Cadre d'évaluation

Mathématiques 3

Apprentissages essentiels

Direction de la recherche, de la mesure et de l'évaluation

Ministère de l'Éducation et du
Développement de la petite enfance

Janvier 2024

Table des matières

Introduction 1

Définition du domaine 2

Les domaines conceptuels du plan d'études 2

Les habiletés 3

La maîtrise des concepts 3

La maîtrise des applications 3

La résolution de problèmes 3

Organisation du domaine 4

Tableau des dimensions 5

Principes à respecter en évaluation sommative 6

Caractéristiques de l'évaluation 7

Item à réponse construite 7

Item à réponse choisie 8

Diagramme de notation 11

Communication des résultats 13

Conclusion 14

Bibliographie 15

Exemples d'unités d'évaluation 16

Introduction

Le cadre d'évaluation de mathématiques 3 définit les fondements théoriques et la nature de l'évaluation sommative qui sera menée pour déterminer dans quelle mesure les élèves de 3e année sont capables d'utiliser les mathématiques de façon pertinente et efficace pour résoudre des problèmes.

Ce cadre s'adresse plus particulièrement au personnel qui voit à l'évaluation de la compétence des élèves inscrits au cours de mathématiques de 3e année. Il comprend la définition du domaine évalué, des renseignements sur l'organisation du domaine évalué, ainsi que des précisions sur les caractéristiques de l'examen comme tel.

La définition du domaine assure la correspondance entre les **résultats d'apprentissages essentiels** du programme d'études de mathématiques[1] et l'instrument de mesure, ce qui permet de respecter les exigences de la validité de contenu conformément aux principes établis en évaluation des apprentissages.

[1] Programme d'études de mathématiques 3e année, juillet 2016 (apprentissages essentiels)

Définition du domaine

Quel que soit le niveau scolaire, la contribution de la mathématique à la formation fondamentale de l'élève porte sur la capacité de celui-ci à gérer et résoudre des problèmes, à établir des liens, à raisonner et à communiquer efficacement et ce, dans des contextes variés qui sont liés aux domaines conceptuels définis dans les plans d'études.

Cela suppose en salle de classe des situations d'apprentissages authentiques par lesquelles les élèves développent leur compréhension des notions, leur habileté à raisonner et à faire l'application de procédures mathématiques ainsi que leur capacité à résoudre des problèmes.

L'évaluation sommative, pour être conséquente au domaine ainsi défini, proposera aux élèves, pour chacun des quatre domaines conceptuels, des tâches signifiantes faisant appel à différentes habiletés caractérisées par les démarches cognitives qu'elles sollicitent.

Les domaines conceptuels du plan d'études

Les domaines conceptuels retenus dans le plan d'études sont :

- Nombre
- Régularités et algèbre
- Mesure
- Traitement de données

Les résultats d'apprentissage propres à chacun de ces domaines sont présentés dans le Plan d'études du programme de mathématiques de 3^{e} année (2016).

Le domaine des attitudes et des valeurs (savoir être) n'est pas évalué dans l'examen provincial. Il est prévu que ces apprentissages fassent l'objet d'évaluation formative en salle de classe.

Les habiletés

Pour faciliter la description des connaissances et des compétences de l'élève, trois catégories d'habiletés ont été retenues : la maîtrise des concepts, la maîtrise des applications et la résolution de problèmes.

La maîtrise des concepts

Les élèves devront montrer qu'ils comprennent les concepts mathématiques, les expliquer, en générer des exemples et des contre-exemples, et passer d'un mode de représentation à un autre. Classifier des objets et interpréter un graphique sont aussi des manifestations de cette habileté. La maîtrise des concepts implique la capacité de l'élève à établir des liens entre les différents concepts.

La maîtrise des applications

L'application de procédures mathématiques couvre aussi bien la production de graphiques et la construction de figures géométriques que l'utilisation d'algorithmes. Les élèves devront démontrer leur connaissance des règles et des procédures utilisées pour accomplir des opérations mathématiques. La maîtrise des applications peut impliquer la capacité de l'élève à faire un choix approprié de procédure.

