

Avertissement

Pour faciliter la consultation à l'écran, les pages blanches du document imprimé (qui correspondent aux pages 4, 6, 18, 20, 26, 28, 38, 42, 44, 52, 60, 62, 66 et 68) ont été retirées de la version PDF. On ne s'inquiétera donc pas de leur absence si on imprime le document.

La pagination du fichier PDF est ainsi demeurée en tous points conforme à celle de l'original.

PROGRAMME D'ÉTUDES

MATHÉMATIQUES

PRÉSECONDAIRE

JUILLET 2000

Québec 

PROGRAMME D'ÉTUDES

MATHÉMATIQUES

PRÉSECONDAIRE

JUILLET 2000

Direction de la formation générale des adultes

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 2000 — 00-0533

ISBN 2-550-36381-7

Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Québec, 2000

Responsables de la production à la DFGA

Pierrette Marcotte (depuis le 1^{er} juillet 1995)

Diane Grimard (jusqu'au 30 juin 1995)

Marc Leduc, coordonnateur

Alain Mercier, directeur

Supervision de la production

Manon Dupont, Commission scolaire du Sault-Saint-Louis

Production de la version préliminaire

Lise Pouliot, Commission scolaire de Châteauguay

Production de la version finale

Pierrette Marcotte, DFGA

Validation du programme

Manon Dupont et l'équipe enseignante du Centre Clément,
Commission scolaire du Sault-Saint-Louis

Lorraine Meunier, Commission scolaire des Laurentides

Martine Poulin, Commission des écoles catholiques de Québec

Danielle Pouliot, Commission scolaire catholique de Sherbrooke

Les membres du comité de base en mathématiques :

Régina Lavoie, Commission scolaire des Manoirs

Lucette Plamondon, Commission scolaire de Trois-Rivières

Marie-Reine Rouillard, Commission scolaire Memphrémagog

Louise Beaubien, Commission scolaire Beauport

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION

1	Présentation	7
2	Les groupes d'élèves visés	7
3	L'organisation des cours	8
	3.1 Un ensemble de cours pour le présecondaire	8
	3.2 Une banque de cours pour la récupération et la révision	9
4	La correspondance avec les précédents cours du présecondaire	11
5	Les principes directeurs	13
6	Les buts	13
7	Les objectifs	14
	7.1 Les objectifs généraux	14
	7.2 Les objectifs intermédiaires et les objectifs terminaux	14
8	Le matériel d'apprentissage	15
	8.1 Le matériel de base	15
	8.2 Autre matériel	16
	8.3 L'utilisation de la calculatrice	16
9	L'évaluation des apprentissages	17

DESCRIPTION DES COURS

Cours 1 :	Les nombres naturels : numération et opérations	19
Cours 2 :	Les mesures : longueur, aire, volume, capacité, masse, temps et température	27
Cours 3 :	La priorité des opérations et la résolution de problèmes	37
Cours 4 :	Les notions de base sur les fractions ordinaires	43
Cours 5 :	Les notions de base sur les nombres décimaux et le pourcentage	51
Cours 6 :	Les préalables pour l'algèbre	61
Cours 7 :	La représentation des ensembles de nombres N , Z , Q et de leurs sous-ensembles	67

1 Présentation

Le programme d'études mathématiques du présecondaire de l'éducation des adultes comprend sept cours.

Cours 1 - Les nombres naturels : numération et opérations

Cours 2 - Les mesures : longueur, aire, volume, capacité, masse, temps et température

Cours 3 - La priorité des opérations et la résolution de problèmes

Cours 4 - Les notions de base sur les fractions ordinaires

Cours 5 - Les notions de base sur les nombres décimaux et le pourcentage

Cours 6 - Les préalables pour l'algèbre

Cours 7 - La représentation des ensembles de nombres \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} et de leurs sous-ensembles.

Ces cours remplacent ceux du programme précédent intitulé *Arithmétique fonctionnelle, Mathématiques, Pré-secondaire, GAB 101 à 107, (édition préliminaire, décembre 1987)*. (document 38-2878)

2 Les groupes d'élèves visés

Les cours précités s'adressent, bien sûr, aux élèves du présecondaire, mais aussi aux élèves qui doivent mettre à jour certains apprentissages en vue d'entreprendre ou de poursuivre des cours de mathématiques du secondaire. Les premiers suivent l'ensemble des cours, tandis que les seconds en suivent un ou plusieurs, selon leurs besoins.

3 L'organisation des cours

3.1 Un ensemble de cours pour le présecondaire

Les élèves du présecondaire ont avantage à suivre les cours dans l'ordre où ils se présentent dans le programme. Toutefois, certaines inversions sont envisageables. Le tableau *Liens entre les cours du présecondaire* permet d'établir d'autres séquences de cours.

Il faut noter par ailleurs que les cours 6 et 7 s'adressent aux élèves qui ont l'intention de poursuivre des études de premier cycle du secondaire. Les élèves qui, dans l'immédiat, n'ont pas cette intention peuvent terminer leur formation une fois réussis les cinq premiers cours.

Liens entre les cours du présecondaire

Cours du présecondaire		Préalables
Cours 1 -	Les nombres naturels : numération et opérations	Étape 2 du programme de mathématiques de l'alphabétisation
Cours 2 -	Les mesures : longueur, aire, volume, capacité, masse, temps et température	Cours 1
Cours 3 -	La priorité des opérations et la résolution de problèmes	Cours 1 et 2
Cours 4 -	Les notions de base sur les fractions ordinaires	Cours 1 et 3
Cours 5 -	Les notions de base sur les nombres décimaux positifs et le pourcentage	Cours 1, 2, 3 et 4
Cours 6 -	Les préalables pour l'algèbre	Cours 1
Cours 7 -	La représentation des ensembles de nombres \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} et de leurs sous-ensembles	Cours 1, 4 et 5

Le tableau précédent indique que :

- le cours 1, *Les nombres naturels*, est préalable à tous les autres cours;
- les connaissances acquises dans le cours 2, *Les mesures*, sont utilisées dans les cours 3 et 5 lorsque les problèmes comportent des unités de mesures;
- les stratégies de résolution de problèmes développées au cours 3 sont réinvesties dans les cours 4 et 5;
- le cours 5, *Les notions de base sur les nombres décimaux et le pourcentage* s'appuie sur des connaissances abordées dans les cours 1, 2, 3 et 4;
- le cours 6, *Les préalables pour l'algèbre*, peut être suivi n'importe quand une fois réussi le cours 1; il n'est un préalable à aucun autre cours du programme;
- le cours 7, *La représentation des ensembles de nombres N , Z , Q et de leurs sous-ensembles*, porte sur les ensembles de nombres étudiés dans les cours 1, 4 et 5.

3.2 Une banque de cours pour la récupération et la révision

Le présent programme répond non seulement aux besoins des élèves qui désirent avoir la formation mathématique du présecondaire, mais aussi aux besoins plus ponctuels de certains élèves du premier cycle du secondaire. Pour ces derniers, le programme offre une banque de cours qui permettent d'acquérir ou de revoir des notions préalables manquantes ou oubliées.

Pour atteindre ce résultat, le contenu du programme a été découpé en cours d'une durée moindre plutôt qu'en quelques cours plus longs. Ce partage tient compte des principales difficultés rencontrées par les élèves dans les cours du premier cycle du secondaire.

Dans cette optique, l'évaluation aux fins de classement peut permettre de déterminer, en début de formation, le ou les cours répondant aux besoins de chaque élève.

