96 = 150$, quelle est la valeur de k ?
7. Calcule $\frac{2}{5}$ de 50.
8. Effectue : $\frac{7}{8} - \frac{1}{2} \div \frac{3}{2}$.
9. L'aire d'un carré est de 81 cm^2 . Quelle est la longueur de sa diagonale?
10. Si $476! \cdot w = 284$, quelle est la valeur de w ?
11. La valeur décimale d'une fraction est 0,6. Quelle est cette fraction réduite?
12. Si $n = 8$, quelle est la valeur de $6n$?
13. Le périmètre d'un carré est de $2\frac{1}{2}$ m. Quelle est la longueur d'un côté?
14. Évalue : 4^3 .
15. Évalue : $\left(\frac{1}{4}\right)^2$.

ACTIVITÉ 3.2 (MFM2P)

Représentation graphique des fonctions du second degré

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève représente graphiquement des fonctions du second degré à l'aide de tableaux de valeurs, des zéros de la fonction et des coordonnées du sommet. De plus, elle ou il détermine l'équation des fonctions du second degré en partant de différentes informations données.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions du second degré

Attente : MFM2P-F-A.2

Contenus d'apprentissage : MFM2P-F-Int.2 - 3 - 7

Notes de planification

- Préparer un exercice de révision qui permet à l'élève de déterminer l'équation des fonctions du second degré en se basant sur leurs zéros.
- Préparer des équations de paraboles pour permettre à l'élève de les esquisser à l'aide du sommet et des zéros.
- Préparer plusieurs représentations graphiques des fonctions ainsi que les équations correspondantes dans le but de permettre à l'élève de faire un jeu d'association.
- Préparer, sur un transparent, le corrigé du jeu d'association.
- Préparer différentes situations qui permettront à l'élève de déterminer les équations qui leur sont associées.

Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 3.1.1 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Révision des concepts de base

- Donner à l'élève les zéros d'une fonction et lui demander de trouver l'équation correspondante rédigée sous la forme $y = x^2 + bx + c$.
- Faire la correction de cet exercice au tableau avec le groupe-classe. **(EF)**

Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Maxime exécute un plongeon dans sa piscine et son trajet, en forme parabolique sous l'eau, est représenté par l'équation $P = d^2 - 3d$, où P représente la profondeur du plongeon en mètres et d , la distance horizontale parcourue par Maxime après son plongeon, toujours en mètres. Il veut déterminer la profondeur de son plongeon. Comment peut-il s'y prendre?
- Discuter avec l'élève des différentes approches à utiliser pour déterminer la profondeur du plongeon. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Graphiques des fonctions du second degré

- Demander à l'élève de représenter graphiquement le plongeon de Maxime à l'aide d'un tableau de valeurs.
- Vérifier avec l'élève, à l'aide de la calculatrice à capacité graphique, le graphique obtenu. **(EF)**
- Discuter avec l'élève des différentes façons de tracer une parabole.
- Demander à l'élève de factoriser l'expression représentée par le plongeon de Maxime et de déterminer les zéros de cette fonction.
- Demander à l'élève de représenter graphiquement les zéros de cette fonction et d'expliquer ce qu'ils représentent par rapport à la situation.
- Demander à l'élève de déterminer les coordonnées du sommet de cette parabole.
- Faire remarquer à l'élève, au besoin, que la valeur de l'abscisse du sommet se trouve au centre des valeurs des zéros et que, pour calculer la valeur de l'ordonnée du sommet, on remplace la valeur de l'abscisse du sommet dans l'équation originale.
- Demander à l'élève de placer les coordonnées du sommet sur le graphique et d'esquisser le graphique qui représente le plongeon de Maxime.
- Écrire, au tableau, quelques équations de paraboles et demander à l'élève d'esquisser le graphique de chaque fonction à l'aide des zéros et du sommet.
- Corriger cet exercice avec l'élève à l'aide de la calculatrice à capacité graphique. **(EF)**
- Former deux équipes et distribuer à chaque élève de la première équipe un graphique qui représente une fonction quelconque, puis distribuer à chaque élève de la deuxième équipe les équations associées aux graphiques écrites sous la forme $y = x^2 + bx + c$.
- Demander à chaque élève de trouver l'autre élève qui possède l'équation représentant son graphique et vice versa.
- Demander à chaque équipe formée de déterminer, si ce n'est pas déjà fait, les zéros de leur fonction et les coordonnées du sommet.
- Présenter les réponses, sur transparents, dans le but de s'assurer que les élèves ont formé les bonnes équipes. **(EF)**

Équations des fonctions du second degré

- Rappeler à l'élève que l'équation d'une fonction du second degré peut être représentée sous les formes $y = ax^2 + bx + c$ et $y = a(x - h)^2 = k$, où les coordonnées du sommet sont toujours données par (h, k) .

- Présenter à l'élève différentes situations telles que celles ci-dessous, puis les résoudre avec l'aide du groupe-classe :
 - détermine l'équation de la parabole dont le sommet est à (3, 7) et qui passe par le point (4, -1);
 - détermine sous la forme $y = x^2 + bx + c$ l'équation de la parabole dont une des racines est 6 et qui passe par le point (2, 0);
 - détermine l'équation de la fonction représentée par un graphique donné;
 - détermine l'équation de la fonction représentée par un tableau de valeurs donné.
- Former des équipes de deux élèves et leur demander de terminer l'exercice qui porte sur le même genre de problèmes.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et à l'expliquer. **(EF)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 3.2.1 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

Voir la section d'évaluation sommative de l'activité 3.4.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 3.2.1 : Maintien des acquis

Maintien des acquis

1. Résous : $c + 17 = 24$.
2. Évalue : $\left(\frac{2}{3}\right)^2$.
3. Résous : $5n = 60$.
4. Écris $\frac{5}{8}$ en nombre décimal.
5. Effectue : $3,3 - 2\frac{2}{5}$.
6. Estime la somme de $6\frac{1}{4}$; 4,95; 8,21. Arrondis ta réponse à l'entier près.
7. Évalue : 2^6 .
8. Évalue : $1,25 \$ \times 100$.
9. Résous : $3k = 6 + 27$.
10. Évalue : $5^2 ! 5$.
11. Résous : $2x + 6 = 24$.
12. Résous : $\frac{2}{9} + n = 1$.
13. Simplifie : $\frac{6}{25} \times \frac{4}{5} \times \frac{15}{24}$.
14. Effectue : $\left(\frac{3}{4} \div \frac{1}{4}\right) + \frac{2}{4}$.
15. Quelle est la moyenne d'une classe, si 20 élèves y ont obtenu 90 % et 10 autres élèves y ont obtenu 60 %?

ACTIVITÉ 3.3 (MFM2P)

Transformations des fonctions du second degré

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève détermine, à l'aide de la technologie, les effets de différentes transformations sur l'équation $y = x^2$ et sa représentation graphique. De plus, elle ou il explique le rôle de a , h et k dans l'équation $y = a(x - h)^2 + k$.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions du second degré

Attente : MFM2P-F-A.2

Contenus d'apprentissage : MFM2P-F-Int.6 - 7

Notes de planification

- Préparer un exercice de multiplication de polynômes.
- Avoir en main le matériel nécessaire à la démonstration de la mise en situation.
- Préparer plusieurs équations écrites sous différentes formes, puis les placer dans un sac pour permettre à l'élève de décrire les changements apportés au graphique de $y = x^2$.
- Préparer un exercice qui permet à l'élève de trouver des équations en partant de transformations quelconques.

Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 3.2.1 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Révision des concepts de base

- Distribuer à l'élève un exercice portant sur la multiplication de polynômes (p. ex., $(2x - 3)(3x + 4)$, $-2(x - 3)(x + 7)$, $5(x - 2)^2 - 3$), puis l'inviter à le terminer.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et intervenir, au besoin. **(EF)**

Mise en situation

- Placer quelques livres sous une rampe de bois pour l'incliner.
- Placer un CBR en haut de cette rampe pour capter le mouvement du cylindre et le relier à la calculatrice à capacité graphique.
- Demander à l'élève de faire rouler, en partant du bas de la rampe, un cylindre quelconque vers le haut, puis de le laisser redescendre vers le bas tout en veillant à ce que le CBR capte bien le mouvement.
- Projeter à l'écran le graphique qui représente le mouvement du cylindre capté par le CBR et l'étudier avec l'élève.
- Discuter avec l'élève de la modification du tracé du graphique lorsque la pente est plus abrupte ou moins abrupte.
- Demander à l'élève de trouver d'autres éléments qui peuvent modifier le tracé du graphique de cette situation. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Translation verticale

- Faire tracer par l'élève, à l'aide de la calculatrice à capacité graphique, la représentation graphique de $y = x^2$.
- Demander à l'élève de tracer, à l'aide de la calculatrice à capacité graphique, les représentations graphiques des fonctions suivantes : $y = x^2 + 3$, $y = x^2 + 8$, $y = x^2 - 5$ et $y = x^2 - 4$.
- Inviter l'élève à comparer les représentations graphiques obtenues à celle de $y = x^2$.
- Expliquer à l'élève que la représentation graphique de $y = x^2$ a subi une translation verticale vers le haut ou le bas, selon la valeur de k .
- Écrire la règle de la translation verticale au tableau et demander à l'élève de la noter dans son cahier de notes.
- Assigner à l'élève quelques fonctions de la forme $y = x^2 + k$ et lui demander d'en esquisser le graphique en se basant sur la représentation graphique de $y = x^2$.
- Inviter l'élève à s'autocorriger à l'aide de la calculatrice à capacité graphique. **(EF)**

Translation horizontale

- Demander à l'élève de tracer à nouveau la représentation graphique de $y = x^2$ à l'aide de la calculatrice à capacité graphique.
- Faire tracer par l'élève, à l'aide de la calculatrice à capacité graphique, les représentations graphiques des fonctions suivantes : $y = (x + 1)^2$, $y = (x + 5)^2$, $y = (x - 6)^2$ et $y = (x - 2)^2$.
- Inviter l'élève à comparer les représentations graphiques obtenues à celle de $y = x^2$.