La résolution de problèmes

Les élèves devront démontrer leur capacité à résoudre des problèmes plutôt familiers. Les situations proposées, qu'elles soient contextualisées ou non, leur permettront de mettre en application leurs stratégies de résolution de problèmes. Une démarche complète de résolution de problème implique les étapes suivantes :

- dégager de la situation les éléments d'information pertinents qui se prêtent à un traitement mathématique;
- modéliser la situation et élaborer une démarche de solution appropriée qui démontre par le choix des opérations, une compréhension adéquate du problème;
- appliquer correctement les opérations ou les relations choisies dans la démarche de solution;
- valider sa solution en s'assurant que sa démarche est adéquate et communiquée clairement, et que sa réponse est plausible en regard du contexte.

Note : Les différentes habiletés offrent des zones de recoupement entre elles. La classification des différentes tâches proposées à l'élève peut dépendre du contexte d'application et de l'intention visée.

Organisation du domaine

Le tableau à la page suivante regroupe les domaines conceptuels et les habiletés à considérer en jugeant de la compétence de l'élève inscrit au cours de mathématiques, 3e année. Ces domaines et habiletés sont accompagnés d'un pourcentage qui indique leur importance relative dans l'examen. D'un examen à l'autre, ces pourcentages peuvent varier légèrement.

Chaque cellule du tableau couvre une réalité significative du programme que l'on nomme dimension. À l'exception de la dimension 9, une dimension regroupe les tâches qui résultent de l'intersection d'une habileté et d'un domaine conceptuel. La dimension 9 quant à elle, recoupe tous les domaines conceptuels. Par leur nature, les items de résolution de problèmes proposent des tâches qui font appel à des concepts qui appartiennent souvent à plus d'un domaine. Les exemples d'items à la fin du document sont associés à leur dimension respective.

Pour favoriser l'établissement de liens entre les différents domaines conceptuels, les items seront classés non selon une appartenance pure à une dimension, mais en fonction d'une dominante qui la lie à cette dernière.

Tableau des dimensions

Mathématiques 3e année

			Domaine conceptuel			
			Nombre	**Régularités et algèbre**	**Mesure**	**Traitement de données**
			40 %	20 %	25 %	15 %
			Sens des nombres / Sens des opérations	Suites numériques et non numériques croissantes / Situations d'égalité	Périmètre, aire, temps, argent	Sondage, analyse de données
Habileté	**Maîtrise des concepts**	30 %	Dimension 1	Dimension 3	Dimension 5	Dimension 7
	Maîtrise des applications	50 %	Dimension 2	Dimension 4	Dimension 6	Dimension 8
	Résolution de problèmes	20 %	← Dimension 9 →			

Principes à respecter en évaluation sommative

L'utilité et la justesse des décisions qui seront prises suite à l'évaluation provinciale dépendent principalement de la validité de l'instrument de mesure. Pour assurer cette validité, les items de l'examen doivent permettre à l'élève de démontrer le plus fidèlement possible sa compétence par rapport aux éléments mesurés.

1. Pour assurer la cohérence entre l'évaluation provinciale et le programme d'études, les items doivent porter sur les résultats d'apprentissage précisés dans le plan d'études du programme de mathématiques de 3e année (version 2016). Ceci n'exclut pas la possibilité que certains items fassent appel à des notions vues antérieurement.

2. Les tâches évaluatives (items) doivent être présentées lorsque pertinent, dans des contextes variés, réalistes et signifiants pour l'élève. Ces contextes peuvent appartenir au domaine de la vie personnelle, de la vie scolaire, du travail et des loisirs ou encore au domaine social.

3. La compétence en lecture requise pour comprendre un item fera l'objet d'une attention particulière lors de l'élaboration des épreuves. La mise en contexte des items sera formulée aussi simple et directe que possible. On veillera à ne pas dépasser le niveau de compréhension en lecture que l'on est en droit de s'attendre d'un élève de la 3e année.

4. Les items doivent respecter les valeurs et les normes d'éthique reconnues (religions, cultures, sociétés, sexisme, etc).

5. En règle générale, la réussite d'un item ne doit pas dépendre de la réussite d'un autre item.

Caractéristiques de l'évaluation

L'examen est constitué de deux parties d'une durée de 75 minutes chacune. Pour des raisons valables et conformément aux pratiques en salle de classe, vous pouvez accorder jusqu'à 60 minutes supplémentaires à un élève après la période prévue pour l'examen. L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

De façon générale, l'examen est constitué *d'unités d'évaluation* (voir annexe 1). Une unité comporte au départ une mise en situation (qui peut se présenter sous la forme d'un court texte parfois accompagné d'un tableau, d'un graphique, d'un diagramme ou d'une image) suivie d'une série d'items. Le nombre d'items varie d'une unité à l'autre.