De plus, l'élève qui rencontre une difficulté en cours de formation au premier cycle du secondaire, peut effectuer un retour vers un cours ou une partie de cours du présecondaire.

Le tableau qui suit établit les liens qui existent entre les cours du premier cycle du secondaire et les cours du présecondaire.

Pour chaque cours du premier cycle du secondaire, est indiqué au regard des éléments de révision ou de récupération, le cours du présecondaire qu'il convient d'utiliser.

Liens entre les cours du premier cycle du secondaire et les cours du présecondaire

Cours du premier cycle du secondaire	Éléments de révision ou de récupération	Cours du présecondaire
Les quatre opérations sur les nombres entiers MAT-1005-2 (GSM 111)	<ul style="list-style-type: none"> • Numération et opérations dans \mathbb{N} • Résolution de problèmes • Représentation de l'ensemble \mathbb{Z} et de ses sous-ensembles 	Cours 1 Cours 3 Cours 7
Les quatre opérations sur les fractions MAT-1006-2 (GSM 112)	<ul style="list-style-type: none"> • Sens de la fraction • Résolution de problèmes • Représentation, sur la droite numérique, de l'ensemble \mathbb{Q} et de ses sous-ensembles 	Cours 4 Cours 3 Cours 7
Les nombres décimaux et le pourcentage MAT-1007-2 (GSM 113)	<ul style="list-style-type: none"> • Notions de base sur les nombres décimaux positifs et le pourcentage • Résolution de problèmes • Représentation de l'ensemble \mathbb{Q} et de ses sous-ensembles 	Cours 5 Cours 3 Cours 7
Les équations et les inéquations I MAT-2006-2 (GSM 121)	<ul style="list-style-type: none"> • Préalables à l'algèbre • Résolution de problèmes • Représentation des ensembles de nombres et droite numérique 	Cours 6 Cours 3 Cours 7
Géométrie II (périmètre, aire et volume) MAT-3002-2 (GSM 132)	<ul style="list-style-type: none"> • Notions de périmètre, d'aire, de volume et transformations d'unités de mesures Résolution de problèmes 	Cours 2 Cours 3

4 La correspondance avec les précédents cours du présecondaire

Le contenu notionnel des cours de l'ancien programme d'études mathématiques du présecondaire, *Arithmétique fonctionnelle, Mathématiques, Pré-secondaire, GAB 101 à 107, (édition préliminaire, décembre 1987)*. (document 38-2878), ainsi que du cours GSM 101 se retrouve dans les cours du présent programme. Toutefois, ce contenu est réparti autrement et comporte de nouvelles limites. La différence s'explique par le souci de l'équipe de conception de rendre les cours facilement utilisables dans les activités de récupération.

La lecture du tableau ***Liens entre les présents et les précédents cours du présecondaire***, permet d'en comparer les contenus. Il faut prendre note de ce qui suit :

- la répartition du contenu entre les nouveaux cours est différente de celle des cours de la série GAB;
- le cours GSM 101 a été partagé en deux cours : le cours 1 reprend les éléments de numération et les opérations tandis que le cours 3 se concentre exclusivement sur la résolution de problèmes;
- les cours 6 et 7 abordent des notions non traitées jusqu'ici. Celles-ci ont été définies en fonction des besoins des élèves qui s'inscrivent aux cours du premier cycle du secondaire;
- Le contenu du cours GAB 107, *L'arithmétique de base à l'aide la calculatrice*, n'est pas repris.

Liens entre les présents et les précédents cours du présecondaire

Présents cours		Cours précédents
Cours 1 Les nombres naturels : numération et opérations	→	GSM 101 Obj. 1 à 6
Cours 2 Les mesures : longueur, aire, volume, capacité, masse, temps et température	→	GAB 104 GAB 105 Obj. 1, 3b, 3d et 4c
Cours 3 La priorité des opérations et la résolution de problèmes	→ →	GSM 101 Obj. 7 à 11 ou GAB 103 Obj. 1 GAB 106 Obj. 2 à 8
Cours 4 Les notions de base sur les fractions ordinaires	→	GAB 101
Cours 5 Les notions de base sur les nombres décimaux et le pourcentage	→	GAB 102 GAB 103 Obj. 2 GAB 106 Obj.1
Cours 6 Les préalables pour l'algèbre	→	Aucun
Cours 7 La représentation des ensembles de nombres \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} et de leurs sous-ensembles	→	Aucun
Aucun	→	GAB 107

5 Les principes directeurs

Les cours faisant partie du programme d'études mathématiques du présecondaire s'appuient sur les trois principes directeurs énoncés dans le programme de mathématiques du secondaire des adultes.

- Comblent les besoins des adultes en mathématiques, c'est-à-dire les besoins liés à la vie quotidienne, à l'apprentissage d'un métier, à l'exercice de celui-ci ou à la poursuite d'études secondaires.
- Donner accès à une formation en mathématiques de qualité et reconnue.
- Considérer les adultes comme les principaux agents et principales agentes de leurs apprentissages, notamment par la reconnaissance de leurs acquis et en facilitant leur progression à un rythme qui leur convient.

6 Les buts

Les trois principes directeurs énoncés plus haut sous-tendent cinq buts.

- Permettre aux adultes de maîtriser les concepts mathématiques et les techniques de calcul de base nécessaires pour entreprendre des études secondaires en mathématiques.
- Permettre aux adultes de mettre en application les mathématiques dans leur vie quotidienne.
- Développer chez les adultes des méthodes de travail efficaces leur permettant d'organiser de l'information, de structurer leur pensée et d'affiner leur sens critique.
- Développer chez les adultes des attitudes positives envers les mathématiques et leurs applications.
- Développer la confiance des adultes en leur capacité de résoudre des problèmes de la vie courante à l'aide des mathématiques.

7 Les objectifs

7.1 Les objectifs généraux

À chaque cours est associé un objectif général qui lui est propre. De plus, étant donné les liens entre les cours, les objectifs généraux des cours sont approfondis dans les cours qui leur font suite.

Voici les objectifs généraux.

1. Approfondir et appliquer des connaissances relatives à la numération et aux opérations dans les nombres naturels et maîtriser les algorithmes de calcul qui s'y rattachent.
2. Approfondir et appliquer les connaissances relatives aux mesures de longueur, d'aire, de volume, de capacité, de masse, de temps et de température.
3. Utiliser différentes stratégies de résolution de problèmes.
4. Comprendre les concepts de fraction, d'expression fractionnaire et de nombre fractionnaire et appliquer les algorithmes de calcul qui s'y rattachent.
5. Comprendre les concepts de nombre décimal et de pourcentage et appliquer les algorithmes de calcul qui s'y rattachent.
6. S'initier au langage algébrique et appliquer les règles de base de l'algèbre.
7. Connaître et utiliser les symboles ensemblistes et leurs représentations.

7.2 Les objectifs intermédiaires et les objectifs terminaux

Chaque cours comporte un ensemble d'objectifs terminaux et d'objectifs intermédiaires. Ces deux types d'objectifs fixent, avec la même précision, les habiletés à acquérir. Les objectifs sont énumérés selon une logique de contenu et les objectifs terminaux suivent les objectifs intermédiaires qui leur sont associés.

Les objectifs terminaux déterminent le niveau d'habileté désiré à la fin du cours. Les énoncés des objectifs terminaux sont écrits en caractères gras et leurs numéros sont soulignés.

Certains objectifs terminaux ou intermédiaires comportent des précisions ou des limites.

8 Le matériel d'apprentissage

8.1 Le matériel de base

Voici quelques remarques utiles à la conception ou au choix du matériel d'apprentissage pour les cours de mathématiques du présecondaire.