- Expliquer à l'élève que la représentation graphique de $y = x^2$ a subi une translation horizontale vers la gauche ou vers la droite, selon la valeur de h .
- Écrire la règle de la translation horizontale au tableau et demander à l'élève de la noter dans son cahier de notes.
- Assigner à l'élève quelques fonctions de la forme $y = (x - h)^2$ et lui demander d'en esquisser le graphique.
- Inviter l'élève à s'autocorriger à l'aide de la calculatrice à capacité graphique. **(EF)**

Élongation verticale et rétrécissement vertical

- Demander à l'élève de tracer à nouveau la représentation graphique de $y = x^2$ à l'aide de la calculatrice à capacité graphique.
- Faire ensuite tracer par l'élève les représentations graphiques des fonctions ci-dessous à l'aide de la calculatrice à capacité graphique : $y = 2x^2$, $y = 3x^2$ et $y = \frac{1}{4}x^2$.
- Inviter l'élève à comparer les représentations graphiques obtenues à celle de $y = x^2$.
- Expliquer à l'élève que la représentation graphique de $y = x^2$ a subi une élongation verticale ou un rétrécissement vertical, selon la valeur de a .
- Écrire la règle d'une élongation verticale ou d'un rétrécissement vertical au tableau et demander à l'élève de la noter dans son cahier de notes.
- Assigner à l'élève quelques fonctions de la forme $y = ax^2$ et lui demander d'en esquisser le graphique.
- Inviter l'élève à s'autocorriger à l'aide de la calculatrice à capacité graphique. **(EF)**

Réflexion par rapport à l'axe des x

- Demander à l'élève de tracer à nouveau les représentations graphiques de $y = x^2$, $y = 2x^2$ et $y = \frac{1}{4}x^2$.
- Faire ensuite tracer par l'élève, à l'aide de la calculatrice à capacité graphique, la représentation graphique des fonctions définies par les équations $y = -x^2$, $y = -2x^2$ et $y = -\frac{1}{4}x^2$.
- Inviter l'élève à comparer les représentations graphiques entre les deux séries.
- Expliquer à l'élève que la représentation graphique a subi une réflexion par rapport à l'axe des x .
- Écrire la règle d'une réflexion par rapport à l'axe des x au tableau et demander à l'élève de la noter dans son cahier de notes.
- Assigner à l'élève quelques fonctions de la forme $y = ax^2$, où $a < 0$, puis lui demander d'en esquisser le graphique.
- Inviter l'élève à s'autocorriger à l'aide de la calculatrice à capacité graphique. **(EF)**

Équation de la forme $y = a(x - h)^2 + k$

- Écrire, au tableau, l'équation $y = a(x - h)^2 + k$ et demander à l'élève d'expliquer le rôle de a , de h et de k .
- Placer, dans un sac, plusieurs équations écrites sous la forme $y = x^2 + k$, $y = (x - h)^2$, $y = ax^2$ et $y = a(x - h)^2 + k$.
- Demander à l'élève de tirer une équation du sac, de décrire les transformations apportées à la représentation graphique de $y = x^2$ et de venir l'esquisser au tableau.
- Faire oralement la correction avec le groupe-classe. **(EF)**
- Donner à l'élève quelques transformations et lui demander de déterminer les équations qui leur sont associées.
- Inviter l'élève à corriger ce travail avec l'aide de ses pairs. **(EF)**

Application de concepts

- Assigner à l'élève des exercices tels que ceux suggérés dans *Omnimaths 10*, p. 213, 214, 222 à 226.
- Faire oralement la correction de ces exercices avec le groupe-classe ou inviter un ou une élève à venir écrire son travail au tableau. **(EF)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 3.3.1 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

Voir la section d'évaluation sommative de l'activité 3.4.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 3.3.1 : Maintien des acquis

Maintien des acquis

1. Complète : $5,2 + 5,2 + 5,2 + 5,2 + 5,2 + 5,2 = 6 \times \underline{\hspace{2cm}}$.
2. Résous : $\frac{24}{b} = 4$.
3. Quelle est la somme des 50 premiers nombres naturels pairs?
4. Effectue : $2\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$.
5. Écris $\frac{5}{16}$ en nombre décimal.
6. Écris sous forme de puissance : $17 \times 17 \times 17 \times 17 \times 17 = \underline{\hspace{2cm}}$.
7. Calcule $\frac{2}{3}$ de 99.
8. Si $2x + 4 = 8$, alors $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
9. L'aire d'un rectangle est de 60 cm^2 . Un des côtés mesure 12 cm. Calcule la longueur d'une diagonale.
10. Si $12 + 2w = 10$, quelle est la valeur de w ?
11. Quelle fraction est équivalente à $\frac{2}{3}$ parmi les suivantes : $\frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{6}, \frac{3}{2}$?
12. Si $n = \frac{3}{4}$, quelle est la valeur de $8n$?
13. Le périmètre d'un carré est $3\frac{1}{2}$ cm. Quelle est son aire?
14. Évalue : 2^6 .
15. Évalue : 10^8 .

ACTIVITÉ 3.4 (MFM2P)

Applications des fonctions du second degré

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève détermine les équations des fonctions du second degré associées à différentes situations. Elle ou il résout des problèmes qui font appel aux différentes notions des fonctions du second degré.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Fonctions du second degré

Attente : MFM2P-F-A.3

Contenus d'apprentissage : MFM2P-F-Rep.2
MFM2P-F-Int.8
MFM2P-F-Com.1

Notes de planification

- Préparer le tableau de la section Révision des concepts de base.
- Préparer d'autres questions d'applications relatives à la mise en situation.
- Préparer des problèmes d'applications des fonctions du second degré.
- Préparer la tâche d'évaluation sommative.

Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 3.3.1 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Révision des concepts de base

- Remettre à l'élève le tableau ci-dessous et lui demander de le remplir :

$y = mx + b$	$Ax + By + C = 0$
$y = 4x - 8$	
	$3x + 6y - 15 = 0$
	$8x + 2y - 16 = 0$
$y = \frac{2}{5}x + 7$	

- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau. **(EF)**

Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Le comité de la classe finissante de ton école veut amasser des fonds pour organiser son bal de fin d'année. Dans ce même objectif, le comité de l'an dernier avait fait tirer un panier à l'occasion de la Saint-Valentin. Étant donné le très grand succès de cette activité de collecte de fonds, le comité désire la répéter. L'an dernier, les billets se vendaient à 2 \$ l'unité et il s'en est vendu 240. Les membres du comité de cette année ont décidé d'augmenter le prix des billets après avoir déterminé que chaque augmentation de 0,10 \$ fait diminuer de dix le nombre de billets vendus. À quel montant doit-on fixer le prix du billet pour générer un profit maximal?
- Animer une discussion portant sur les façons possibles de résoudre ce problème. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Inviter l'élève à définir les variables utilisées dans cette situation.
- Demander à l'élève de faire un tableau de valeurs qui représente cette situation.
- Indiquer à l'élève d'entrer les données dans les listes de la calculatrice à capacité graphique et d'en tracer le graphique.
- Rappeler à l'élève le rôle de a , de h et de k dans l'équation du second degré rédigée sous la forme $y = a(x - h)^2 + k$.
- Amener l'élève à définir une équation qui peut représenter cette fonction.
- Inviter l'élève à tracer la représentation graphique de son équation et à la comparer au graphique obtenu à l'aide du tableau de valeurs. **(EF)**
- Inviter l'élève, qui n'a pas obtenu la bonne équation, à modifier les valeurs de a , de h et de k , à tracer de nouveau la représentation graphique, puis de la comparer au graphique obtenu à l'aide du tableau de valeurs.
- Corriger oralement avec l'élève. **(EF)**
- Demander à l'élève d'expliquer ce que représente le sommet dans cette situation.

- Poser à l'élève d'autres questions liées à ce problème (p. ex., combien de billets doit-on vendre pour faire un profit de 475 \$?).
- Faire la correction de ces questions au tableau ou à l'aide de la calculatrice à capacité graphique. **(EF)**
- Former des équipes de deux élèves et leur remettre d'autres problèmes d'applications à résoudre.
- Inviter l'élève à vérifier sa solution à l'aide de la calculatrice à capacité graphique, à écrire sa démarche mathématique au tableau et à expliquer les étapes de son raisonnement. **(EF)**
- Faire passer à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui porte sur les activités de l'unité 3. **(ES)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 3.4.2 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui porte sur les fonctions du second degré, leurs équations, leurs représentations graphiques et les transformations appliquées à $y = x^2$ à l'aide d'un test papier-crayon et en utilisant la grille d'évaluation adaptée qui comporte des critères précis de rendement en fonction des quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - factoriser différents polynômes;
 - déterminer les zéros d'une fonction par factorisation;
 - expliquer le rôle de a , de h et de k dans $y = a(x - h)^2 + k$;
 - représenter graphiquement différentes fonctions du second degré en partant de leurs équations rédigées sous la forme $y = a(x - h)^2 + k$.
 - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
 - résoudre des problèmes à étapes qui peuvent être modélisés par des équations et des fonctions du second degré.
 - Communication
 - utiliser la terminologie et les symboles mathématiques appropriés liés aux fonctions et aux équations du second degré;
 - présenter les étapes d'un raisonnement par écrit et les justifier.
 - Mise en application
 - résoudre des équations du second degré à l'aide de la factorisation;
 - représenter graphiquement différentes fonctions du second degré en partant de ses zéros;
 - tracer la représentation graphique des fonctions du second degré en partant de transformations données;
 - déterminer des équations des fonctions du second degré en partant de différentes situations.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 3.4.1 : Grille d'évaluation adaptée - Fonctions du second degré

Annexe MFM2P 3.4.2 : Maintien des acquis

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>Niveau 1 50-59 %</i>	<i>Niveau 2 60-69 %</i>	<i>Niveau 3 70-79 %</i>	<i>Niveau 4 80-100 %</i>
<i>Connaissance et compréhension</i>				
L'élève : - factorise différents polynômes. - détermine les zéros d'une fonction par factorisation. - explique le rôle de a , de h et de k dans $y = a(x - h)^2 + k$. - représente graphiquement différentes fonctions du second degré en partant de leurs équations rédigées sous la forme $y = a(x - h)^2 + k$.	L'élève montre une compréhension limitée des concepts et exécute uniquement des algorithmes simples par écrit et à l'aide d'un outil technologique.	L'élève montre 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 montre une compréhension générale des concepts et exécute des algorithmes par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique, avec exactitude.	L'élève montre 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.
<i>Réflexion, recherche et résolution de problèmes</i>				
L'élève : - résout des problèmes à étapes qui peuvent être modélisés par des équations et des fonctions du second degré.	L'élève suit des raisonnements mathématiques simples et applique les étapes 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 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 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 , et applique les étapes de résolution de problèmes avec une très grande efficacité et pose des questions susceptibles d'élargir la réflexion.

<i>Communication</i>				
L'élève : - utilise la terminologie et les symboles mathématiques appropriés liés aux fonctions et aux équations du second degré. - présente les étapes de son raisonnement par écrit et les justifie.	L'élève utilise rarement avec efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec peu de clarté et en donnant des explications limitées.	L'élève utilise parfois avec efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec une certaine clarté et en donnant certaines explications.	L'élève utilise souvent avec efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec une grande clarté et en donnant des explications complètes.	L'élève utilise toujours ou presque toujours avec une grande efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec une très grande clarté et concision, et en donnant des explications complètes.
<i>Mise en application</i>				
L'élève : - résout des équations du second degré à l'aide de la factorisation. - représente graphiquement différentes fonctions du second degré en partant de ses zéros. - trace la représentation graphique des fonctions du second degré en partant de transformations données. - détermine des équations des fonctions du second degré en partant de différentes situations.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes simples dans des contextes familiaux.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes d'une certaine complexité dans des contextes familiaux.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes complexes dans des contextes familiaux, et reconnaît les principaux concepts et procédés mathématiques à utiliser au cours d'applications à des contextes peu familiaux.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes complexes dans des contextes familiaux et peu familiaux.
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

Maintien des acquis

1. Écris les expressions ci-dessous sous forme de multiplication :

a) $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7$

b) 6^3

c) $n + n + n + n + n + n + n + n$

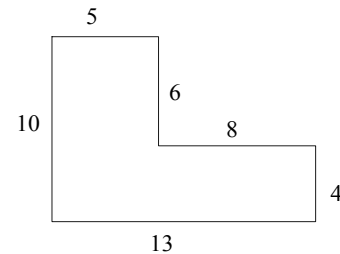
d) a^3

2. Évalue : $\left(\frac{1}{2}\right)^3$.