L'unité d'évaluation peut être constituée de deux types d'item différents soit d'item à réponse construite (réponse courte et réponse élaborée) et d'item à réponse choisie (choix multiple et choix alternatif).

Item à réponse construite

Item à réponse construite courte

L'item à réponse construite courte est tout désigné pour mesurer la maîtrise des concepts et des applications. Cet item exige de l'élève qu'il fournisse lui-même la réponse attendue. Celle-ci peut prendre la forme d'une courte explication ou provenir d'un calcul simple comme l'illustre l'exemple 1. Ces items ne nécessitent pas une solution très élaborée et la participation des correcteurs n'est pas toujours nécessaire lors de la notation.

Exemple 1 : [Dimension 2]

Dimitri est à l'épicerie avec sa sœur. Il achète une douzaine de bagels. À la maison, il place les bagels dans des petits sacs. Chaque sac contient 4 bagels.

Combien de sacs Dimitri a-t-il utilisés ?

Réponse : _____

Item à réponse construite élaborée

L'item à réponse construite élaborée est utile pour mesurer des processus plus complexes tels ceux sollicités en résolution de problèmes. Ce type d'items demande aux élèves d'indiquer les étapes de leur démarche de solution et de répondre en utilisant les unités appropriées (voir exemple 2). Ces items sont notés par des correcteurs au moyen du diagramme de notation présenté à la page 14.

Exemple 2 : [Dimension 9]

Monsieur et madame Comeau partent en vacances avec leurs deux enfants. La valise des parents pèse 19 kg. La valise de Sophie pèse 13 kg. Celle de Patrick pèse 4 kg de moins que celle de Sophie.

Quelle est la masse totale des valises de la famille Comeau ?

Réponse : _____

Item à réponse choisie

Item à choix multiple

L'item à choix multiple, est semblable en plusieurs points à l'item à réponse construite courte, à la différence que ce type d'item présente à l'élève un choix de trois ou quatre réponses parmi lesquelles se trouvent la bonne réponse et les leurres. La notation de ces items est effectuée par ordinateur.

Exemple 3 : [Dimension 6]

Ton papa achète un litre de lait au dépanneur au cout de 1 $ et 95 ¢. Il remet au caissier un billet de 5 $.

Quel montant d'argent le caissier va-t-il lui remettre?

A. 2 $ et 95 ¢

B. 3 $ et 5 ¢

C. 3 $ et 95 ¢

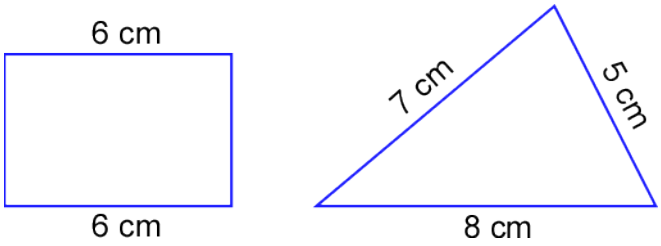
D. 4 $ et 5 ¢

Item à choix alternatif

Les items à choix alternatif proposent à l'élève une série d'énoncés pour lesquels deux positions opposées sont présentées. Par exemple, on demandera à l'élève si une définition ou une affirmation est vraie ou fausse, complète ou incomplète. La participation des correcteurs peut s'avérer nécessaire à la notation de ces items mais habituellement elle est effectuée par ordinateur.

Exemple 4 : [Dimension 6]

Ce rectangle et ce triangle ont le même périmètre.



Encercle « Vrai » ou « Faux » pour chacune des affirmations suivantes.

a) Le rectangle a un périmètre de 20 cm.	Vrai / Faux
b) Le rectangle possède un côté de 8 cm.	Vrai / Faux
c) Je peux calculer le périmètre d'un carré si je connais la longueur d'un seul côté.	Vrai / Faux

Diagramme de notation

Le diagramme de notation est utilisé pour noter les items de résolution de problèmes et il fait référence à des termes qu'il importe de connaître avant de procéder à la notation. L'application appropriée du diagramme ne peut se faire qu'en analysant attentivement le travail de l'élève.