Le matériel devrait avoir les caractéristiques suivantes :

- respecter le découpage des cours;
- couvrir toute la matière d'un cours;
- être rédigé dans un langage clair, concis et adapté aux niveaux de lecture et de compréhension des élèves;
- respecter le processus d'apprentissage;
- être composé de séquences de contenu agencées de façon telle que l'élève puisse réinvestir ses connaissances d'une séquence à l'autre.

D'une façon plus précise, il faut rechercher du matériel qui permet entre autres choses :

- de vérifier l'acquisition des préalables prévus pour suivre le cours;
- de présenter à l'élève le contenu du cours et les objectifs à atteindre;
- d'organiser les activités d'apprentissage selon un ordre logique et progressif;
- d'offrir des activités d'apprentissage variées dans leur forme et leur niveau de difficulté;
- de privilégier des activités d'apprentissage qui stimulent l'intérêt des élèves;
- de proposer des activités favorisant la discussion et le travail d'équipe;
- d'offrir des présentations visuelles appropriées;

- d'inclure des activités servant à l'évaluation formative;
- de permettre l'acquisition et l'utilisation du vocabulaire mathématique.

La séquence de présentation des objectifs dans le matériel d'apprentissage peut différer de celle utilisée dans le programme.

8.2 Autre matériel

En vue de faciliter l'apprentissage, il est fortement conseillé d'utiliser du matériel concret (réglettes, contenants gradués, instruments de géométrie, montages cartonnés, etc.) et du matériel semi-concret (dessin, droite numérique, représentation, etc.).

Il est également recommandé de faire appel, selon leur disponibilité, aux films, aux vidéos, aux logiciels, aux didacticiels et autres supports visuels de même nature.

8.3 L'utilisation de la calculatrice

Bien que l'usage des calculatrices soit largement répandu, une connaissance des algorithmes traditionnels garde toute son importance. Ceci s'avère vrai tant dans la vie de tous les jours que pour la poursuite d'études en mathématiques. Les présents cours visent à faire acquérir une maîtrise suffisante des algorithmes de calcul écrit et de calcul mental.

L'utilisation de la calculatrice, dans le cadre de ces cours, doit être subordonnée à cette orientation. Les élèves pourront, par exemple, s'en servir pour résoudre des problèmes ou encore pour vérifier des calculs.

9 L'évaluation des apprentissages

L'évaluation a pour objet d'une part, d'aider l'élève dans ses apprentissages et, d'autre part à recueillir les données nécessaires à la sanction des études.

L'évaluation formative fait partie de l'enseignement et de l'apprentissage. Elle soutient et guide la prise de décision concernant les choix des situations d'apprentissage, du matériel et des interventions pédagogiques. Elle relève du personnel enseignant et fait l'objet d'une politique établie par les établissements scolaires. Le ministère de l'Éducation peut, au besoin, proposer des cadres conceptuels ou des exemples d'instruments d'évaluation formative.

L'évaluation sommative s'effectue au terme de l'apprentissage. À cette fin, le Ministère fournit les *Définitions du domaine d'examen* pour chacun des cours du programme d'études. Ces documents sont prescriptifs et doivent être respectés dans l'élaboration des épreuves sommatives.

L'information qui a trait à l'évaluation des apprentissages et à la sanction des études se trouve dans d'autres documents officiels que le programme d'études lui-même, principalement les *Définitions du domaine d'examen* et le *Guide de gestion de la sanction des études*. Il convient de s'y référer pour obtenir des précisions sur ces sujets.

Cours 1

Les nombres naturels : numération et opérations

LES NOMBRES NATURELS : NUMÉRATION ET OPÉRATIONS

L'objectif général

Approfondir et appliquer des connaissances relatives à la numération et aux opérations dans les nombres naturels et maîtriser les techniques de calcul qui s'y rattachent.

Les objectifs intermédiaires et les objectifs terminaux

Ce cours comporte 26 objectifs intermédiaires ou terminaux, et la durée d'apprentissage prévue est de 25 heures. Les énoncés des objectifs terminaux sont écrits en caractères gras et leurs numéros sont soulignés.

- 1.01 Définir l'ensemble des nombres naturels (\mathbb{N}) dans des termes familiers.
- 1.02 Déterminer la valeur de position de chiffres et de groupes de chiffres dans des nombres naturels inférieurs à 1 000 000.
- 1.03 À partir de phrases qui traduisent des situations de la vie courante, lire et écrire en chiffres et en lettres un nombre naturel inférieur à 1 000 000.
- 1.04 Comparer deux nombres naturels inférieurs à 1 000 000.
 - Les situations de comparaison sont des situations de la vie courante.
- 1.05 Utiliser les symboles plus petit ($<$) ou plus grand ($>$) pour exprimer la comparaison entre deux nombres naturels.**

1.06 Placer en ordre croissant et en ordre décroissant des nombres naturels inférieurs à 1 000 000.

- Les situations de comparaison sont des situations de la vie courante.

1.07 Arrondir un nombre naturel à un ordre de grandeur ne dépassant pas les centaines de mille.

- Les situations d'arrondissement sont des situations de la vie courante.

1.08 Utiliser un algorithme approprié pour trouver la somme de nombres naturels inférieurs à 100 000.

- Les additions contiennent au maximum cinq nombres naturels.

1.09 Utiliser les propriétés de l'addition dans les nombres naturels (associativité, commutativité, élément neutre) comme stratégies pour développer l'habileté à calculer mentalement.

- Les nombres naturels à additionner sont inférieurs à 100.

1.10 Transposer des problèmes à données textuelles en expressions arithmétiques.

- Les problèmes représentent des situations familières à l'élève.
- La solution ne comporte que des additions.

1.11 Utiliser un algorithme approprié pour trouver la différence de deux nombres naturels inférieurs à 100 000, y compris des nombres comportant un ou des zéros.

- L'opération nécessite au moins un emprunt.

1.12 Transposer des problèmes à données textuelles en expressions arithmétiques.

1.13 Utiliser un algorithme approprié pour trouver le produit de deux nombres naturels, y compris des nombres comportant un ou des zéros.

- **Le produit est inférieur à 100 000.**

1.14 Multiplier mentalement un nombre naturel par 10, 100 et 1000.

1.15 Utiliser les propriétés de la multiplication dans les nombres naturels (associativité, commutativité, distributivité de la multiplication sur l'addition, élément neutre et élément absorbant) comme stratégies pour développer l'habileté à calculer mentalement.

- Les nombres naturels à multiplier sont inférieurs à 100.

1.16 Transposer des problèmes à données textuelles en expressions arithmétiques.

- Les problèmes représentent des situations familières à l'élève.

La solution comporte une seule opération : une addition, une soustraction ou une multiplication.

1.17 Utiliser un algorithme approprié pour trouver le quotient de deux nombres naturels.

- **Le dividende est inférieur à 100 000.**
- **Le diviseur est inférieur à 1 000.**
- **Le quotient est accompagné du reste, le cas échéant.**

1.18 Diviser mentalement un nombre naturel par 10, 100 et 1000.

- Le quotient est un nombre naturel.

1.19 Effectuer l'opération inverse d'une addition, d'une soustraction, d'une multiplication et d'une division.

1.20 Vérifier le résultat d'une addition, d'une soustraction, d'une multiplication et d'une division à l'aide d'une méthode convenant à la situation.