3. Résous : $3n = 40$! 22.

4. Quel est le périmètre de la figure ci-contre?

N. B. Les mesures sont en centimètres.



5. Effectue : $3\frac{1}{2} - 2,4$.

6. Compare les deux fractions en ajoutant entre elles le signe approprié : $\frac{6}{9}$ $\frac{10}{12}$.

7. Évalue : 3^4 .

8. Évalue : $3,25 \$ \times 10\,000$.

9. Résous : $36 - 24 = 5 + k$.

10. Évalue : $2^4 - 2^2$.

11. La moyenne de trois nombres est 60. Si on ajoute 24 à ces trois nombres, quelle est la nouvelle moyenne?

12. Si $k = 4$, quel est le plus grand nombre parmi $\left\{16\frac{2}{k}, \frac{36}{k}, \frac{k}{0,2}, \frac{k}{\frac{1}{4}}, \frac{9k}{2}, 17\frac{k}{4}\right\}$?

13. Récris 48 sous forme de facteurs premiers.

14. Une voiture roule à 90 km/h. Quelle distance parcourra-t-elle en 2 heures et 30 minutes?

15. Résous : $3^2 + h = 17$.

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 4 (MFM2P)

Trigonométrie

Description

Durée : 12 heures

Cette unité porte sur l'étude des rapports et des proportions ainsi que des triangles semblables et la résolution de triangles rectangles. L'élève détermine, à l'aide des proportions, les mesures qui manquent dans les triangles semblables, modélise des problèmes de mesure indirecte et les résout, puis utilise la trigonométrie pour résoudre des problèmes à deux et à trois dimensions qui font appel aux triangles rectangles.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Proportionnalité

Attentes : MFM2P-P-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : MFM2P-P-Prop.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8
MFM2P-P-Trig.1 - 2 - 3 - 4 - 5
MFM2P-P-Com.1 - 2 - 3

Titres des activités

Durée

Activité 4.1 : Rapports et proportions

180 minutes

Activité 4.2 : Triangles semblables

180 minutes

Activité 4.3 : Résolution de triangles rectangles

180 minutes

Activité 4.4 : Applications

180 minutes

ACTIVITÉ 4.1 (MFM2P)

Rapports et proportions

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève utilise les rapports et les proportions pour résoudre des problèmes qui portent sur diverses situations de la vie courante. De plus, elle ou il trace des dessins à l'échelle et les interprète, et fait la distinction entre une situation de proportionnalité et une situation de non-proportionnalité.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Proportionnalité

Attente : MFM2P-P-A.1

Contenus d'apprentissage : MFM2P-P-Prop.1 - 2 - 3
MFM2P-P-Com.3

Notes de planification

- Se procurer des cartes routières provinciales, régionales ou municipales, selon les préférences et la disponibilité.
- Se procurer un diagramme à l'échelle d'un plan de maison ou le préparer.
- S'assurer d'avoir des transparents vierges avec des stylos-feutres.
- Préparer deux situations : l'une de proportionnalité et l'autre de non-proportionnalité.
- Préparer des exercices qui portent sur les proportions.

Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 3.4.2 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Révision des concepts de base

- Présenter à l'élève les trois situations suivantes :
 - Calculer 15 % de 89,95 \$.
 - Si le coût d'un article, taxes comprises, est de 205 \$, quel était son prix initial avant les taxes?

- Après un rabais de 30 %, le coût d'un article est de 60 \$; quel est son prix original, si on ne tient pas compte des taxes?
- Animer une discussion au sujet des différences entre les trois situations.
- Écrire les solutions au tableau. **(EF)**
- Donner à l'élève d'autres exemples semblables.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau; insister sur la forme mathématique et intervenir, au besoin. **(EF)**

Mise en situation

- Remettre à l'élève une carte municipale et lui demander de tracer le trajet qu'il lui faut emprunter pour se rendre à l'école (on peut aussi utiliser n'importe quelle carte routière et choisir un trajet quelconque).
- Demander à l'élève d'estimer la distance parcourue.
- Inviter l'élève à utiliser l'échelle de la carte pour mieux estimer cette distance.
- Animer une discussion au sujet des différentes stratégies utilisées pour déterminer la distance parcourue. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Utilisation de l'échelle d'une carte

- Reprendre avec l'élève l'exercice de la mise en situation et attirer son attention sur l'échelle de la carte utilisée.
- Demander à l'élève d'écrire un rapport qui correspond à l'échelle de la carte utilisée.
- Utiliser le trajet d'un ou d'une élève pour déterminer la distance réelle parcourue en kilomètres. **(EF)**
- Expliquer à l'élève les rapports utilisés pour établir la proportion.
- Recommencer avec un autre trajet, au besoin.
- Faire tracer à l'élève un autre trajet qu'on pourrait emprunter pour effectuer un parcours à vélo.
- Faire calculer à l'élève, à l'aide de rapports, la distance parcourue.
- Reprendre l'exercice mais, cette fois, demander à l'élève de déterminer un parcours d'une dizaine de kilomètres.
- Recommencer, au besoin, à l'aide de la carte de l'Ontario et inviter l'élève à tracer l'itinéraire d'un voyage.
- Demander à l'élève de calculer la distance à parcourir à l'aide de proportions et de montrer ses calculs.
- Inviter quelques élèves à présenter leur trajet et à montrer leurs calculs. **(EF)**

Utilisation de diagrammes à l'échelle

- Présenter à l'élève un diagramme à l'échelle d'un plan de maison.
- Demander à l'élève d'expliquer la signification de l'échelle du diagramme.
- Demander à l'élève de déterminer, à l'aide d'une règle et de l'échelle donnée, les dimensions réelles de certaines pièces de la maison.
- Inviter l'élève à donner oralement ses réponses. **(EF)**

- Demander à l'élève de choisir une échelle appropriée pour représenter les dimensions de la salle de classe au moyen d'un dessin à l'échelle.
- Faire préparer le dessin à l'échelle de l'élève, sur transparent, et l'inviter à le présenter au groupe-classe tout en indiquant qu'il y a plusieurs réponses possibles pour cet exercice. **(EF)**
- Présenter à l'élève deux situations de diagrammes dont l'une est une situation de proportionnalité et l'autre, une situation de non-proportionnalité.
- Former des équipes de deux élèves et leur demander de distinguer les deux situations et d'en expliquer la validité.
- Faire une mise en commun des résultats obtenus. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre tels que ceux proposés dans le manuel *Omnimaths 10, Supplément pour le cours appliqué*, p. 24, 25 et 33.
- Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs. **(EF)**

Rapports et proportions

- Proposer à l'élève la situation suivante :
Faried s'est acheté quatre chandails qui ont coûté en tout 41,40 \$. Combien aurait-il payé pour s'en acheter sept?
- Animer une discussion au sujet des différentes méthodes que l'on peut utiliser pour résoudre ce genre de problème.
- Faire un inventaire des diverses stratégies utilisées et établir le lien entre certaines stratégies et le concept de rapports et de proportions.
- Inviter l'élève à venir écrire, au tableau, une solution qui fait appel aux proportions; sinon, écrire une solution possible.
- Présenter à l'élève d'autres problèmes de proportions rédigés sous les différentes formes suivantes : $2 : 3 = x : 12$, $\frac{2}{3} = \frac{x}{12}$, $x : y : 12 = 2 : 3 : 4$, $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{12}{4}$ et lui expliquer les étapes pour les résoudre.
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre tels que ceux proposés dans le manuel *Omnimaths 10, Supplément pour le cours appliqué*, p. 6.
- Permettre à l'élève de corriger son travail auprès de ses pairs ou de s'autocorriger à l'aide des réponses fournies dans le manuel. **(EF)**

Applications dans la vie courante

- Présenter à l'élève les situations suivantes :
Pour préparer du béton, on utilise du sable, du gravier et du ciment dans un rapport de 3 : 6 : 2 . Si on utilise 12 pelletées de sable, combien de pelletées de gravier et de ciment a-t-on besoin pour respecter les proportions du mélange?
Pour préparer du béton, on utilise du sable, du gravier et du ciment dans un rapport de 3 : 6 : 2 . On mélange les trois ingrédients pour fabriquer des sacs de 40 kg. Combien de kilogrammes de sable, de gravier et de ciment devra-t-on utiliser pour préparer un sac de béton?
- Animer une discussion portant sur la différence entre les deux situations.
- Amener l'élève à établir les proportions des deux exemples.
- Inviter un ou une élève à venir écrire sa solution au tableau; insister sur la forme mathématique et intervenir, au besoin. **(EF)**

- Former des équipes de deux élèves et leur demander de résoudre des problèmes du même genre.
- Demander à l'élève d'écrire sa solution sur un transparent et de venir l'expliquer au groupe-classe. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre tels que ceux proposés dans le manuel *Omnimaths 10, Supplément pour le cours appliqué*, page 6 et 7.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et à l'expliquer. **(EF)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 4.1.1 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

Voir la section d'évaluation sommative de l'activité 4.4.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 4.1.1 : Maintien des acquis

Maintien des acquis

1. Effectue : $\frac{2+2+2+2+2}{2}$.
2. Combien y a-t-il de diviseurs positifs de 100?
3. Par quelle fraction doit-on multiplier $\frac{8}{5}$ pour obtenir 1?
4. Si le périmètre d'un carré est de 20 cm, quelle est son aire?
5. Écris 0,23 en fraction.
6. Caroline a réussi les $\frac{2}{3}$ de ses paniers au basket-ball. Si chaque panier vaut deux points, combien de points a-t-elle marqués, si elle a effectué 60 lancers?
7. Quelle est la somme des quinze premiers nombres entiers positifs?
8. Effectue : $10 - 5\frac{11}{12}$.
9. La moyenne de deux nombres est 16; un des nombres est 11. Quel est l'autre nombre?
10. Complète : $\frac{5}{6} = \frac{\quad}{24}$.
11. Quel est le plus petit commun multiple de 12 et de 18?
12. Réduis : $\frac{150}{12}$.
13. Effectue : 2 \$! 23 ¢.
14. Quel est l'inverse de $1\frac{2}{3}$?
15. Effectue : $0,2 \div 10$.

ACTIVITÉ 4.2 (MFM2P)

Triangles semblables

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève fait appel aux conditions de similitude du point de vue géométrique et algébrique pour déterminer les rapports de similitude entre des triangles semblables. Elle ou il applique ensuite ces notions dans des situations concrètes.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Proportionnalité

Attente : MFM2P-P-A.2

Contenus d'apprentissage : MFM2P-P-Prop.4 - 5 - 6 - 7 - 8
MFM2P-P-Com.1 - 3

Notes de planification

- Préparer un exercice qui porte sur des figures géométriques où il faut déterminer la valeur des angles inconnus.
- Préparer deux transparents : sur le premier, dessiner le triangle ACD et sur l'autre, le triangle ABE dans le but de former la première figure de la mise en situation lorsqu'ils sont rabattus l'un sur l'autre.
- Préparer deux autres transparents : sur le premier, dessiner le triangle PRQ et sur l'autre, le triangle LKM dans le but de former la deuxième figure de la mise en situation lorsqu'ils sont rabattus l'un sur l'autre.
- Préparer un premier exercice qui demande de déterminer si des triangles sont semblables et un second exercice qui demande de déterminer certaines mesures manquantes en partant de triangles semblables.
- Préparer un exercice portant sur les triangles semblables qui font appel au théorème de Pythagore.
- Préparer des exercices pour revoir le théorème de Pythagore.

Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 4.1.1 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Révision des concepts de base

- Revoir avec l'élève la somme des angles dans un triangle, les angles opposés par le sommet, les propriétés des triangles rectangles, isocèles et équilatéraux ainsi que les angles formés par des droites parallèles.
- Faire quelques exemples au tableau et expliquer la façon de calculer la valeur des angles inconnus.
- Distribuer à l'élève une feuille qui comporte certaines des propriétés mentionnées ci-dessus.
- Permettre à l'élève de corriger son travail auprès de ses pairs. **(EF)**

Mise en situation

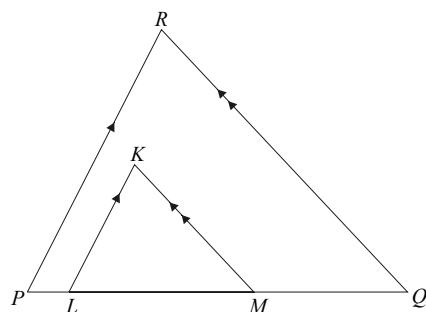
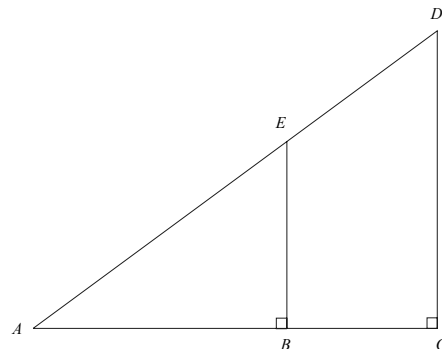
- Demander à l'élève de définir ce que veut dire l'expression *triangles semblables*.
- Clarifier certaines notions, au besoin.
- Projeter, à l'aide d'un rétroprojecteur, la figure illustrée ci-contre.
- Animer une discussion au sujet des triangles semblables et demander à l'élève d'indiquer s'il y en a dans la figure.

(ED)

- Mettre les transparents l'un sur l'autre, si l'élève ne distingue pas les triangles semblables.
- Déplacer le transparent du triangle ABE et faire coïncider les angles correspondants pour bien montrer qu'ils ont la même ouverture.
- Amener l'élève à expliquer la raison pour laquelle les triangles sont semblables.
- Reprendre un autre exemple comme celui illustré ci-contre.
- Animer une discussion au sujet des triangles semblables et demander à l'élève d'indiquer s'il y en a dans la figure.

(ED)

- Mettre les transparents l'un sur l'autre, si l'élève ne distingue pas les triangles semblables.
- Déplacer le transparent du triangle LKM et faire coïncider les angles correspondants pour bien montrer qu'ils ont la même ouverture.
- Amener l'élève à expliquer la raison pour laquelle les triangles sont semblables.



Expérimentation/Exploration/Manipulation

Point de vue géométrique

- Reprendre les deux exemples de la mise en situation et demander à l'élève de donner les conditions de similitude entre deux triangles (p. ex., si les angles homologues de deux triangles sont congrus, alors les deux triangles sont semblables).

- Reprendre une autre figure, telle celle illustrée ci-contre, et demander à l'élève de déterminer si les triangles sont semblables.
- S'assurer de la clarté de l'explication et demander à un ou à une autre élève d'expliquer à nouveau, au besoin.
- Écrire la solution au tableau et demander à l'élève de la noter dans son cahier à titre de modèle.
- Demander à l'élève d'établir le lien entre les côtés des triangles semblables.
- Écrire les rapports entre les longueurs des côtés sous forme de proportions en s'assurant de montrer à l'élève à respecter l'ordre des sommets (p. ex.,

$$\frac{AD}{CB} = \frac{AE}{CE} = \frac{DE}{BE}.$$

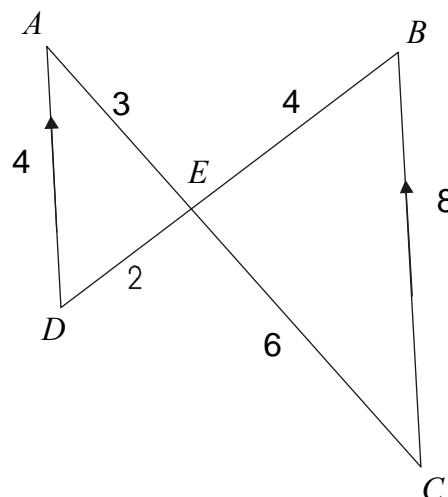
- Reprendre le même exemple avec l'élève mais, cette fois, sans droites parallèles.
- Animer une discussion portant sur la similitude des deux triangles et l'importance des symboles indiqués sur les triangles.
- Présenter d'autres figures à l'élève et lui demander si les triangles sont semblables ou lui faire déterminer certaines mesures manquantes en partant de triangles semblables.
- Faire une mise en commun des résultats, puis inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau; porter une attention particulière à la forme mathématique et intervenir, au besoin.

(EF)

- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre tels que ceux proposés dans le manuel *Omnimaths 10, Supplément pour le cours appliqué*, p. 116 et 117.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et à l'expliquer. **(EF)**

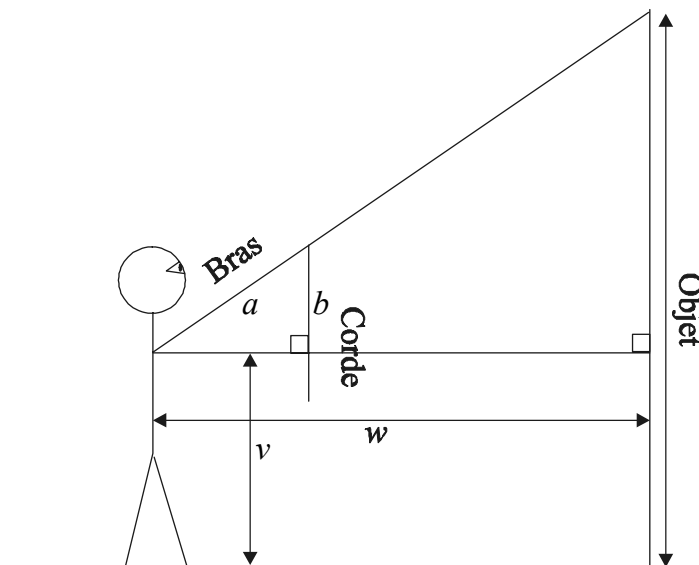
Point de vue algébrique

- Présenter à l'élève quelques triangles rectangles pour réviser le théorème de Pythagore. **(ED)**
- Revoir, au besoin, certaines étapes à effectuer pour résoudre des problèmes à l'aide du théorème de Pythagore.
- Reprendre avec l'élève le premier exemple de la mise en situation mais, cette fois, indiquer certaines mesures dans le but de pouvoir déterminer la longueur d'un côté inconnu (p. ex., AC mesure 15 cm, CD mesure 10 cm et EB mesure 6 cm; calcule la longueur de AB , de AE et de AD).
- Demander à l'élève d'établir les rapports des longueurs des côtés homologues et d'écrire les proportions.
- Demander à l'élève de noter sa solution dans son cahier.
- Inviter un ou une élève à venir écrire sa solution au tableau. **(EF)**
- Présenter à l'élève d'autres exemples semblables qui font également appel au théorème de Pythagore.
- Permettre à l'élève de corriger son travail auprès de ses pairs. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et à l'expliquer. **(EF)**
- Porter une attention particulière à la forme mathématique et intervenir, au besoin.



Applications

- Amener l'élève en face d'un objet dont le sommet est inaccessible (p. ex., le mur du gymnase, le mât du drapeau à l'extérieur de l'école).
- Expliquer à l'élève la marche à suivre pour calculer la hauteur d'un objet dont le sommet est inaccessible (voir la figure ci-dessous) :
 - se placer devant l'objet de façon qu'on puisse voir facilement son sommet;
 - tenir une corde dans la main gauche ou droite;
 - tendre le bras qui tient la corde et l'aligner avec le sommet de l'objet;
 - mesurer les variables indiquées sur la figure ci-dessous : a représente la longueur du bras, b représente la longueur de la corde, de la main à la ligne horizontale, w représente la distance de l'élève au pied de l'objet et v représente la hauteur du plancher à l'épaule;
 - utiliser les concepts des triangles semblables pour calculer la hauteur de l'objet.



- Faire une mise en commun du calcul de cet exemple.
- Former des équipes de deux élèves, leur demander de choisir un autre objet et d'en calculer la hauteur à l'aide de la même méthode (p. ex., la hauteur du panier de basket-ball, la hauteur de l'école).
- Faire une mise en commun des résultats et demander à l'élève de venir présenter sa solution au problème de son choix. **(EF)**
- Expliquer à l'élève, au besoin, une autre méthode pour calculer la hauteur d'un objet inaccessible (p. ex., à l'aide d'un miroir).
- Présenter à l'élève la situation suivante :
L'ombrage d'un mât mesure 22 m. Au même instant, l'ombrage d'un arbre de 1,5 m mesure 2,5 m. Quelle est la hauteur du mât?
- Demander à l'élève d'illustrer la situation à l'aide de diagrammes.
- Inviter un ou une élève à tracer son ou ses diagrammes au tableau. **(EF)**
- Amener l'élève à se rendre compte que les triangles sont semblables.
- Demander à l'élève de résoudre le problème.

- Inviter un ou une élève à venir écrire sa solution au tableau. **(EF)**
- Porter une attention particulière à la forme mathématique et intervenir, au besoin.
- Assigner à l'élève un autre problème du même genre à résoudre.
- Faire une mise en commun des résultats et permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre ou choisir parmi ceux proposés dans le manuel *Omnimaths 10, Supplément pour le cours appliqué*, p. 123 à 126.
- Permettre à l'élève de corriger son travail auprès de ses pairs ou de s'autocorriger à l'aide des réponses fournies dans le manuel. **(EF)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 4.2.1 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

Voir la section d'évaluation sommative de l'activité 4.4.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 4.2.1 : Maintien des acquis

Maintien des acquis

1. Calcule : $\frac{2}{5}$ de 50 .
2. Écris, en ordre croissant, les nombres suivants : 0,3; 3,0; 0,03.
3. Quel est le vingtième terme de la suite : 3, 6, 9, 12...?
4. Complète : $\frac{3}{4} \div (\quad) = 1$.
5. Détermine une fraction située à mi-chemin entre $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$.
6. Quel est le volume d'un cube de dix cm de côté?
7. La plus grande distance entre Pluton et le Soleil est de sept milliards quatre cents millions de kilomètres. Écris ce nombre et arrondis-le au milliard près.
8. Quelle fraction d'un mètre représente un centimètre?
9. Compare les deux fractions ci-dessous en écrivant entre elles un des signes suivants :
 $<, >$ ou $=$

$$\frac{1}{2} \quad \frac{3}{5}$$
10. Quelle est la somme des 20 premiers termes de la suite 1, 3, 5, 7...?
11. Complète : $1,2 + 1,2 + 1,2 = 3 \times \underline{\quad}$.
12. Effectue : $\frac{6}{6} \times \left(\frac{5}{5} - \frac{7}{7} \right)$.
13. Estime la somme de 643,24 \$ et 862,18 \$ en arrondissant à la centaine près.
14. Parmi les nombres 0,9, 6,1, 13,2, lequel est le plus près de dix?
15. Quelle fraction d'une minute représente quinze secondes?