Démarche appropriée

La démarche utilisée permet effectivement de solutionner le problème donné ; cette démarche présente un cheminement logique à l'intérieur duquel le choix des opérations, à chacune des étapes essentielles, est correct.

Démarche partiellement appropriée

La démarche utilisée ne permet pas de solutionner le problème donné ; cependant, cette démarche comprend une partie de la solution qui dénote une compréhension partielle du problème.

Démarche inappropriée

La démarche utilisée ne permet pas de solutionner le problème donné et ne contient aucun élément qui pourrait dénoter une compréhension partielle du problème. L'absence de travail (de traces) est considérée comme une démarche inappropriée.

Utilisation exacte des opérations

L'élève n'a fait aucune erreur en appliquant les opérations et les relations choisies. Une erreur de distraction, lorsqu'elle n'affecte pas l'intégrité[2] du problème, est considérée comme une erreur d'opération.

Communication claire

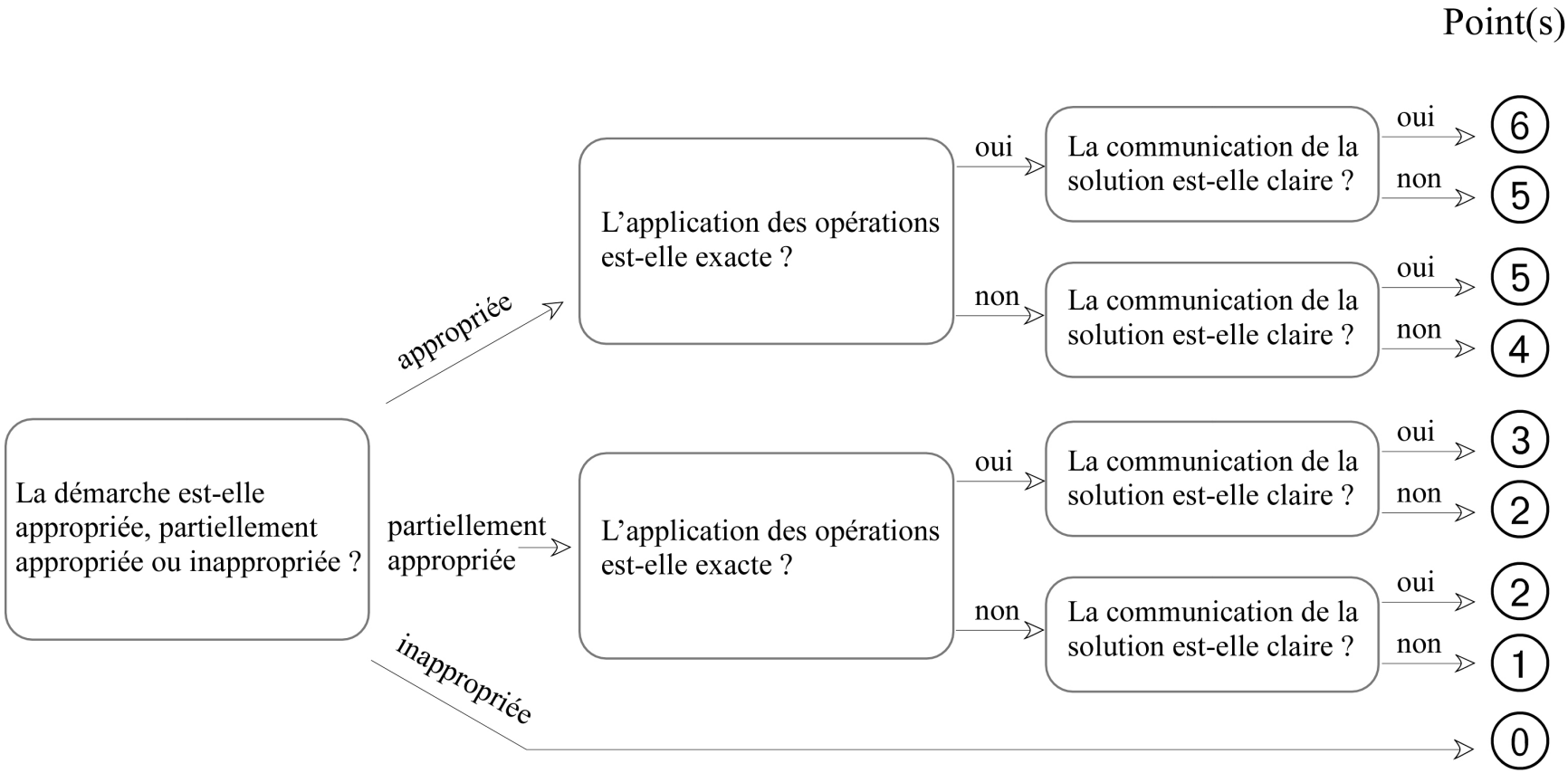
L'élève répond à la question dans un langage mathématique approprié. La correctrice ou le correcteur peut suivre les étapes de la démarche de l'élève, même si, à l'occasion, une étape n'apparaît pas car elle provient d'un calcul mental. La réponse doit être réaliste et inclure l'unité appropriée.