1.21 Résoudre des problèmes à données textuelles convertibles en expressions arithmétiques.

- Les problèmes représentent des situations familières à l'élève.
- La solution comporte une seule opération : une addition, une soustraction, une multiplication ou une division.

1.22 Sélectionner, dans une liste de nombres naturels inférieurs à 1000, les nombres divisibles par 2, 3, 4, 5, 6 ou 10.

1.23 Écrire un nombre naturel comme un produit de facteurs premiers.

1.24 Exprimer un produit de facteurs identiques en notation exponentielle et vice versa.

- Les bases utilisées sont inférieures ou égales à 10 et les exposants, inférieurs ou égaux à 5.

1.25 Associer une puissance d'un nombre naturel donné à sa notation exponentielle et vice versa.

1.26 Écrire un nombre naturel inférieur à 10 000 sous sa forme développée en utilisant, pour la notation, les puissances de 10, sauf 10^0 .

1.27 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes, des expressions et des symboles qui suivent : *associativité, commutativité, distributivité, élément neutre, élément absorbant, opération, total, somme, soustraire de, enlever de, différence, écart, combien de plus, de plus, combien de moins, de moins, produit, facteur, multiple, double,*

triple, fois plus, quotient, diviseur, divisibilité, reste, croissant, décroissant, chiffre, nombre, valeur de position, unité, dizaine, centaine, unité de mille, dizaine de mille, centaine de mille, million, nombre premier, nombre pair, nombre impair, puissance, base et exposant, <, >, =, +, -, X et ÷.

Cours 2

Les mesures : longueur, aire, volume,
capacité, masse, temps et température

LES MESURES : LONGUEUR, AIRE, VOLUME, CAPACITÉ, MASSE, TEMPS ET TEMPÉRATURE

L'objectif général

Approfondir et appliquer des connaissances relatives aux mesures de longueur, d'aire, de volume, de capacité, de masse, de temps et de température.

Les objectifs intermédiaires et les objectifs terminaux

Ce cours comporte 41 objectifs intermédiaires ou terminaux, et la durée d'apprentissage prévue est de 25 heures. Les énoncés des objectifs terminaux sont écrits en caractères gras et leurs numéros sont soulignés.

La poursuite des objectifs de ce cours se fera dans l'univers des nombres naturels, sauf pour la section traitant des mesures de température qui se fera dans l'univers des nombres entiers.

a) Les mesures de longueur

2.01 Nommer l'unité de mesure à privilégier dans différentes situations de la vie courante.

- Les unités à utiliser sont le millimètre (mm), le centimètre (cm), le mètre (m) et le kilomètre (km).

2.02 Repérer sur des figures géométriques (carrés, rectangles et triangles) les éléments suivants : côtés, hauteur, base, largeur, longueur et diagonales.

2.03 Mesurer en millimètres (mm), en centimètres (cm) ou en mètres (m) les dimensions d'objets à la portée de l'élève.

2.04 Estimer en centimètres (cm) ou en mètres (m) les dimensions d'un objet.

2.05 Calculer le périmètre d'objets et de figures dont les dimensions sont connues.

- Les calculs ne comportent pas de transformations d'unités.
- Les objets et figures à mesurer sont de forme régulière ou irrégulière.

2.06 Établir les relations entre les unités de longueur comprises entre le millimètre et le kilomètre inclusivement (mm, cm, dm, m, dam, hm et km).

2.07 Exprimer une mesure de longueur dans une autre unité.

- Les nombres utilisés sont des nombres naturels.
- Les unités utilisées sont choisies parmi le millimètre, le centimètre, le décimètre, le mètre, le décamètre, l'hectomètre et le kilomètre.

2.08 Résoudre des problèmes de la vie courante faisant appel à des mesures de longueur, de périmètre et de distance.

- La solution comporte au maximum deux types d'opérations, y compris une transformation d'unité de mesure, s'il y a lieu.
- Les nombres utilisés sont des nombres naturels et les unités sont choisies parmi le millimètre (mm), le centimètre (cm), le mètre (m) et le kilomètre (km).
- Plus d'une unité de mesure peut être utilisée dans un même problème.

2.09 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes, des expressions et des symboles qui suivent : hauteur, base, largeur, longueur, périmètre, diagonale, distance, unité de mesure, kilomètre (km), mètre (m), décimètre (dm), centimètre (cm) et millimètre (mm).

b) Les mesures d'aire

- 2.10 Nommer l'unité d'aire à privilégier dans différentes situations de la vie courante.
- Les unités utilisées sont le centimètre carré (cm^2), le mètre carré (m^2), l'hectomètre carré ou hectare (hm^2) et le kilomètre carré (km^2).
- 2.11 Déterminer l'aire de carrés, de rectangles et de triangles rectangles à l'aide d'un carré unitaire et en déduire la formule permettant de trouver l'aire de ces figures.
- 2.12 Calculer en centimètres carrés (cm^2) ou en mètres carrés (m^2) l'aire des faces rectangulaires d'un objet.
- Les dimensions des objets sont mesurées par l'élève.
- 2.13 Estimer en centimètres carrés (cm^2) ou en mètres carrés (m^2) l'aire des faces rectangulaires d'objets familiers à l'élève.
- 2.14 Résoudre des problèmes de la vie courante nécessitant le calcul de l'aire d'un carré, d'un rectangle ou d'un triangle rectangle.**
- La solution comporte le calcul d'une seule aire et utilise une seule unité de mesure.
 - Les nombres utilisés sont des nombres naturels et les unités sont choisies parmi le centimètre carré (cm^2), le mètre carré (m^2), l'hectomètre carré (hm^2) ou hectare et le kilomètre carré (km^2).
- 2.15 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes, des expressions et des symboles qui suivent : *aire, surface, unité de surface, centimètre carré (cm^2), mètre carré (m^2), hectomètre carré (hm^2), hectare, et kilomètre carré (km^2).***

c) Les mesures de volume

2.16 Nommer l'unité de volume à privilégier dans des situations de la vie courante.

- Les unités utilisées sont le centimètre cube (cm^3), le décimètre cube (dm^3) et le mètre cube (m^3).

2.17 Déterminer le volume de cubes et de prismes rectangulaires à l'aide d'un cube unitaire et déduire la formule servant à calculer le volume de ces figures.

2.18 Calculer en centimètres cubes (cm^3), en décimètres cubes (dm^3) ou en mètres cubes (m^3), le volume d'objets ayant la forme de cubes ou de prismes rectangulaires.

- Les dimensions des objets sont données ou mesurées par l'élève.

2.19 Estimer en centimètres cubes (cm^3), en décimètres cubes (dm^3) ou en mètres cubes (m^3) le volume d'objets ayant la forme de cubes ou de prismes rectangulaires.

2.20 Résoudre des problèmes de la vie courante à données textuelles nécessitant le calcul du volume d'un cube ou d'un prisme rectangulaire.

- La solution comporte le calcul d'un seul volume et utilise une seule unité de mesure.
- Les nombres utilisés sont des nombres naturels et les unités sont choisies parmi le centimètre cube (cm^3), le décimètre cube (dm^3) et le mètre cube (m^3).

2.21 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes, des expressions et des symboles qui suivent: *profondeur, volume, unité de volume, cube, prisme rectangulaire, centimètre cube (cm^3), décimètre cube (dm^3) et mètre cube (m^3).*

d) Les mesures de capacité

2.22 Nommer l'unité de mesure de capacité à privilégier dans des situations de la vie courante

- Les unités utilisées sont le millilitre (ml) et le litre (l).