ACTIVITÉ 4.3 (MFM2P)

Résolution de triangles rectangles

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève revoit les trois rapports trigonométriques de base (sinus, cosinus et tangente), puis applique ses connaissances à la résolution de triangles rectangles. Elle ou il résout ensuite des problèmes en situations concrètes.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

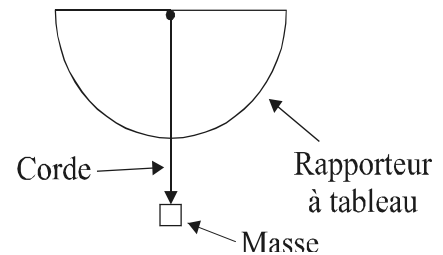
Domaine : Proportionnalité

Attente : MFM2P-P-A.3

Contenus d'apprentissage : MFM2P-P-Trig.1 - 2 - 3 - 4
MFM2P-P-Com.2 - 3

Notes de planification

- Se procurer des règles graduées en centimètres ou des rubans à mesurer et des rapporteurs d'angles.
- Se procurer des clinomètres ou encore en confectionner comme le montre la figure ci-contre.
- Préparer un exercice où il faut calculer les côtés des triangles rectangles à l'aide de la trigonométrie.
- Préparer un exercice où il faut calculer les angles des triangles rectangles à l'aide de la trigonométrie.



Déroulement de l'activité

Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 4.2.1 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

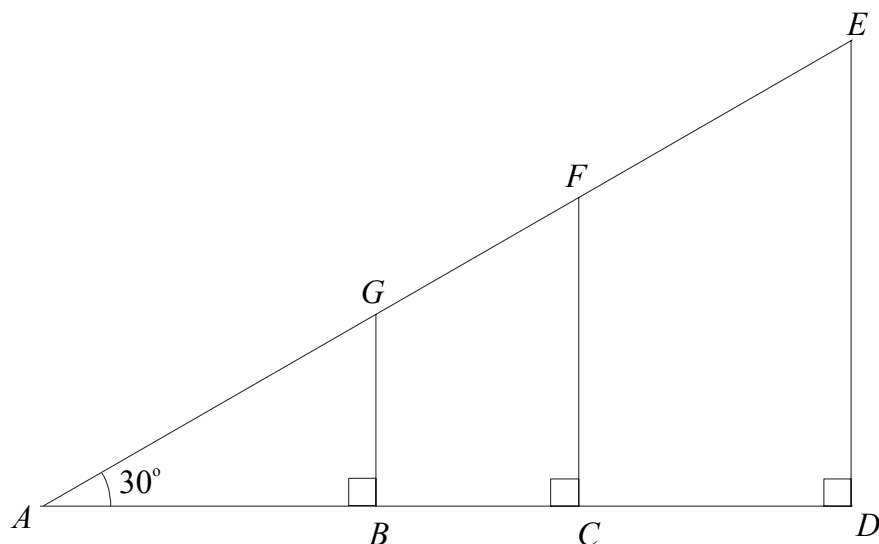
Révision des concepts de base

- Présenter à l'élève les équations $\frac{x}{2} = 6$, $\frac{2}{x} = 6$, $\frac{x}{2} + 1 = 6$ et $\frac{2}{x} + 1 = 6$ et lui demander de les résoudre.

- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau; insister particulièrement sur la forme mathématique. **(EF)**
- Reprendre avec l'élève d'autres exemples du même genre et lui demander de les résoudre.
- Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs. **(EF)**

Mise en situation

- Demander à l'élève de tracer une figure semblable à celle ci-dessous en s'assurant que $\angle A$ mesure 30° .

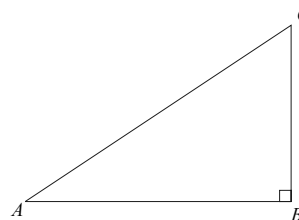


- Faire mesurer à l'aide d'une règle ou d'un ruban à mesurer la longueur de chaque segment.
- Demander à l'élève de calculer les rapports suivants : $\frac{|GB|}{|AB|}$, $\frac{|FC|}{|AC|}$ et $\frac{|ED|}{|AD|}$.
- Discuter avec l'élève du pourquoi de l'égalité des rapports.
- Amener l'élève à faire ressortir l'importance des conditions de similitude.
- Animer une discussion portant sur les rapports plus petits que 1 et plus grands que 1.
- Demander à l'élève s'il est possible d'avoir un rapport égal à 1.
- Faire une mise en commun des réponses de l'élève. **(ED)**
- Inviter l'élève à inférer en se basant sur d'autres rapports tels que $\frac{|GB|}{|AG|}$, $\frac{|FC|}{|AF|}$ ou autre.
- Faire une mise en commun des réponses de l'élève. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

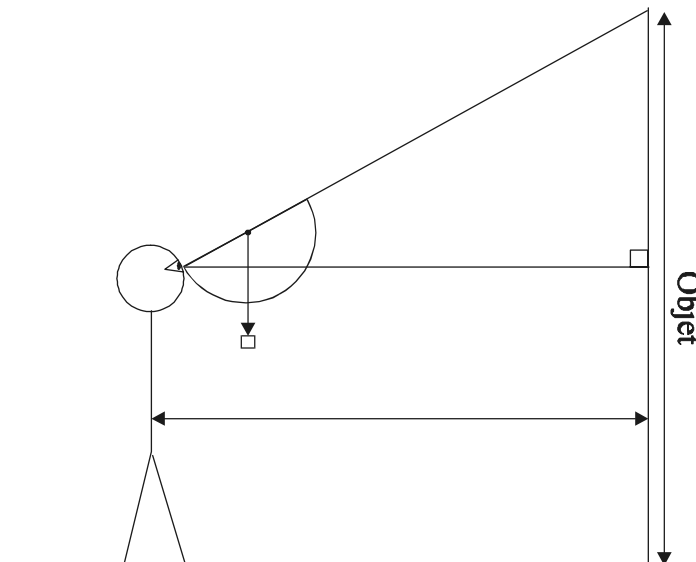
Rapports trigonométriques de base

- Présenter à l'élève un triangle rectangle semblable à celui ci-contre.
- Demander à l'élève de déterminer l'hypoténuse, le côté opposé et le côté adjacent en se basant sur l'angle A .
- Répéter l'étape précédente mais, cette fois, en se basant sur l'angle C .
- Revoir la définition des trois rapports trigonométriques fondamentaux en partant du triangle donné : $\sin A = \frac{|BC|}{|AC|}$, $\cos A = \frac{|AB|}{|AC|}$ et $\tan A = \frac{|BC|}{|AB|}$.
- Demander à l'élève de déterminer les rapports trigonométriques entre le sinus, le cosinus ou la tangente qui sont toujours plus petits que 1.
- Demander à l'élève de déterminer le rapport trigonométrique pouvant être égal ou supérieur à 1.
- Demander à l'élève d'indiquer les mesures d'angles qui ont un rapport trigonométrique de tangente plus petit que 1 et les mesures d'angles qui en ont un plus grand que 1.
- Montrer à l'élève la façon de calculer les trois rapports trigonométriques à l'aide de la calculatrice et faire le lien entre les rapports plus petits que 1 et ceux plus grands que 1.
- Demander à l'élève de construire un triangle rectangle dont le $\sin A = 0,4$.
- Faire une mise en commun des idées pour regarder les différentes possibilités de solutions.
- Inviter l'élève à expliquer la démarche suivie pour construire son triangle. **(EF)**
- Demander à l'élève de déterminer les deux autres rapports trigonométriques du triangle.
- Présenter à l'élève d'autres constructions qui détiennent certaines conditions telles que : un triangle dont le $\cos K = 0,6$ et l'hypoténuse est 6.
- Inviter l'élève à faire part de ses solutions, puis en discuter. **(EF)**



Résolution de triangles rectangles

- Emmener l'élève en face d'un objet dont le sommet est inaccessible (p. ex., le mur du gymnase, le mât du drapeau à l'extérieur de l'école).
- Expliquer à l'élève la marche à suivre pour calculer la hauteur d'un objet dont le sommet est inaccessible :
 - se placer à une certaine distance de l'objet de façon qu'on puisse voir facilement son sommet;
 - mesurer la distance de l'élève au pied de l'objet;
 - tenir le clinomètre de manière à aligner la ligne de visée et le sommet de l'objet tel qu'il est illustré sur le diagramme;



- indiquer la mesure de l'angle;
- faire un diagramme pour illustrer la situation;
- déterminer la hauteur de l'objet à l'aide du rapport trigonométrique approprié.
- Faire une mise en commun des idées pour effectuer le calcul de cet exemple. **(EF)**
- Former des équipes de deux élèves et leur demander de calculer la hauteur d'un autre objet de son choix à l'aide de la même méthode (p. ex., la hauteur du panier de basket-ball, la hauteur de l'école).
- Rentrer en classe une fois qu'ont été prises les mesures nécessaires à la résolution du problème.
- Demander à l'élève de résoudre le problème choisi.
- Faire une mise en commun des résultats et demander à l'élève de venir présenter sa solution. **(EF)**
- Présenter à l'élève d'autres triangles rectangles où il faut calculer la longueur des côtés inconnus et la mesure de l'angle inconnu étant donné la valeur d'un angle et la mesure d'un des côtés.
- Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs. **(EF)**
- Présenter à l'élève quelques triangles rectangles et donner la longueur de deux côtés pour chacun.
- Demander à l'élève de calculer la longueur du troisième côté et la valeur des deux angles inconnus.
- Inviter un ou une élève à présenter sa solution au tableau et porter une attention particulière à la forme mathématique. **(EF)**
- Assigner à l'élève des exercices du même genre ou choisir parmi ceux proposés dans le manuel *Omnimaths 10*, p. 331, 338, 344, 348 et 349.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau. **(EF)**

Maintien des acquis

- Remettre à l'élève l'annexe MFM2P 4.3.1 et lui demander de répondre aux questions ainsi que de prendre en note les difficultés éprouvées.
- Aviser l'élève que la correction des réponses aux questions se fera au début du prochain cours.