---

[2] *L'intégrité du problème est affectée lorsque l'erreur de distraction modifie la structure même du problème en diminuant les exigences de la tâche initiale.*

Le diagramme de notation

(Résolution de problèmes)



Communication des résultats

Dans le cadre de cette évaluation sommative en mathématiques, le résultat de l'élève pour l'ensemble de l'examen sera rapporté par un niveau de rendement global. De plus, l'élève se verra attribuer un niveau de rendement pour chacun des domaines conceptuels définis dans le programme d'études.

Interprétation critériée

Un seuil de réussite a été fixé pour établir le niveau de rendement de l'élève à chacun des domaines conceptuels. L'élève reçoit une cote qui correspond à l'un des niveaux de rendement suivants : *1, 2, 3 ou 4*. La description de ceux-ci apparaît dans le tableau ci-dessous :

Niveaux de rendement

1	2	3	4
L'élève démontre une compréhension limitée des éléments évalués et ne répond pas aux attentes du programme d'études.	L'élève démontre une certaine compréhension des éléments évalués, mais éprouve des difficultés et répond partiellement aux attentes du programme d'études.	L'élève démontre une bonne compréhension de la plupart des éléments évalués et répond aux attentes du programme d'études.	L'élève démontre une bonne compréhension de tous les éléments évalués et répond aux attentes du programme d'études.

Conclusion

La rédaction des items de l'examen provinciale de mathématiques de 3e année sera menée en conformité avec ce cadre d'évaluation. L'examen poursuit comme objectifs :

- d'être un complément aux évaluations sommatives faites à l'école ;
- de vérifier l'atteinte des résultats d'apprentissage essentiels ;
- d'assurer une certaine uniformité dans la mise en application des programmes d'études ;
- de fournir à l'élève, aux parents et au public en général, des renseignements sur le degré d'acquisition des apprentissages qui soient valides et comparables au niveau provincial.

Le présent cadre d'évaluation a été conçu pour permettre l'élaboration d'un instrument de mesure qui traduise, avec le plus de congruence possible, l'esprit et le contenu du programme de mathématiques 3e année (2016).

Bibliographie

CMEC (2019). *Cadre d'évaluation du PPCÉ 2021*, *Programme pancanadien d'évaluation*, Toronto, Conseil des Ministres de l'Éducation. Canada. En ligne : https://cmec.ca/docs/pcap/pcap2019/PCAP-2019-Assessment-Framework-FR.pdf

Haladyna, T. M. (2004). *Developing and Validating Multiple-Choice Test Items*, 3rd ed., Laurence Erlbaum Associates Inc.

McMillan, J. H. (2004). *Classroom assessment: principles and practice for effective instruction*, 3rd edition, Pearson education inc.

MÉNB (2004). *L'intégration de l'évaluation dans le processus enseignement-apprentissage,* monographie rédigée par Jean-François Richard, professeur agrégé à l'Université de Moncton.

MÉNB (2002). *Politique provinciale d'évaluation des apprentissages. L'évaluation au service de l'apprentissage*, Direction de la mesure et de l'évaluation, ministère de l'Éducation.

MÉDPE (2016). *Programme d'études de mathématiques 3e année, juillet 2016 (apprentissages essentiels),* Direction des programmes d'études, ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance du Nouveau-Brunswick.

MÉQ (2003). *Politique d'évaluation des apprentissages – Formation générale des jeunes, formation générale des adultes, formation professionnelle*, ministère de l'Éducation du Québec.