2.23 Estimer en millilitres (ml) ou en litres (l) la capacité de contenants.

2.24 Établir des relations entre les unités de capacité comprises entre le millilitre et le kilolitre inclusivement (ml, cl, dl, l, dal, hl, kl).

2.25 Établir des relations entre les unités de capacité (ml et l) et les unités de volume (cm^3 et dm^3).

2.26 Exprimer une mesure de capacité dans une autre unité.

- Les nombres utilisés sont des nombres naturels.
- Les unités sont choisies parmi le millilitre (ml), le litre (l), le centimètre cube (cm^3) et le décimètre cube (dm^3).
- Les conversions se font :
 - du litre au millilitre et vice versa;
 - du décimètre cube au litre et vice versa;
 - du centimètre cube au millilitre et vice versa.

2.27 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes, des expressions et des symboles qui suivent : *capacité, unité de capacité, litre (l) et millilitre (ml)*.

e) Les mesures de masse

2.28 Nommer l'unité de masse à privilégier dans une situation donnée.

- Les unités utilisées sont le milligramme (mg), le gramme (g) et le kilogramme (kg).
- Les situations choisies sont liées à différents domaines de la vie courante.

2.29 Estimer la masse d'objets et de personnes en grammes (g) ou en kilogrammes (kg).

2.30 Établir des relations entre les unités de masse comprises entre le milligramme et le kilogramme inclusivement (mg, cg, dg, g, dag, hg et kg).

2.31 Exprimer une mesure de masse dans une autre unité.

- Les nombres utilisés sont les nombres naturels.
- Les unités utilisées sont choisies parmi le milligramme (mg), le gramme (g) et le kilogramme (kg).

2.32 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes, des expressions et des symboles qui suivent : *masse, unité de masse, milligramme (mg), gramme (g) et kilogramme (kg).*

f) Les mesures de temps

2.33 Lire et écrire en chiffres et en lettres les dates et les heures selon le système international.

- Les situations sont liées à différents domaines de la vie courante.

2.34 Transformer une mesure de temps en une autre.

- Les unités utilisées sont l'année (a), le mois, la semaine, le jour (d), l'heure (h), la minute (min) et la seconde (s).

2.35 Additionner ou soustraire des mesures de temps exprimées en heures et en minutes.

2.36 Résoudre des problèmes de la vie courante à données textuelles comportant des mesures de temps.

- La solution comporte au maximum deux types d'opérations, y compris une transformation d'unité de mesure, s'il y a lieu.
- Les nombres utilisés sont des nombres naturels.

2.37 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes, des expressions et des symboles qui suivent : *mesure de temps, annuel, mensuel, hebdomadaire, journalier, quotidien, horaire, s, min, h, d et a.*

g) Les mesures de température

2.38 Lire en degrés Celsius ($^{\circ}\text{C}$) la température indiquée sur un thermomètre.

- Les températures à lire se situent au-dessus et au-dessous de zéro.

2.39 Associer des degrés de température à des situations liées à différents domaines de la vie courante.

2.40 À l'aide d'un thermomètre, comparer des températures en utilisant les symboles $<$ ou $>$.

2.41 Résoudre des problèmes de la vie courante à données textuelles comportant des mesures de température en utilisant, au besoin, une aide visuelle.

2.42 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes, des expressions et des symboles qui suivent : *température, degré Celsius (°C), écart de, hausse, réchauffement, baisse et refroidissement* .

Cours 3

La priorité des opérations et la résolution de problèmes

LA PRIORITÉ DES OPÉRATIONS ET LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES

L'objectif général

Utiliser différentes stratégies de résolution de problèmes.

Les objectifs intermédiaires et les objectifs terminaux

Ce cours comporte 17 objectifs intermédiaires ou terminaux, et la durée d'apprentissage prévue est de 25 heures. Les énoncés des objectifs terminaux sont écrits en caractères gras et leurs numéros sont soulignés.

La poursuite des objectifs de ce cours se fera dans l'univers des nombres naturels.

3.01 Trouver, dans une expression arithmétique comprenant au plus six opérations, l'opération qui doit être faite en premier selon les règles de la priorité des opérations.

3.02 Trouver la séquence des opérations à effectuer dans une expression arithmétique comprenant au plus six opérations et un jeu de parenthèses.

3.03 Calculer le résultat d'une expression arithmétique en effectuant les opérations appropriées et en respectant la priorité des opérations.

- L'expression arithmétique renferme entre quatre et huit nombres naturels inférieurs à 50 et au maximum trois jeux de parenthèses et un jeu de crochets.
- Les détails de la solution sont requis.

3.04 Arrondir les nombres d'une expression arithmétique renfermant au maximum deux types d'opérations.

- L'expression arithmétique représente une situation familière à l'élève.

3.05 Nommer des situations et des contextes où il est approprié :

- d'estimer à la hausse;
- d'estimer à la baisse;
- de ne pas estimer;
- d'estimer en arrondissant.

3.06 À partir d'une situation de la vie courante, choisir, parmi différentes estimations, l'estimation convenant à une expression arithmétique donnée et justifier ce choix.

3.07 Estimer la valeur d'une expression arithmétique renfermant au maximum cinq nombres naturels inférieurs à 10 000.

- **L'estimation de cette valeur se calcule après avoir estimé chaque nombre de l'expression arithmétique.**

3.08 Dans un problème à données textuelles, trouver ce que l'on cherche et, selon le cas, indiquer l'unité de mesure appropriée.

3.09 Dans un problème à données textuelles, trouver les données pertinentes en éliminant la ou les données superflues et, s'il y a lieu, indiquer la ou les données manquantes.

3.10 Représenter un problème à données textuelles sous différentes formes : tableau, dessin, cadre de la règle de trois ou toute autre forme permettant d'assurer la compréhension du problème.

3.11 Traduire un problème à données textuelles en expression arithmétique.

- La solution comporte au maximum trois opérations de deux types distincts.

3.12 Estimer la réponse d'un problème donné.

3.13 Calculer la moyenne d'au plus dix nombres.

3.14 Résoudre des problèmes de la vie courante convertibles en expressions arithmétiques.

- La solution comporte au maximum trois opérations de deux types distincts.
- Les problèmes sont à données textuelles ou présentées sous forme de tableau.
- Les détails de la solution sont requis.

3.15 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes et des expressions qui suivent : *de plus, plus que, de moins, fois moins, écart, moyenne, double, moitié, journalier, quotidien, hebdomadaire, mensuel, annuel, horaire, « temps simple », « temps et demi », « temps double », rabais, capital, intérêt et taxe.*

Cours 4

Les notions de base sur les fractions ordinaires

LES NOTIONS DE BASE SUR LES FRACTIONS ORDINAIRES

L'objectif général

Comprendre les concepts de fraction, d'expression fractionnaire et de nombre fractionnaire et appliquer les techniques de calcul qui s'y rattachent.

Les objectifs intermédiaires et les objectifs terminaux

Ce cours comporte 29 objectifs intermédiaires ou terminaux, et la durée d'apprentissage prévue est de 50 heures. Les énoncés des objectifs terminaux sont écrits en caractères gras et leurs numéros sont soulignés.

Par souci de concision, le mot *fraction* est employé dans le titre de ce cours au sens large et inclut les expressions fractionnaires et les nombres fractionnaires. Toutefois, dans les énoncés des objectifs, il est utilisé dans son sens restreint.

La poursuite des objectifs de ce cours se fera dans l'univers des fractions, des expressions fractionnaires et des nombres fractionnaires positifs.

4.01 Associer une fraction à :

- une partie d'une unité;
- une partie d'ensemble;
- un rapport;
- un quotient de deux nombres.

