

| | | | |
|------|-------------------------|------|-----------------------------|
| [C] | Communication | [CE] | Calcul mental et estimation |
| [L] | Liens | [R] | Raisonnement |
| [RP] | Résolution de problèmes | [T] | Technologie |
| [V] | Visualisation | | |

FONDEMENTS MATHÉMATIQUES

11^È ANNÉE

| | |
|--|--|
| Mesure | Résultat d'apprentissage général : Développer le sens spatial et le raisonnement proportionnel. |
| Résultats d'apprentissage spécifiques <i>L'élève devra :</i> | Indicateurs de rendement <i>Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le résultat d'apprentissage spécifique correspondant.</i> |
| A1. Résoudre des problèmes comportant l'application de taux. [L, R, RP] | <p>1.1 Interpréter des taux dans un contexte donné, tel que les arts, le commerce, l'environnement, la médecine ou les loisirs.</p> <p>1.2 Résoudre un problème comportant des taux qui nécessite la transformation de formules.</p> <p>1.3 Déterminer et comparer des taux et des taux unitaires.</p> <p>1.4 Prendre et justifier une décision à l'aide de taux.</p> <p>1.5 Représenter et expliquer un taux de variation donné de façon imagée.</p> <p>1.6 Tracer un graphique pour représenter un taux.</p> <p>1.7 Expliquer, à l'aide d'exemples, le lien entre la pente d'un graphique et un taux.</p> <p>1.8 Décrire un contexte qui convient à un taux ou à un taux unitaire donné.</p> <p>1.9 Identifier et expliquer des facteurs qui affectent un taux dans un contexte donné.</p> <p>1.10 Résoudre un problème contextualisé comportant des taux ou des taux unitaires.</p> |

| | |
|---|--|
| Mesure (suite) | Résultat d'apprentissage général : Développer le sens spatial et le raisonnement proportionnel. |
| Résultats d'apprentissage spécifiques <i>L'élève devra :</i> | Indicateurs de rendement <i>Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le résultat d'apprentissage spécifique correspondant.</i> |
| A2. Résoudre des problèmes comportant des schémas à l'échelle à l'aide du raisonnement proportionnel. [L, R, RP, V] | 2.1 Expliquer, à l'aide d'exemples, comment des schémas à l'échelle sont utilisés dans la modélisation d'une figure à deux dimensions ou d'un objet à trois dimensions. 2.2 Déterminer, à l'aide du raisonnement proportionnel, l'échelle à partir d'une mesure d'une figure à deux dimensions ou d'un objet à trois dimensions et de sa représentation. 2.3 Déterminer, à l'aide du raisonnement proportionnel, une mesure inconnue d'une figure à deux dimensions ou d'un objet à trois dimensions à partir d'un schéma à l'échelle ou d'une maquette. 2.4 Tracer, avec ou sans l'aide de la technologie, un schéma à l'échelle d'une figure à deux dimensions donnée selon une échelle spécifiée (agrandissement ou réduction). 2.5 Résoudre un problème contextualisé comportant des schémas à l'échelle. |
| A3. Démontrer une compréhension des relations entre l'échelle, l'aire, l'aire totale et le volume de figures à deux dimensions et de solides à trois dimensions semblables. [C, L, R, RP, V] | 3.1 Déterminer l'aire d'une figure à deux dimensions à partir d'un schéma à l'échelle et justifier la vraisemblance du résultat. 3.2 Déterminer l'aire totale et le volume d'un objet à trois dimensions à partir d'un schéma à l'échelle et justifier la vraisemblance du résultat. 3.3 Expliquer, à l'aide d'exemples, l'effet d'un changement d'échelle sur l'aire d'une figure à deux dimensions. 3.4 Expliquer, à l'aide d'exemples, l'effet d'un changement d'échelle sur l'aire totale d'un objet à trois dimensions. 3.5 Expliquer, à l'aide d'exemples, l'effet d'un changement d'échelle sur le volume d'un objet à trois dimensions. 3.6 Expliquer, à l'aide d'exemples, les relations entre l'échelle, l'aire d'une figure à deux dimensions, l'aire totale et le volume d'un objet à trois dimensions. 3.7 Résoudre un problème spatial qui nécessite la transformation de formules. 3.8 Résoudre un problème contextualisé comportant des relations entre des échelles, des aires et des volumes. |