Évaluation sommative

Voir la section d'évaluation sommative de l'activité 4.4.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 4.3.1 : Maintien des acquis

Maintien des acquis

1. Quel est le nom d'une figure ordinaire à cinq côtés égaux?
2. Voici quatre nombres premiers 2, 3, 5 et 7. Quels sont les quatre suivants?
3. Les prix de trois jeux d'ordinateur sont 36,25 \$, 41,50 \$ et 43,75 \$. Quel est le prix moyen d'un jeu?
4. Effectue : $1!$ ($0,2!$ $0,03$).
5. Combien de millimètres y a-t-il dans 3,5 cm?
6. Quels sont les diviseurs communs de 18 et de 24?
7. Compare les deux fractions ci-dessous en écrivant entre elles un des signes suivants :
 $<$, $>$ ou $=$

$$\frac{5}{8} \quad \frac{2}{3}$$
8. Quel est le périmètre d'un rectangle dont la largeur mesure $\frac{3}{4}$ de mètre et la longueur $1\frac{1}{8}$ de mètre?
9. Quelle est l'aire d'un rectangle dont la largeur mesure $\frac{3}{4}$ de mètre et la longueur $1\frac{1}{8}$ de mètre?
10. Le périmètre d'un hexagone ordinaire est de 96 cm. Quelle est la longueur d'un côté?
11. Effectue : $8\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{6}$.
12. Compare : $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ et $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$.
13. Un rail de chemin de fer de 1 m a une masse d'environ 60 kilogrammes. Quelle est la masse d'un rail de dix mètres?
14. La somme de cinq nombres est 200. Quelle est la moyenne des nombres?
15. Effectue : $4 \times 3 \times 2 \times 1 + 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 4 \times 3 \times 2 \times 1$.

ACTIVITÉ 4.4 (MFM2P)

Applications

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève utilise les notions de triangles semblables et de trigonométrie pour résoudre des problèmes de largeur et de hauteur. De plus, elle ou il applique ses connaissances dans le but de modéliser des situations à deux et à trois dimensions pour ensuite les résoudre à l'aide de la trigonométrie.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Proportionnalité

Attentes : MFM2P-P-A.2 - 3

Contenus d'apprentissage : MFM2P-P-Prop.7 - 8

MFM2P-P-Trig.4 - 5

MFM2P-P-Com.2 - 3

Notes de planification

- Préparer un transparent pour illustrer la mise en situation.
- Préparer une série de problèmes écrits qui portent sur la résolution de triangles rectangles à l'aide de la trigonométrie.
- Préparer une série de problèmes écrits portant sur la résolution de figures qui comportent des angles droits à trois dimensions à l'aide de la trigonométrie.

Déroulement de l'activité

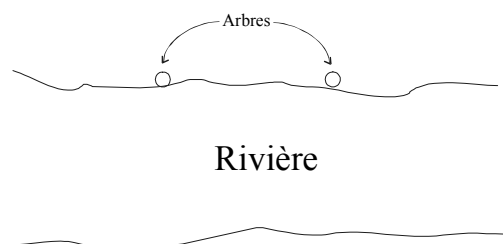
Maintien des acquis

- Corriger, au moyen d'un transparent, l'annexe MFM2P 4.3.1 et revoir certaines notions, au besoin. **(ED)**

Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Kathrine et Sylvain sont au bord de la rivière. Ils veulent calculer la largeur de la rivière à l'aide des notions des triangles semblables ou encore des notions de trigonométrie.
Comment peuvent-ils s'y prendre pour calculer la largeur de la rivière?

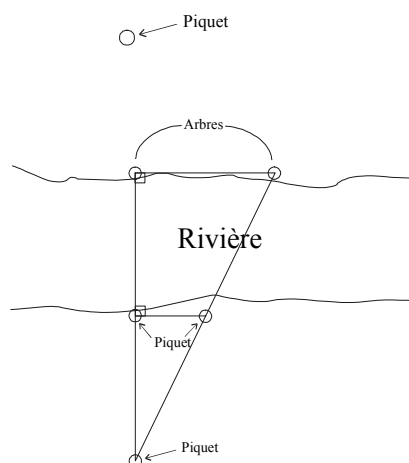
- Présenter à l'élève la situation, sur un transparent, telle qu'elle est illustrée par le diagramme donné.
- Former des équipes de deux élèves et leur demander de tracer un diagramme qui permet de résoudre le problème.
- Faire une mise en commun des possibilités de solutions. **(ED)**



Expérimentation/Exploration/Manipulation

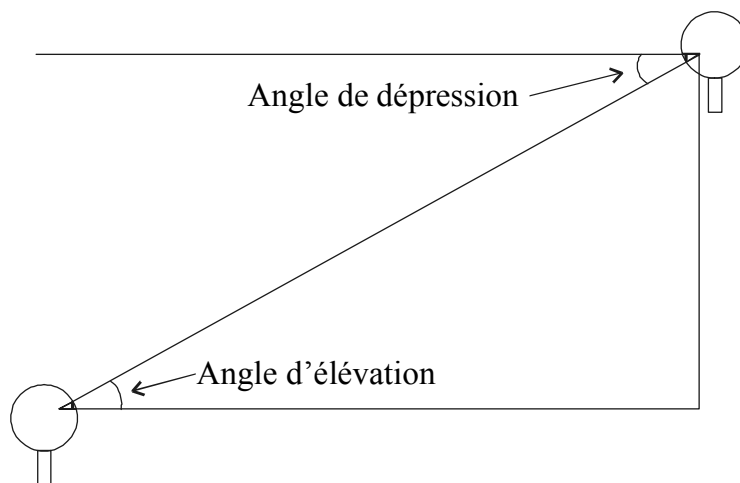
Problèmes de largeur

- Reprendre la situation présentée au cours de la mise en situation, puis présenter le diagramme ci-contre sur transparent.
- Demander à l'élève d'indiquer, sur le diagramme, les mesures que l'on pourrait utiliser pour solutionner le problème à l'aide de la méthode des triangles semblables.
- Demander à l'élève de calculer la largeur de la rivière en se basant sur des données fictives.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau; porter une attention particulière à la forme mathématique et intervenir, au besoin. **(EF)**
- Présenter de nouveau le diagramme sur transparent.
- Demander à l'élève d'indiquer, sur le diagramme, les mesures que l'on pourrait utiliser pour solutionner le problème à l'aide de la trigonométrie.
- Demander à l'élève de calculer la largeur de la rivière en se basant sur des données fictives.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau; porter une attention particulière à la forme mathématique et intervenir, au besoin. **(EF)**
- Inviter l'élève à donner des exemples d'emplois ou de métiers où l'on peut utiliser ce genre de résolution de problèmes (p. ex., arpenteur, ingénieur).
- Former des équipes de deux élèves et leur assigner d'autres problèmes du même genre.
- Faire une mise en commun des résultats et inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau ainsi qu'à expliquer sa démarche. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre tels que ceux proposés dans le manuel *Omnimaths 10*, p. 324.
- Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs ou de s'autocorriger à l'aide des réponses fournies dans le manuel. **(EF)**



Problèmes de hauteur

- Présenter à l'élève le diagramme ci-dessous, puis expliquer les termes *angle d'élévation* et *angle de dépression*.



- Présenter à l'élève la situation suivante :
Sasha veut calculer la hauteur d'un édifice. Il se place à 25 mètres du pied de l'édifice et mesure l'angle d'élévation, soit 70° . Calcule la hauteur de l'édifice.
- Demander à l'élève de dessiner, dans son cahier, un diagramme qui représente la situation.
- Animer une discussion au sujet du rapport trigonométrique à utiliser.
- Demander à l'élève de calculer la hauteur de l'édifice.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau; porter une attention particulière à la forme mathématique et intervenir, au besoin. **(EF)**
- Inviter l'élève à déterminer des domaines où l'on peut utiliser ce genre de mesure.
- Présenter à l'élève la situation suivante :
Sasha veut calculer la hauteur d'une fenêtre située en haut d'un édifice. Il se place à 25 mètres du pied de l'édifice et mesure l'angle d'élévation en haut de la fenêtre, soit 58° . Il mesure ensuite l'angle d'élévation en bas de la fenêtre, soit 55° . Calcule la hauteur de la fenêtre de l'édifice.
- Demander à l'élève de dessiner, dans son cahier, un diagramme qui représente la situation.
- Animer une discussion au sujet des calculs à effectuer.
- Demander à l'élève de calculer la hauteur de la fenêtre.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau; porter une attention particulière à la forme mathématique et intervenir, au besoin. **(EF)**
- Former des équipes de deux élèves et leur assigner d'autres problèmes du même genre.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et à l'expliquer. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices du même genre tels que ceux proposés dans le manuel *Omnimaths 10*, p. 349, 350, 357 et 358.
- Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs ou de s'autocorriger à l'aide des réponses fournies dans le manuel. **(EF)**

Problèmes à trois dimensions

- Présenter à l'élève la situation suivante :
Du haut d'une tour de 20 mètres, un garde forestier aperçoit franc nord un chevreuil. L'angle de dépression à ce moment est 20° . Il se tourne franc ouest et aperçoit un autre chevreuil; l'angle de dépression est 25° . Quelle distance sépare les deux chevreuils?
- Demander à l'élève d'illustrer la situation, dans son cahier, à l'aide d'un diagramme.
- Discuter avec l'élève des calculs à effectuer.
- Demander à l'élève de calculer la distance qui sépare les deux chevreuils.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau; porter une attention particulière à la forme mathématique et intervenir, au besoin. **(EF)**
- Former des équipes de deux élèves et leur assigner d'autres problèmes du même genre.
- Inviter l'élève à venir écrire sa solution au tableau et à l'expliquer. **(EF)**
- Assigner à l'élève d'autres exercices semblables tels que ceux proposés dans le manuel *Omnimaths 10*, p. 357 et 358.
- Permettre à l'élève de corriger son travail avec l'aide de ses pairs ou de s'autocorriger à l'aide des réponses fournies dans le manuel. **(EF)**
- Faire passer à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui porte sur les activités de l'unité 4. **(ES)**

Évaluation sommative

- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative portant sur les rapports et les proportions, les triangles semblables, la résolution de triangles rectangles et l'application de la trigonométrie à l'aide d'un test papier-crayon et en utilisant la grille d'évaluation adaptée qui comporte des critères précis de rendement en fonction des quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - montrer une compréhension des concepts liés aux rapports et aux proportions, aux triangles semblables et à la trigonométrie;
 - solutionner des proportions;
 - solutionner des triangles rectangles.
 - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
 - résoudre des problèmes à étapes en utilisant les notions des triangles semblables et de trigonométrie, puis réfléchir à la vraisemblance des résultats obtenus.
 - Communication
 - utiliser la terminologie et les symboles mathématiques propres aux proportions, aux triangles semblables ainsi qu'à la trigonométrie et présenter les étapes de son raisonnement.
 - Mise en application
 - appliquer les proportions ainsi que les notions des triangles semblables et de la trigonométrie pour modéliser des situations et les résoudre.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe MFM2P 4.4.1 : Grille d'évaluation adaptée - Triangles semblables et trigonométrie

Grille d'évaluation adaptée - Triangles semblables et trigonométrie Annexe MFM2P 4.4.1

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>Niveau 1 50-59 %</i>	<i>Niveau 2 60-69 %</i>	<i>Niveau 3 70-79 %</i>	<i>Niveau 4 80-100 %</i>
<i>Connaissance et compréhension</i>				
L'élève : - montre une compréhension des concepts liés aux rapports et aux proportions, aux triangles semblables et à la trigonométrie. - solutionne des proportions. - solutionne des triangles rectangles.	L'élève montre une compréhension limitée des concepts et exécute uniquement des algorithmes simples par écrit et à l'aide d'un outil technologique.	L'élève montre 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 montre une compréhension générale des concepts et exécute des algorithmes par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique, avec exactitude.	L'élève montre 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.
<i>Réflexion, recherche et résolution de problèmes</i>				
L'élève : - résout des problèmes à étapes en utilisant les notions des triangles semblables et de trigonométrie, puis réfléchit à la vraisemblance des résultats obtenus.	L'élève suit des raisonnements mathématiques simples et applique les étapes 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 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 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 , et applique les étapes de résolution de problèmes avec une très grande efficacité et pose des questions susceptibles d'élargir la réflexion.