4.02 Distinguer la valeur d'un chiffre selon son utilisation comme numérateur, comme dénominateur ou comme partie entière dans une fraction, un nombre fractionnaire ou une expression fractionnaire.

4.03 Lire et écrire en chiffres et en lettres des fractions, des expressions fractionnaires et des nombres fractionnaires.

4.04 Illustrer des fractions, des expressions fractionnaires et des nombres fractionnaires dont le dénominateur est inférieur ou égal à 12.

4.05 Identifier des fractions, des expressions fractionnaires ou des nombres fractionnaires illustrés.

4.06 Représenter l'entier de référence d'une fraction ou d'une expression fractionnaire.

4.07 Sur une droite graduée, situer une fraction ou un nombre fractionnaire inférieur à 3.

- **Le dénominateur utilisé est inférieur ou égal à 12.**

4.08 À l'aide de matériel concret ou semi-concret, comparer deux fractions ayant :

- un même numérateur et des dénominateurs différents l'un de l'autre;
- un même dénominateur et des numérateurs différents l'un de l'autre;
- des numérateurs et des dénominateurs différents les un des autres.
 - Les dénominateurs des fractions utilisées sont inférieurs ou égaux à 12.

4.09 À l'aide des multiples, produire une ou des fractions équivalentes à une fraction donnée.

4.10 Réduire une fraction à sa plus simple expression.

4.11 Comparer deux fractions à l'aide des fractions équivalentes.

- **Les symboles $<$, $=$ ou $>$ sont utilisés pour exprimer la comparaison.**
- **Les dénominateurs des fractions à comparer sont inférieurs ou égaux à 12.**

4.12 Transformer une expression fractionnaire en nombre fractionnaire et vice versa.

- **Les dénominateurs utilisés sont inférieurs ou égaux à 12.**

4.13 À l'aide de matériel concret ou semi-concret, trouver la somme de deux fractions :

- ayant le même dénominateur;
- dont le dénominateur de l'une est le multiple du dénominateur de l'autre;
- dont les dénominateurs sont premiers entre eux.
 - Le dénominateur commun des fractions est inférieur ou égal à 12.
 - La somme obtenue est réduite à sa plus simple expression.

4.14 Trouver le plus petit dénominateur commun à deux fractions.

4.15 Trouver la somme de deux fractions.

- Les dénominateurs des fractions utilisées sont inférieurs ou égaux à 12.
- La somme obtenue est réduite à sa plus simple expression.

4.16 Utiliser un algorithme approprié pour trouver la somme :

- **de deux fractions;**
- **de deux nombres fractionnaires;**
- **d'une fraction avec un nombre fractionnaire;**
- **d'une fraction avec un nombre naturel;**
- **d'un nombre naturel avec un nombre fractionnaire.**
 - **Les dénominateurs des parties fractionnaires utilisées sont inférieurs ou égaux à 12, et la partie entière des nombres est positive et inférieure à 10.**
 - **La somme obtenue est réduite à sa plus simple expression.**

4.17 À l'aide de matériel concret ou semi-concret, trouver la différence de deux fractions :

- ayant le même dénominateur;
- dont le dénominateur de l'une est le multiple du dénominateur de l'autre;
- dont les dénominateurs sont premiers entre eux.
 - Les dénominateurs communs sont inférieurs ou égaux à 12.
 - La différence doit être positive.

4.18 Trouver la différence entre deux fractions.

- Les dénominateurs des fractions utilisées sont inférieurs ou égaux à 12.
- La différence est positive ou nulle et réduite à sa plus simple expression.

4.19 Utiliser un algorithme approprié pour trouver la différence entre :

- **deux fractions;**
- **deux nombres fractionnaires;**
- **un nombre fractionnaire et une fraction;**
- **un nombre naturel et une fraction;**
- **un nombre fractionnaire et un nombre naturel et vice versa.**
 - **Les dénominateurs des parties fractionnaires utilisées sont inférieurs ou égaux à 12 et la partie entière des nombres est positive et inférieure à 10.**
 - **La différence est positive ou nulle et donnée à sa plus simple expression.**

4.20 À l'aide de matériel concret ou semi-concret, trouver le produit :

- d'une fraction par un nombre naturel inférieur ou égal à 10 et vice versa;
- de deux fractions ayant des numérateurs unitaires;
- de deux fractions dont le produit est un nombre naturel inférieur ou égal à 10.
 - Le dénominateur des fractions utilisées est inférieur ou égal à 10.

4.21 Trouver le produit de deux fractions.

- Le dénominateur des fractions utilisées est inférieur ou égal à 10.
- Le produit est réduit à sa plus simple expression.

4.22 Utiliser un algorithme approprié pour trouver le produit :

- **de deux fractions;**
- **d'une fraction par un nombre naturel et vice versa.**
 - **Le dénominateur des fractions utilisées est inférieur ou égal à 10.**
 - **Le produit est réduit à sa plus simple expression et exprimé en nombre fractionnaire, s'il y a lieu.**

4.23 À l'aide de matériel concret, trouver le quotient :

- d'une fraction par un nombre plus grand que 0 et inférieur à 10;
 - d'un nombre naturel inférieur ou égal à 10 par une fraction ayant un numérateur unitaire;
 - de deux fractions dont les numérateurs sont unitaires;
 - de deux fractions dont le quotient est un nombre naturel.
- Le dénominateur des fractions utilisées est inférieur ou égal à 10.

4.24 Trouver le quotient d'un nombre naturel positif inférieur ou égal à 10 par une fraction ayant un numérateur unitaire et un dénominateur inférieur ou égal à 10.**4.25 Utiliser un algorithme approprié pour trouver le quotient :**

- **d'une fraction par un nombre naturel plus grand que 0 mais inférieur ou égal à 10;**
- **d'un nombre naturel inférieur ou égal à 10 par une fraction ayant un numérateur unitaire;**
- **de deux fractions comprises entre 0 et 1 dont le résultat est un nombre naturel.**
 - **Le dénominateur des fractions utilisées est inférieur ou égal à 10.**

4.26 Estimer une fraction ou une expression fractionnaire à la demie ou à l'entier près.**4.27 Parmi des situations concrètes exprimées à l'aide de fractions d'un tout, choisir les situations qui ont du sens et justifier ce choix.**

4.28 Résoudre des problèmes à données textuelles convertibles en expressions arithmétiques renfermant des fractions, des nombres fractionnaires et des nombres naturels.

- La solution comporte une seule opération.
- Les problèmes peuvent contenir des données superflues.
- Le résultat est réduit à sa plus simple expression.
- Les problèmes doivent respecter les limites des objectifs 4.16, 4.19, 4.22 et 4.25.

4.29 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes et des expressions qui suivent : *fraction, numérateur, dénominateur, expression fractionnaire, nombre fractionnaire, fraction équivalente, fraction réduite à sa plus simple expression, multiple, diviseur, facteur et dénominateur commun.*

Cours 5

Les notions de base sur les nombres décimaux
et le pourcentage

LES NOTIONS DE BASE SUR LES NOMBRES DÉCIMAUX ET LE POURCENTAGE

L'objectif général

Comprendre les concepts de nombre décimal et de pourcentage et appliquer les techniques de calcul qui s'y rattachent.

Les objectifs intermédiaires et les objectifs terminaux

Ce cours comporte 33 objectifs intermédiaires ou terminaux, et la durée d'apprentissage prévue est de 50 heures. Les énoncés des objectifs terminaux sont écrits en caractères gras et leurs numéros sont soulignés.