| | | |
|--|--|--|
| Géométrie | Résultat d'apprentissage général : Développer le sens spatial. | |
| Résultats d'apprentissage spécifiques <i>L'élève devra :</i> | Indicateurs de rendement <i>Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le résultat d'apprentissage spécifique correspondant.</i> | |
| B1. Élaborer des preuves comportant les propriétés des angles et des triangles. [L, R, V] | <i>L'intention est de limiter le raisonnement déductif à la démonstration directe.</i> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Formuler, à l'aide du raisonnement inductif, des règles générales portant sur les relations entre des paires d'angles formés par des droites parallèles et des sécantes, avec ou sans l'aide de la technologie. 1.2 Démontrer, à l'aide du raisonnement déductif, les propriétés des angles formés par des droites parallèles et des sécantes, y compris la somme des angles d'un triangle. 1.3 Formuler, à l'aide du raisonnement inductif, une règle générale portant sur la relation entre la somme des angles intérieurs et le nombre de côtés d'un polygone ayant n côtés avec ou sans technologie. 1.4 Identifier et corriger toute erreur dans une démonstration d'une propriété comportant des angles. 1.5 Vérifier, à l'aide d'exemples, que les propriétés des angles ne s'appliquent pas si des droites ne sont pas parallèles. | |
| B2. Résoudre des problèmes comportant des propriétés des angles et de triangles. [L, RP, V] | <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Déterminer les mesures d'angles manquantes dans un schéma comportant des droites parallèles, des angles et des triangles, et justifier le raisonnement. 2.2 Identifier et corriger toute erreur dans une solution d'un problème comportant les mesures d'angles manquantes. 2.3 Résoudre un problème contextualisé comportant des angles ou des triangles. 2.4 Construire des droites parallèles en n'utilisant qu'un compas ou un rapporteur et expliquer la stratégie. 2.5 Déterminer si des droites sont parallèles étant donné la mesure d'un angle à chacune des intersections des droites et de la sécante. | |

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| [C] Communication | [CE] Calcul mental et estimation |
| [L] Liens | [R] Raisonnement |
| [RP] Résolution de problèmes | [T] Technologie |
| [V] Visualisation | |

| | |
|---|---|
| Géométrie (suite) | Résultat d'apprentissage général : Développer le sens spatial. |
| Résultats d'apprentissage spécifiques <i>L'élève devra :</i> | Indicateurs de rendement <i>Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le résultat d'apprentissage spécifique correspondant.</i> |
| B3. Résoudre des problèmes comportant la loi du cosinus et la loi des sinus, y compris le cas ambigu. [L, R, RP] | <p>3.1 Tracer un schéma pour représenter un problème comportant la loi du cosinus ou la loi des sinus.</p> <p>3.2 Expliquer les étapes dans une démonstration donnée de la loi des sinus ou de la loi du cosinus.</p> <p>3.3 Résoudre un problème comportant la loi du cosinus qui nécessite la transformation de formules.</p> <p>3.4 Expliquer, de façon concrète, imagée ou symbolique, s'il existe zéro, un ou deux triangles étant donné deux côtés et un angle non inclus.</p> <p>3.5 Résoudre un problème faisant intervenir la loi des sinus qui nécessite la transformation d'une formule.</p> <p>3.6 Résoudre un problème contextualisé comportant la loi des sinus ou la loi du cosinus.</p> |