<i>Communication</i>				
L'élève : - utilise la terminologie et les symboles mathématiques propres aux proportions, aux triangles semblables ainsi qu'à la trigonométrie et présente les étapes de son raisonnement.	L'élève utilise rarement avec efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec peu de clarté et en donnant des explications limitées.	L'élève utilise parfois avec efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec une certaine clarté et en donnant certaines explications.	L'élève utilise souvent avec efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec une grande clarté et en donnant des explications complètes.	L'élève utilise toujours ou presque toujours avec une grande efficacité la terminologie ainsi que les symboles appropriés et communique son raisonnement avec une très grande clarté et concision, et en donnant des explications complètes.
<i>Mise en application</i>				
L'élève : - applique les proportions ainsi que les notions des triangles semblables et de la trigonométrie pour modéliser des situations et les résoudre.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes simples dans des contextes familiers.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes d'une certaine complexité dans des contextes familiers.	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 à utiliser au cours d'applications à des contextes peu familiers.	L'élève applique les concepts et les procédés pour résoudre des problèmes complexes dans des contextes familiers et peu familiers.
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

TABLEAU DES ATTENTES ET DES CONTENUS D'APPRENTISSAGE

MATHÉMATIQUES (appliqué)		Unités				
Domaine : Proportionnalité		1	2	3	4	5
Attentes						
MFM2P-P-A.1	résoudre une variété de problèmes portant sur la proportionnalité.				4.1	
MFM2P-P-A.2	résoudre des problèmes portant sur les triangles semblables.				4.2 4.4	
MFM2P-P-A.3	résoudre des problèmes portant sur les triangles rectangles à l'aide de la trigonométrie.				4.3 4.4	
Contenus d'apprentissage : Proportions						
MFM2P-P-Prop.1	résoudre des problèmes portant sur les pourcentages, les rapports, les taux et les proportions en faisant appel à une variété de modèles et de méthodes.				4.1	
MFM2P-P-Prop.2	tracer et interpréter, en situation, des dessins à l'échelle.				4.1	
MFM2P-P-Prop.3	distinguer entre une situation de proportionnalité et une situation de non-proportionnalité.				4.1	
MFM2P-P-Prop.4	établir et décrire, par exploration, des conditions suffisantes pour que deux triangles soient semblables avec et sans l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.				4.2	
MFM2P-P-Prop.5	identifier des triangles semblables en se basant sur les conditions de similitude.				4.2	
MFM2P-P-Prop.6	établir et décrire le lien qui existe entre les côtés correspondants de deux triangles semblables.				4.2	
MFM2P-P-Prop.7	déterminer les mesures manquantes des côtés de deux triangles semblables.				4.2 4.4	
MFM2P-P-Prop.8	modéliser et résoudre, dans le cadre d'applications, des problèmes de mesure indirecte.				4.2 4.4	
Contenus d'apprentissage : Trigonométrie						
MFM2P-P-Tri.1	identifier l'hypoténuse et les côtés opposé et adjacent à un angle aigu dans un triangle rectangle.				4.3	
MFM2P-P-Tri.2	définir les rapports trigonométriques <i>sinus</i> , <i>cosinus</i> et <i>tangente</i> en faisant appel aux propriétés des triangles semblables.				4.3	
MFM2P-P-Tri.3	résoudre des triangles rectangles.				4.3	

MATHÉMATIQUES (appliqué)		Unités				
Domaine : Proportionnalité		1	2	3	4	5
MFM2P-P-Tri.4	modéliser et résoudre, dans le cadre d'applications, des problèmes en deux et trois dimensions faisant appel à des triangles rectangles.				4.3 4.4	
MFM2P-P-Tri.5	décrire l'utilité de la trigonométrie dans différents domaines.				4.4	
Contenus d'apprentissage : Communication						
MFM2P-P-Com.1	expliquer l'expression <i>triangles semblables</i> .				4.2	
MFM2P-P-Com.2	utiliser correctement la notation trigonométrique.				4.3 4.4	
MFM2P-P-Com.3	décrire, de façon claire et précise, la démarche suivie pour résoudre des problèmes, tout en définissant les inconnues utilisées.				4.1 4.2 4.3 4.4	

MATHÉMATIQUES (appliqué)		Unités				
Domaine : Fonctions affines		1	2	3	4	5
Attentes						
MFM2P-FA-A.1	appliquer les propriétés d'une fonction affine définie par intervalles.	1.2				
MFM2P-FA-A.2	résoudre et interpréter des systèmes d'équations du premier degré dans le cadre d'applications.	1.3 1.4				
MFM2P-FA-A.3	manipuler des expressions algébriques se rapportant aux fonctions affines.	1.1 1.4				
Contenus d'apprentissage : Fonctions affines						
MFM2P-FA-Fon.1	transformer une équation de la forme $y = mx + b$ à la forme $ax + by + c = 0$ ou $ax + by = d$ et vice versa.	1.1 1.4				
MFM2P-FA-Fon.2	résoudre des équations du premier degré dont les coefficients sont entiers ou fractionnaires.	1.1				
MFM2P-FA-Fon.3	isoler une variable dans une formule.	1.1				
MFM2P-FA-Fon.4	attribuer des valeurs à des variables dans différentes formules algébriques, tirées de domaines d'application variés, et résoudre l'équation qui en résulte.	1.1				
Contenus d'apprentissage : Applications des fonctions affines définies par intervalles						
MFM2P-FA-App.1	décrire les caractéristiques de situations qui peuvent être modélisées par des fonctions affines définies par intervalles.	1.2				
MFM2P-FA-App.2	représenter, en situation, une fonction affine définie par intervalles au moyen d'un tableau de valeurs et d'un graphique, avec et sans l'aide de la technologie.	1.2				
MFM2P-FA-App.3	décrire les intervalles d'une fonction affine définie par intervalles.	1.2				
MFM2P-FA-App.4	répondre à des questions au sujet d'une situation représentée par une fonction affine définie par intervalles (extrapolation et interpolation).	1.2				
Contenus d'apprentissage : Exploration des systèmes d'équations						
MFM2P-FA-Exp.1	déterminer, à l'aide de la technologie, le point d'intersection de deux droites en partant de leur tableau de valeurs ou de leur graphique.	1.3				
MFM2P-FA-Exp.2	interpréter, en situation, la solution d'un système d'équations du premier degré.	1.3 1.4				
MFM2P-FA-Exp.3	résoudre des systèmes d'équations du premier degré par les méthodes de substitution et d'élimination.	1.4				

MATHÉMATIQUES (appliqué)		Unités				
Domaine : Fonctions affines		1	2	3	4	5
MFM2P-FA-Exp.4	modéliser et résoudre des problèmes d'application en utilisant des systèmes d'équations du premier degré, avec ou sans l'aide de la technologie.	1.3 1.4				
Contenus d'apprentissage : Communication						
MFM2P-FA-Com.1	expliquer les expressions <i>système d'équations</i> , <i>solution d'un système d'équations</i> et les utiliser de façon appropriée.	1.3 1.4				
MFM2P-FA-Com.2	communiquer les étapes de son raisonnement en suivant les règles de l'écriture mathématique.	1.1 1.2 1.3 1.4				
MFM2P-FA-Com.3	justifier d'une façon claire et concise les étapes d'un problème en utilisant la notation appropriée.	1.1 1.2 1.3 1.4				
MFM2P-FA-Com.4	traduire l'énoncé d'un problème en langage mathématique.	1.1 1.2 1.3 1.4				

MATHÉMATIQUES (appliqué)		Unités				
<i>Domaine : Fonctions du second degré</i>		1	2	3	4	5
Attentes						
MFM2P-F-A.1	déterminer les caractéristiques des fonctions du second degré.		2.1 2.2			
MFM2P-F-A.2	établir la relation entre la représentation graphique et l'équation d'une fonction du second degré.		2.1	3.2 3.3		
MFM2P-F-A.3	résoudre des problèmes portant sur les fonctions du second degré.		2.1 2.2 2.3	3.4		
MFM2P-F-A.4	manipuler des expressions algébriques se rapportant aux fonctions du second degré.		2.1 2.2	3.1		
Contenus d'apprentissage : Représentation						
MFM2P-F-Rep.1	recueillir des données en partant d'expériences pouvant être modélisées par une fonction du premier ou du second degré, avec et sans l'aide de la technologie.		2.3			
MFM2P-F-Rep.2	modéliser une situation au moyen d'une fonction du second degré.		2.1 2.3	3.4		
MFM2P-F-Rep.3	développer et réduire une expression algébrique de la forme $y = a(x - h)^2 + k$ à la forme $y = ax^2 + bx + c$.		2.2			
Contenus d'apprentissage : Interprétation						
MFM2P-F-Int.1	identifier une fonction du second degré en partant de son tableau de valeurs (premières et deuxièmes différences), de son graphique et de son équation.		2.1			
MFM2P-F-Int.2	déterminer les trois représentations d'une fonction du second degré en partant d'une situation donnée.		2.1	3.2		
MFM2P-F-Int.3	déterminer, à l'aide de la technologie, la représentation graphique des fonctions du second degré définies par $y = a(x - h)^2 + k$ et $y = ax^2 + bx + c$.		2.2	3.2		
MFM2P-F-Int.4	déterminer la valeur maximale ou minimale d'une fonction du second degré de façon graphique à l'aide de la technologie.		2.2			
MFM2P-F-Int.5	déterminer les zéros d'une fonction du second degré de façon graphique, à l'aide de la technologie.		2.2			
MFM2P-F-Int.6	identifier les effets des transformations (réflexion, translation, agrandissement) sur l'équation $y = x^2$ et sa représentation graphique en utilisant une calculatrice à capacité graphique ou un logiciel approprié.			3.3		
MFM2P-F-Int.7	expliquer le rôle de a , h et k dans la représentation graphique de $y = a(x - h)^2 + k$.		2.2	3.2 3.3		

MATHÉMATIQUES (appliqué)		Unités				
<i>Domaine : Fonctions du second degré</i>		1	2	3	4	5
MFM2P-F-Int.8	résoudre des problèmes pouvant être modélisés par des fonctions du second degré, en faisant appel à la représentation graphique.		2.1 2.3	3.4		
Contenus d'apprentissage : Opérations sur les polynômes						
MFM2P-F-Opé.1	additionner et soustraire des polynômes.					
MFM2P-F-Opé.2	multiplier des binômes.		2.1	3.1		
MFM2P-F-Opé.3	développer et réduire des expressions algébriques à la forme $ax^2 + bx + c$.		2.2			
MFM2P-F-Opé.4	factoriser des polynômes par mise en évidence d'un facteur commun.			3.1		
MFM2P-F-Opé.5	factoriser des trinômes de la forme $x^2 + bx + c$.			3.1		
MFM2P-F-Opé.6	factoriser des différences de carrés.			3.1		
MFM2P-F-Opé.7	résoudre des équations du second degré par factorisation.			3.1		
Contenus d'apprentissage : Communication						
MFM2P-F-Com.1	définir correctement les variables utilisées dans un problème ou une expérience.		2.3	3.1 3.4		
MFM2P-F-Com.2	identifier les variables utilisées dans une représentation graphique ou un tableau de valeurs.		2.3			
MFM2P-F-Com.3	expliquer les expressions <i>abscisse à l'origine</i> , <i>ordonnée à l'origine</i> et <i>sommet d'une parabole</i> et les utiliser de façon appropriée.		2.2			
MFM2P-F-Com.4	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.		2.3			
MFM2P-F-Com.5	répondre à des questions portant sur les représentations graphiques en se rapportant aux intervalles.		2.1 2.3			

Section 2

Évaluation des compétences de l'élève

GRILLE D'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES DE L'ÉLÈVE MFM2P

Notez, dans la colonne de droite, le niveau de rendement de l'élève.