La poursuite des objectifs de ce cours se fera dans l'univers des nombres décimaux positifs et des taux de pourcentage entiers.

Dans ce cours, l'expression *nombre décimal* est employée au sens large et inclut les fractions décimales. Elle renvoie aux nombres décimaux finis exprimés en notation décimale.

a) Les nombres décimaux

5.01 Lire des nombres décimaux écrits en chiffres et en lettres.

- La partie décimale des nombres utilisés est limitée aux millièmes.

5.02 Déterminer la valeur de position de chiffres et de groupes de chiffres dans des nombres décimaux.

- La partie décimale des nombres utilisés est limitée aux millièmes.

5.03 Lire et écrire, en chiffres et en lettres des nombres décimaux.

- **La partie décimale des nombres utilisés est limitée aux millièmes.**

5.04 Arrondir un nombre décimal à l'entier, au dixième et au centième près.

5.05 Mesurer à l'aide d'une règle millimétrique, des segments dont la longueur est exprimée en nombre décimal.

5.06 Comparer deux nombres décimaux.

- Les symboles $<$, $=$ ou $>$ sont utilisés pour exprimer ces comparaisons.

La partie décimale des nombres utilisés est limitée aux millièmes.

5.07 Ordonner des nombres décimaux :

- **ayant le même nombre de chiffres après la virgule;**
- **n'ayant pas le même nombre de chiffres après la virgule.**
 - **La partie décimale des nombres est limitée aux millièmes.**

5.08 Exprimer en notation décimale une fraction ou un nombre fractionnaire transformable en dixièmes ou en centièmes et vice versa.

5.09 Comparer des nombres décimaux limités aux centièmes avec des fractions et des nombres fractionnaires transformables en dixièmes ou en centièmes.

- Les symboles $<$, $=$ ou $>$ sont utilisés pour exprimer ces comparaisons.

5.10 Utiliser un algorithme approprié pour trouver la somme de deux nombres décimaux limités aux centièmes :

- **ayant le même nombre de chiffres après la virgule;**
- **n'ayant pas le même nombre de chiffres après la virgule.**

5.11 Résoudre des problèmes à données textuelles convertibles en expressions arithmétiques renfermant soit des nombres décimaux, soit des nombres décimaux et des nombres naturels.

- La solution ne comporte que des additions.
- La partie décimale des nombres à additionner est limitée aux centièmes.
- Les détails de la solution sont requis.

5.12 Utiliser un algorithme approprié pour trouver la différence de deux nombres décimaux limités aux centièmes :

- **ayant le même nombre de chiffres après la virgule;**
- **n'ayant pas le même nombre de chiffres après la virgule.**

5.13 Résoudre des problèmes à données textuelles convertibles en expressions arithmétiques renfermant soit des nombres décimaux, soit des nombres décimaux et des nombre naturels.

- La solution ne comporte qu'une opération : une addition ou une soustraction.
- La partie décimale des nombres utilisés est limitée aux centièmes.
- Les détails de la solution sont requis.

5.14 Utiliser un algorithme approprié pour trouver le produit :

- **d'un nombre décimal inférieur à 100 par un nombre naturel inférieur ou égal à 12 et vice versa;**
- **de deux nombres décimaux inférieurs à 10.**
 - **La partie décimale des produits ne dépasse pas les millièmes.**

5.15 Multiplier mentalement un nombre décimal limité aux millièmes par 10, 100 ou 1000.

- Les multiplications représentent des situations de la vie courante y compris des transformations de mesures.

5.16 Résoudre des problèmes à données textuelles convertibles en expressions arithmétiques renfermant soit des nombres décimaux, soit des nombres décimaux et des nombre naturels.

- La solution ne comporte qu'une seule opération : une addition, une soustraction ou une multiplication.
- La partie décimale des nombres utilisés est limitée aux centièmes.
- Les détails de la solution sont requis.

5.17 Utiliser un algorithme approprié pour trouver le quotient :

- **d'un nombre décimal limité aux centièmes par un nombre naturel inférieur à 100;**
 - **Le quotient comporte une partie décimale limitée aux centièmes.**
- **de deux nombres naturels inférieurs à 100;**
 - **Le quotient comporte une partie décimale limitée aux centièmes.**
- **de deux nombres décimaux limités aux centièmes.**
 - **La partie entière des nombres utilisés est inférieure à 100.**
 - **Le quotient comporte une partie décimale limitée aux centièmes.**

5.18 Diviser mentalement un nombre décimal positif par 10, 100 et 1000.

- Les divisions représentent des situations de la vie courante y compris des transformations de mesures.

5.19 Exprimer une mesure en une autre unité.

- **Au moins l'une des deux mesures comportera un nombre décimal.**
- **Les unités de mesure à transformer sont choisies parmi :**
 - le millimètre (mm), le centimètre (cm), le mètre (m) et le kilomètre (km);**
 - le milligramme (mg), le gramme (g) et le kilogramme (kg);**
 - le millilitre (ml) et le litre (l).**

5.20 Résoudre des problèmes à données textuelles convertibles en expressions arithmétiques renfermant soit des nombres décimaux limités aux centièmes, soit des nombres naturels et des nombres décimaux limités aux centièmes.

- La solution comporte au plus deux opérations de deux types : addition, soustraction, multiplication ou division.
- Les détails de la solution sont requis.
- Les problèmes doivent respecter les limites des objectifs 5.10, 5.12, 5.14 et 5.17.

5.21 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes et des expressions qui suivent : *nombre décimal, partie entière, partie décimale, nombre à virgule, dixième, centième et millième.*

b) Le pourcentage

5.22 Définir le pourcentage comme une fraction ou une expression fractionnaire dont le dénominateur est 100.

5.23 Transformer un pourcentage donné en fraction ou en expression fractionnaire.

- Le pourcentage ne comprend pas de partie fractionnaire.
- La fraction ou l'expression fractionnaire est réduite à sa plus simple expression.

5.24 Exprimer en pourcentage une fraction dont le dénominateur est 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 ou 100.

5.25 Exprimer un pourcentage en nombre décimal et vice versa.

- La partie décimale des nombres utilisés est limitée aux centièmes.

5.26 Comparer, à l'aide des symboles $<$, $=$ ou $>$, soit des pourcentages et des fractions ou des expressions fractionnaires transformables en centièmes, soit des pourcentages et des nombres décimaux limités aux centièmes.

5.27 Calculer la somme de deux pourcentages.

5.28 Calculer la différence entre 100 % et un pourcentage donné.

5.29 À partir d'un contexte réaliste, calculer le pourcentage d'un nombre naturel ou d'un nombre décimal.

- La réponse est arrondie au centième près s'il existe une partie décimale contenant des millièmes.

5.30 Parmi des situations empruntées à la vie courante et exprimées en pourcentage, choisir celles qui ont du sens et justifier ces choix.

5.31 Estimer la quantité correspondant à un pourcentage dans une situation de la vie courante (coût d'une taxe, d'un pourboire, d'un intérêt, d'un rabais, etc.).

5.32 Résoudre des problèmes à données textuelles convertibles en expressions arithmétiques renfermant des pourcentages.

- **La solution des problèmes nécessite :**
 - soit le calcul de la partie d'un tout lorsque le rapport est donné sous forme de pourcentage;
 - soit la somme ou la différence de pourcentages.
- **La solution du problème requiert au plus deux opérations : addition, soustraction ou multiplication.**
- **Selon les situations, les pourcentages sont accompagnés de nombres naturels ou de nombres décimaux.**
- **Les détails de la solution sont requis.**

5.33 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes, des expressions et des symboles qui suivent : *pourcentage, pour cent (%)*, *taux de, un tout, rabais, taxe, intérêt, capital, prix marqué, prix net et prix de revient*.