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| [C] Communication | [CE] Calcul mental et estimation |
| [L] Liens | [R] Raisonnement |
| [RP] Résolution de problèmes | [T] Technologie |
| [V] Visualisation | |

| | |
|---|---|
| Raisonnement logique | Résultat d'apprentissage général : Développer le raisonnement logique. |
| Résultats d'apprentissage spécifiques <i>L'élève devra :</i> | Indicateurs de rendement <i>Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le résultat d'apprentissage spécifique correspondant.</i> |
| C1. Analyser et prouver des conjectures à l'aide du raisonnement inductif et déductif pour résoudre des problèmes. [C, L, R, RP] | <p>1.1 Formuler des conjectures en observant des régularités et en identifiant des propriétés et justifier le raisonnement.</p> <p>1.2 Expliquer pourquoi le raisonnement inductif peut engendrer une conjecture fausse.</p> <p>1.3 Comparer, à l'aide d'exemples, le raisonnement inductif et le raisonnement déductif.</p> <p>1.4 Fournir et expliquer un contre-exemple pour réfuter une conjecture donnée.</p> <p>1.5 Démontrer des relations algébriques et numériques telles que les règles de divisibilité, les propriétés des nombres, des stratégies de calcul mental, ou des trucs algébriques impliquant des nombres.</p> <p>1.6 Démontrer une conjecture à l'aide du raisonnement déductif (non limité aux démonstrations sur deux colonnes).</p> <p>1.7 Déterminer si un argument donné est valide et justifier le raisonnement.</p> <p>1.8 Identifier toute erreur dans une démonstration donnée, ex. : une démonstration se terminant par $2 = 1$.</p> <p>1.9 Résoudre un problème contextualisé comportant le raisonnement inductif ou déductif.</p> |

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| [C] Communication | [CE] Calcul mental et estimation |
| [L] Liens | [R] Raisonnement |
| [RP] Résolution de problèmes | [T] Technologie |
| [V] Visualisation | |

| | |
|--|--|
| Raisonnement logique (suite) | Résultat d'apprentissage général : Développer le raisonnement logique. |
| Résultats d'apprentissage spécifiques <i>L'élève devra :</i> | Indicateurs de rendement <i>Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le résultat d'apprentissage spécifique correspondant.</i> |
| C2. Analyser des casse-tête et des jeux comportant le raisonnement spatial à l'aide de stratégies de résolution de problèmes. [L, R, RP, V] | <i>L'intention est d'intégrer ce résultat d'apprentissage tout au long du cours à l'aide de glissement, de rotation, de construction, de déconstruction et des casse-tête et des jeux semblables.</i> 2.1 Déterminer, expliquer et vérifier une stratégie telle que : • deviner et vérifier; • rechercher une régularité; • établir une liste systématique; • dessiner ou élaborer un modèle; • éliminer des possibilités; • simplifier le problème initial; • travailler à rebours; • élaborer des approches différentes; pour résoudre un casse-tête ou pour gagner à un jeu. 2.2 Identifier et corriger toute erreur dans une solution donnée d'un casse-tête ou une stratégie pour gagner à un jeu. 2.3 Concevoir une variante d'un casse-tête ou d'un jeu et décrire une stratégie pour résoudre le casse-tête ou pour gagner au jeu. |