MÉTHODES DE MATHÉMATIQUES (appliqué)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
<i>Domaine : Proportionnalité</i>		Niveau	Niveau
		1 2 3 4	1 2 3 4
Attentes			
MFM2P-P-A.1	résoudre une variété de problèmes portant sur la proportionnalité.		
MFM2P-P-A.2	résoudre des problèmes portant sur les triangles semblables.		
MFM2P-P-A.3	résoudre des problèmes portant sur les triangles rectangles à l'aide de la trigonométrie.		
Contenus d'apprentissage : Proportions			
MFM2P-P-Prop.1	résoudre des problèmes portant sur les pourcentages, les rapports, les taux et les proportions en faisant appel à une variété de modèles et de méthodes.		
MFM2P-P-Prop.2	tracer et interpréter, en situation, des dessins à l'échelle.		
MFM2P-P-Prop.3	distinguer entre une situation de proportionnalité et une situation de non-proportionnalité.		
MFM2P-P-Prop.4	établir et décrire, par exploration, des conditions suffisantes pour que deux triangles soient semblables avec et sans l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.		
MFM2P-P-Prop.5	identifier des triangles semblables en se basant sur les conditions de similitude.		
MFM2P-P-Prop.6	établir et décrire le lien qui existe entre les côtés correspondants de deux triangles semblables.		
MFM2P-P-Prop.7	déterminer les mesures manquantes des côtés de deux triangles semblables.		
MFM2P-P-Prop.8	modéliser et résoudre, dans le cadre d'applications, des problèmes de mesure indirecte.		

MÉTHODES DE MATHÉMATIQUES (appliqué)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
Domaine : Proportionnalité		Niveau	Niveau
		1 2 3 4	1 2 3 4
Contenus d'apprentissage : Trigonométrie			
MFM2P-P-Tri.1	identifier l'hypoténuse et les côtés opposé et adjacent à un angle aigu dans un triangle rectangle.		
MFM2P-P-Tri.2	définir les rapports trigonométriques <i>sinus</i> , <i>cosinus</i> et <i>tangente</i> en faisant appel aux propriétés des triangles semblables.		
MFM2P-P-Tri.3	résoudre des triangles rectangles.		
MFM2P-P-Tri.4	modéliser et résoudre, dans le cadre d'applications, des problèmes en deux et trois dimensions faisant appel à des triangles rectangles.		
MFM2P-P-Tri.5	décrire l'utilité de la trigonométrie dans différents domaines.		
Contenus d'apprentissage : Communication			
MFM2P-P-Com.1	expliquer l'expression <i>triangles semblables</i> .		
MFM2P-P-Com.2	utiliser correctement la notation trigonométrique.		
MFM2P-P-Com.3	décrire, de façon claire et précise, la démarche suivie pour résoudre des problèmes, tout en définissant les inconnues utilisées.		

MÉTHODES DE MATHÉMATIQUES (appliqué)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
Domaine : Fonctions affines		Niveau	Niveau
		1 2 3 4	1 2 3 4
Attentes			
MFM2P-FA-A.1	appliquer les propriétés d'une fonction affine définie par intervalles.		
MFM2P-FA-A.2	résoudre et interpréter des systèmes d'équations du premier degré dans le cadre d'applications.		
MFM2P-FA-A.3	manipuler des expressions algébriques se rapportant aux fonctions affines.		
Contenus d'apprentissage : Fonctions affines			
MFM2P-FA-Fon.1	transformer une équation de la forme $y = mx + b$ à la forme $ax + by + c = 0$ ou $ax + by = d$ et vice versa.		
MFM2P-FA-Fon.2	résoudre des équations du premier degré dont les coefficients sont entiers ou fractionnaires.		
MFM2P-FA-Fon.3	isoler une variable dans une formule.		
MFM2P-FA-Fon.4	attribuer des valeurs à des variables dans différentes formules algébriques, tirées de domaines d'application variés, et résoudre l'équation qui en résulte.		
Contenus d'apprentissage : Applications des fonctions affines définies par intervalles			
MFM2P-FA-App.1	décrire les caractéristiques de situations qui peuvent être modélisées par des fonctions affines définies par intervalles		
MFM2P-FA-App.2	représenter, en situation, une fonction affine définie par intervalles au moyen d'un tableau de valeurs et d'un graphique, avec et sans l'aide de la technologie.		
MFM2P-FA-App.3	décrire les intervalles d'une fonction affine définie par intervalles.		
MFM2P-FA-App.4	répondre à des questions au sujet d'une situation représentée par une fonction affine définie par intervalles (extrapolation et interpolation).		
Contenus d'apprentissage : Exploration des systèmes d'équations			
MFM2P-FA-Exp.1	déterminer, à l'aide de la technologie, le point d'intersection de deux droites en partant de leur tableau de valeurs ou de leur graphique.		

MÉTHODES DE MATHÉMATIQUES (appliqué)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
Domaine : Fonctions affines		Niveau	Niveau
		1 2 3 4	1 2 3 4
MFM2P-FA-Exp.2	interpréter, en situation, la solution d'un système d'équations du premier degré.		
MFM2P-FA-Exp.3	résoudre des systèmes d'équations du premier degré par les méthodes de substitution et d'élimination.		
MFM2P-FA-Exp.4	modéliser et résoudre des problèmes d'application en utilisant des systèmes d'équations du premier degré, avec ou sans l'aide de la technologie.		
Contenus d'apprentissage : Communication			
MFM2P-FA-Com.1	expliquer les expressions <i>système d'équations</i> , <i>solution d'un système d'équations</i> et les utiliser de façon appropriée.		
MFM2P-FA-Com.2	communiquer les étapes de son raisonnement en suivant les règles de l'écriture mathématique.		
MFM2P-FA-Com.3	justifier d'une façon claire et concise les étapes d'un problème en utilisant la notation appropriée.		
MFM2P-FA-Com.4	traduire l'énoncé d'un problème en langage mathématique.		

MÉTHODES DE MATHÉMATIQUES (appliqué)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
Domaine : Fonctions du second degré		Niveau	Niveau
		1 2 3 4	1 2 3 4
Attentes			
MFM2P-F-A.1	déterminer les caractéristiques des fonctions du second degré.		
MFM2P-F-A.2	établir la relation entre la représentation graphique et l'équation d'une fonction du second degré.		
MFM2P-F-A.3	résoudre des problèmes portant sur les fonctions du second degré.		
MFM2P-F-A.4	manipuler des expressions algébriques se rapportant aux fonctions du second degré.		
Contenus d'apprentissage : Représentation			
MFM2P-F-Rep.1	recueillir des données en partant d'expériences pouvant être modélisées par une fonction du premier ou du second degré, avec et sans l'aide de la technologie.		
MFM2P-F-Rep.2	modéliser une situation au moyen d'une fonction du second degré.		
MFM2P-F-Rep.3	développer et réduire une expression algébrique de la forme $y = a(x - h)^2 + k$ à la forme $y = ax^2 + bx + c$.		
Contenus d'apprentissage : Interprétation			
MFM2P-F-Int.1	identifier une fonction du second degré en partant de son tableau de valeurs (premières et deuxièmes différences), de son graphique et de son équation.		
MFM2P-F-Int.2	déterminer les trois représentations d'une fonction du second degré en partant d'une situation donnée.		
MFM2P-F-Int.3	déterminer, à l'aide de la technologie, la représentation graphique des fonctions du second degré définies par $y = a(x - h)^2 + k$ et $y = ax^2 + bx + c$.		
MFM2P-F-Int.4	déterminer la valeur maximale ou minimale d'une fonction du second degré de façon graphique à l'aide de la technologie.		
MFM2P-F-Int.5	déterminer les zéros d'une fonction du second degré de façon graphique, à l'aide de la technologie.		

MÉTHODES DE MATHÉMATIQUES (appliqué)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
Domaine : Fonctions du second degré		Niveau	Niveau
		1 2 3 4	1 2 3 4
MFM2P-F-Int.6	identifier les effets des transformations (réflexion, translation, agrandissement) sur l'équation $y = x^2$ et sa représentation graphique en utilisant une calculatrice à capacité graphique ou un logiciel approprié.		
MFM2P-F-Int.7	expliquer le rôle de a , h et k dans la représentation graphique de $y = a(x - h)^2 + k$.		
MFM2P-F-Int.8	résoudre des problèmes pouvant être modélisés par des fonctions du second degré, en faisant appel à la représentation graphique.		
Contenus d'apprentissage : Opérations sur les polynômes			
MFM2P-F-Opé.1	additionner et soustraire des polynômes.		
MFM2P-F-Opé.2	multiplier des binômes.		
MFM2P-F-Opé.3	développer et réduire des expressions algébriques à la forme $ax^2 + bx + c$.		
MFM2P-F-Opé.4	factoriser des polynômes par mise en évidence d'un facteur commun.		
MFM2P-F-Opé.5	factoriser des trinômes de la forme $x^2 + bx + c$.		
MFM2P-F-Opé.6	factoriser des différences de carrés.		
MFM2P-F-Opé.7	résoudre des équations du second degré par factorisation.		
Contenus d'apprentissage : Communication			
MFM2P-F-Com.1	définir correctement les variables utilisées dans un problème ou une expérience.		
MFM2P-F-Com.2	identifier les variables utilisées dans une représentation graphique ou un tableau de valeurs.		
MFM2P-F-Com.3	expliquer les expressions <i>abscisse à l'origine</i> , <i>ordonnée à l'origine</i> et <i>sommet d'une parabole</i> et les utiliser de façon appropriée.		
MFM2P-F-Com.4	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.		

MÉTHODES DE MATHÉMATIQUES (appliqué)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
<i>Domaine : Fonctions du second degré</i>		Niveau	Niveau
		1 2 3 4	1 2 3 4
MFM2P-F-Com.5	répondre à des questions portant sur les représentations graphiques en se rapportant aux intervalles.		