Cours 6

Les préalables pour l'algèbre

LES PRÉALABLES POUR L'ALGÈBRE

L'objectif général

S'initier au langage algébrique et appliquer les règles de base de l'algèbre.

Les objectifs intermédiaires et les objectifs terminaux

Ce cours comporte 17 objectifs intermédiaires ou terminaux, et la durée d'apprentissage prévue est de 25 heures. Les énoncés des objectifs terminaux sont écrits en caractères gras et leurs numéros sont soulignés.

Seuls les nombres naturels plus petits ou égaux à 200 sont utilisés dans la poursuite des objectifs de ce cours.

- 6.01** Nommer l'opération utilisée entre deux nombres naturels inférieurs à 100 pour obtenir un résultat déterminé.
- 6.02 Trouver le nombre naturel manquant dans une équation d'addition ou de soustraction en écrivant, au besoin, l'opération inverse.
- Le terme manquant est remplacé par un symbole : \square , $?$, ... ou autre.
- 6.03 Trouver le nombre naturel manquant dans une équation de multiplication ou de division en écrivant, au besoin, l'opération inverse.
- Le terme manquant est remplacé par un symbole : \square , $?$, ... ou autre.

6.04 Trouver le nombre naturel manquant dans une équation contenant une opération : addition, soustraction, multiplication ou division.

- Le terme manquant est remplacé par une lettre.

6.05 Compléter une suite d'objets, de nombres ou de lettres et trouver la régularité de cette suite.

- La régularité est exprimée en termes simples du langage courant.

6.06 Exprimer en langage symbolique la règle liant un nombre à son rang dans une suite.

- La règle comporte au maximum deux opérations.

6.07 Utiliser la règle liant un nombre à son rang dans une suite pour trouver soit le nombre occupant un certain rang dans la suite, soit le rang d'un nombre appartenant à la suite.

- La règle utilisée comporte au plus deux opérations.

6.08 Trouver des expressions équivalentes à une expression algébrique écrite dans sa forme la plus simple.

6.09 Illustrer le résultat d'une situation concrète correspondant à la distributivité d'un nombre naturel sur un binôme.

- Chaque terme du binôme ne comporte qu'une seule variable.

6.10 Simplifier des expressions algébriques contenant des additions de termes semblables, des soustractions de termes semblables ou une distributivité d'un nombre sur un binôme.

6.11 Traduire un énoncé en une représentation visuelle, numérique ou algébrique et vice versa.

6.12 Traduire un problème à données textuelles en équation du premier degré à une inconnue.

6.13 Résoudre des équations simples, à l'aide de matériel concret ou semi-concret.

- Les équations contiennent une seule variable et, au plus, deux opérations.

6.14 Vérifier la solution d'une équation en substituant à l'inconnue la valeur obtenue.

6.15 Résoudre algébriquement des équations simples en écrivant toutes les étapes de la solution.

- L'équation contient une seule variable et au plus deux opérations.

6.16 Résoudre algébriquement des problèmes à données textuelles convertibles en une équation du premier degré à une inconnue.

- L'équation contient au plus deux opérations.

6.17 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes et des expressions qui suivent : *inconnue, suite, rang, règle, régularité, variable, coefficient, exposant, terme, termes semblables, égalité, équation, hypothèse et solution.*

Cours 7

La représentation des ensembles de nombres \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q}
et de leurs sous-ensembles

LA REPRÉSENTATION DES ENSEMBLES DE NOMBRES \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} ET DE LEURS SOUS-ENSEMBLES

L'objectif terminal

Connaître et utiliser les symboles ensemblistes et leurs représentations.

Les objectifs intermédiaires et les objectifs terminaux

Ce cours comporte 12 objectifs intermédiaires ou terminaux, et la durée d'apprentissage prévue est de 25 heures. Les énoncés des objectifs terminaux sont écrits en caractères gras et leurs numéros sont soulignés.

Dans ce cours, la description en compréhension est limitée à un énoncé textuel. Au terme du cours, l'élève devra écrire l'énoncé entre accolades et, s'il y a lieu, utiliser les symboles énumérés à l'objectif 7.13.

- 7.01 Reconnaître les éléments d'un ensemble donné.
- 7.02 Reconnaître différentes façons de décrire un ensemble (description en extension, description en compréhension, diagramme de Venn) ainsi que les symboles associés à chaque type de description.
- 7.03 Décrire en extension un ensemble donné en compréhension ou par diagramme de Venn.
- 7.04 Décrire par diagramme de Venn un ensemble donné en extension ou en compréhension.

7.05 Décrire en extension l'ensemble des nombres naturels (\mathbb{N}) et des sous-ensembles de \mathbb{N} , y compris \mathbb{N}^* .

- Le sous-ensemble à décrire est présenté à partir d'un diagramme de Venn ou d'une description en compréhension indiquant clairement, selon le cas, les caractéristiques ou les bornes (limites) du sous-ensemble.

7.06 Décrire en extension l'ensemble des nombres entiers (\mathbb{Z}) et des sous-ensembles de \mathbb{Z} , y compris \mathbb{Z}^* , \mathbb{Z}_+ , \mathbb{Z}_- , \mathbb{Z}_+^* et \mathbb{Z}_-^* .

7.07 Nommer des éléments de l'ensemble des nombres rationnels (\mathbb{Q}).

7.08 Représenter, par un diagramme de Venn, la relation entre les ensembles de nombres \mathbb{N} , \mathbb{Z} et \mathbb{Q} .

7.09 Situer, dans un diagramme de Venn représentant les ensembles \mathbb{N} , \mathbb{Z} et \mathbb{Q} , des nombres donnés.

7.10 Représenter, sur une droite graduée, un sous-ensemble fini de \mathbb{N} , \mathbb{Z} ou \mathbb{Q} .

- Les nombres à représenter sont compris entre -10 et 10 inclusivement.
- Pour les éléments des sous-ensembles de \mathbb{Q} , soit ils ont un même dénominateur inférieur ou égal à 10 , soit ils sont des nombres décimaux exprimés en dixièmes.

7.11 À partir d'un énoncé contenant deux ou trois contraintes, dégager l'ensemble des solutions possibles.

- L'ensemble est décrit en extension.
- Les limites des objectifs précédents doivent être respectées.

7.12 Reconnaître les éléments d'un ensemble et les sous-ensembles de cet ensemble.

- Les symboles \in , \notin , \subseteq , et $\not\subseteq$ sont utilisés pour faire cette distinction.

7.13 Dans un contexte approprié, comprendre le sens des termes, des expressions et des symboles qui suivent : *élément*, *est élément de* (\in), *appartient à* (\in), *n'est pas élément de* (\notin), *n'appartient pas à* (\notin), *ensemble* ($\{ \}$), *sous-ensemble*, *est un sous-ensemble de* (\subseteq), *est inclus ou égal à* (\subseteq), *n'est pas un sous-ensemble de* ($\not\subseteq$), *n'est pas inclus ou égal à* ($\not\subseteq$), *symbole*, *nombre pair*, *nombre impair*, *nombre premier*, *multiple*, *diviseur*, *facteur*, *plus petit* ($<$), *inférieur à* ($<$), *plus petit ou égal* (\leq), *plus grand* ($>$), *supérieur à* ($>$) et *plus grand ou égal* (\geq).