| | |
|---|--|
| Statistique Résultats d'apprentissage spécifiques <i>L'élève devra :</i> | Résultat d'apprentissage général : Développer le raisonnement statistique. Indicateurs de rendement <i>Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le résultat d'apprentissage spécifique correspondant.</i> |
| D1. Démontrer une compréhension de distribution normale, y compris : <ul style="list-style-type: none"> • l'écart type; • les cotes Z. <p>[L, RP, T, V]</p> | <p>1.1 Expliquer, à l'aide d'exemples, la signification de l'écart type.</p> <p>1.2 Calculer, à l'aide de la technologie, l'écart type de la population d'un ensemble de données.</p> <p>1.3 Expliquer, à l'aide d'exemples, les propriétés d'une courbe normale, y compris la moyenne, la médiane, le mode, l'écart type, la symétrie et l'aire sous la courbe.</p> <p>1.4 Déterminer si un ensemble de données se rapproche d'une distribution normale et expliquer le raisonnement.</p> <p>1.5 Comparer les propriétés d'au moins deux ensembles de données normalement distribuées.</p> <p>1.6 Expliquer, à l'aide d'exemples représentant des perspectives multiples, comment l'écart type est utilisé dans des situations de prise de décision telles que des garanties, l'assurance ou des sondages d'opinion.</p> <p>1.7 Résoudre un problème contextualisé impliquant l'interprétation de l'écart type.</p> <p>1.8 Déterminer, avec ou sans l'aide de la technologie, et expliquer la cote Z d'une valeur donnée d'un ensemble de données normalement distribuées.</p> <p>1.9 Résoudre un problème contextualisé comportant une distribution normale.</p> |
| D2. Interpréter des données statistiques, y compris : <ul style="list-style-type: none"> • des intervalles de confiance; • des niveaux de confiance; • la marge d'erreur. <p>[C, L, R]</p> | <p><i>L'intention est que ce résultat d'apprentissage privilégie l'interprétation de données plutôt que des calculs statistiques.</i></p> <p>2.1 Expliquer, à l'aide d'exemples, comment les niveaux de confiance, la marge d'erreur et les intervalles de confiance peuvent varier selon la taille de l'échantillon aléatoire.</p> <p>2.2 Expliquer, à l'aide d'exemples, la signification d'un intervalle de confiance, d'une marge d'erreur ou d'un niveau de confiance.</p> <p>2.3 Formuler des inférences sur une population à partir de données d'un échantillon à l'aide des intervalles de confiance donnés et expliquer le raisonnement.</p> <p>2.4 Relever des exemples tirés des médias électroniques ou imprimés dans lesquels des intervalles et des niveaux de confiance sont utilisés pour appuyer un point de vue particulier.</p> <p>2.5 Interpréter et expliquer des intervalles de confiance et la marge d'erreur à l'aide d'exemples tirés des médias électroniques ou imprimés.</p> <p>2.6 Appuyer une prise de position en analysant des données statistiques présentées dans des médias.</p> |

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| [C] Communication | [CE] Calcul mental et estimation |
| [L] Liens | [R] Raisonnement |
| [RP] Résolution de problèmes | [T] Technologie |
| [V] Visualisation | |

| | |
|--|--|
| Relations et fonctions | Résultat d'apprentissage général : Développer le raisonnement algébrique et graphique à l'aide de l'étude des relations. |
| Résultats d'apprentissage spécifiques <i>L'élève devra :</i> | Indicateurs de rendement <i>Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le résultat d'apprentissage spécifique correspondant.</i> |
| E1. Modéliser et résoudre des problèmes comportant des systèmes d'inéquations linéaires à deux inconnues. [L, RP, T, V] | <p>1.1 Représenter un problème à l'aide d'un système d'inéquations linéaires à deux inconnues.</p> <p>1.2 Tracer la droite de séparation du plan cartésien de chacune des inéquations d'un système d'inéquations linéaires et justifier le choix d'une ligne continue ou pointillée.</p> <p>1.3 Déterminer et expliquer la région solution satisfaisant une inéquation linéaire à l'aide d'un point test lorsque la droite de séparation est donnée.</p> <p>1.4 Déterminer graphiquement la région solution d'un système d'inéquations linéaires et vérifier la solution.</p> <p>1.5 Expliquer, à l'aide d'exemples, la signification de la région ombrée dans la solution graphique d'un système d'inéquations linéaires.</p> <p>1.6 Résoudre un problème d'optimisation à l'aide de la programmation linéaire.</p> |

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| [C] Communication | [CE] Calcul mental et estimation |
| [L] Liens | [R] Raisonnement |
| [RP] Résolution de problèmes | [T] Technologie |
| [V] Visualisation | |

| | |
|--|---|
| Relations et fonctions (suite) | Résultat d'apprentissage général : Développer le raisonnement algébrique et graphique à l'aide de l'étude des relations. |
| Résultats d'apprentissage spécifiques <i>L'élève devra :</i> | Indicateurs de rendement <i>Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le résultat d'apprentissage spécifique correspondant.</i> |
| E2. Démontrer une compréhension des caractéristiques des fonctions quadratiques, y compris : <ul style="list-style-type: none">• le sommet;• les coordonnées à l'origine;• le domaine et l'image;• l'axe de symétrie. [L, RP, T, V] | <i>L'intention est que la compléction du carré ne soit pas requise.</i> 2.1 Déterminer, avec ou sans l'aide de la technologie, les coordonnées à l'origine du graphique d'une fonction quadratique. 2.2 Déterminer les racines d'une équation quadratique en décomposant en facteurs et vérifier par substitution. 2.3 Déterminer les racines d'une équation quadratique à l'aide de la formule quadratique. 2.4 Expliquer les relations entre les racines d'une équation, les zéros de la fonction correspondante et les abscisses à l'origine du graphique d'une fonction. 2.5 Expliquer, à l'aide d'exemples, pourquoi le graphique d'une fonction quadratique peut avoir zéro, une ou deux abscisses à l'origine. 2.6 Représenter une équation quadratique sous la forme d'un produit de facteurs à partir des zéros d'une fonction correspondante ou des abscisses à l'origine de son graphique. 2.7 Déterminer, avec ou sans l'aide de la technologie, les coordonnées du sommet du graphique d'une fonction quadratique. 2.8 Déterminer l'équation de l'axe de symétrie du graphique d'une fonction quadratique à partir de ses abscisses à l'origine. 2.9 Déterminer les coordonnées du sommet du graphique d'une fonction quadratique à partir de son équation et de celle de son axe de symétrie, et déterminer si l'ordonnée du sommet est un maximum ou un minimum. 2.10 Déterminer le domaine et l'image d'une fonction quadratique. 2.11 Esquisser le graphique d'une fonction quadratique. 2.12 Résoudre un problème contextualisé comportant les caractéristiques d'une fonction quadratique. |

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| [C] Communication | [CE] Calcul mental et estimation |
| [L] Liens | [R] Raisonnement |
| [RP] Résolution de problèmes | [T] Technologie |
| [V] Visualisation | |

| | |
|---|--|
| Projet de recherche mathématique | Résultat d'apprentissage général : Développer une appréciation du rôle des mathématiques dans la société. |
| Résultats d'apprentissage spécifiques <i>L'élève devra :</i> | Indicateurs de rendement <i>Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le résultat d'apprentissage spécifique correspondant.</i> |
| F1. Effectuer et présenter une recherche portant sur un événement historique ou un domaine d'intérêt comportant des mathématiques. [C, CE, L, R, RP, T, V] | <p>1.1 Recueillir et organiser des données primaires ou secondaires (sous forme statistique ou d'information) pertinentes au sujet.</p> <p>1.2 Évaluer l'exactitude, la fiabilité et la pertinence des données primaires ou secondaires recueillies en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifiant des exemples de biais et de points de vue; • identifiant et décrivant les méthodes de collecte de données; • déterminant si les données sont pertinentes; • déterminant si les données concordent avec l'information d'autres sources portant sur le même sujet. <p>1.3 Interpréter des données à l'aide de méthodes statistiques, s'il y a lieu.</p> <p>1.4 Identifier des sujets controversés, s'il y a lieu, et présenter, appuyés par des données, divers points de vue.</p> <p>1.5 Organiser et présenter un projet de recherche avec ou sans l'aide de la technologie.</p> |