NCTM (2000). *Mathematics Assessment, a Practical Handbook for Grade 6-8*, National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

OECD (2018). *PISA 2022 Mathematics Framework*. Paris: OECD Publications
En ligne : https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA 2022 Mathematics Framework (oecd.org)

Rudner. L. & Schafer W. (2002). *What Teachers Need to Know About Assessment*, Washington, DC, National Education Association.

Tousignant, R. & Morissette, D. (2005). *Les principes de la mesure et de l'évaluation des apprentissages*, 3e édition, Gaëtan Morin éditeur.

Exemples d'unités d'évaluation

Les autocollants

1. Monsieur Robert a plusieurs autocollants.
   Il en donne 254 à ses élèves. Il lui en reste 17.

   [Dimension 2]

   Combien d'autocollants avait-il au départ _____

2. Lucie a commencé à placer ses autocollants sur la page couverture de son livre.
   Combien d'autocollants doit-elle ajouter pour remplir la page couverture ?

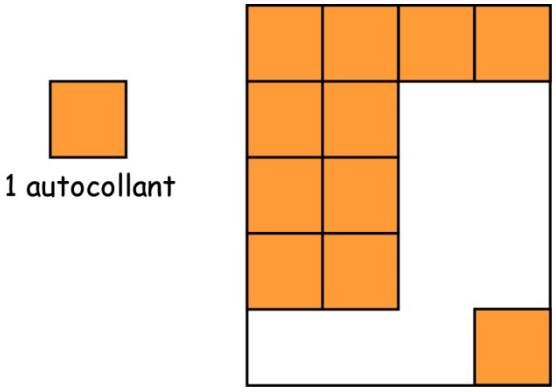
   [Dimension 5]

   A. 8

   B. 9

   C. 10

   D. 11



3. À l'aide d'une règle, mesure le périmètre de la couverture du livre.

   [Dimension 6]

   Réponse : _____

4. Lucie a lu les 25 premières pages de son livre. Il lui reste 125 pages à lire.
   Combien de pages le livre de Lucie contient-il ?

   [Dimension 2]

   A. 145 pages

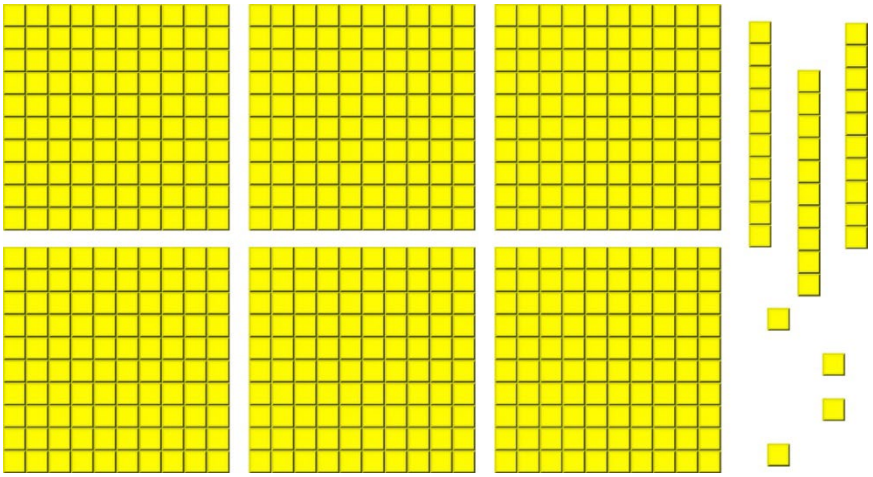
   B. 150 pages

   C. 175 pages

   D. 200 pages

Les fourmis

1. On représente le nombre de fourmis dans une fourmilière avec des blocs de base dix. Combien y a-t-il de fourmis ?



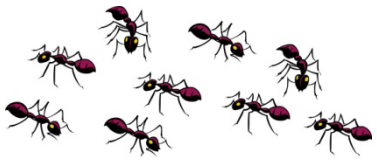
[Dimension 1]

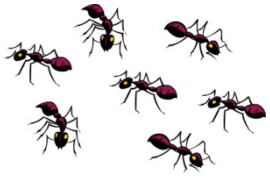
Réponse : _____

2. En divisant un ensemble de 27 fourmis en 3 groupes égaux, combien de fourmis y a-t-il dans chaque groupe ?

[Dimension 2]

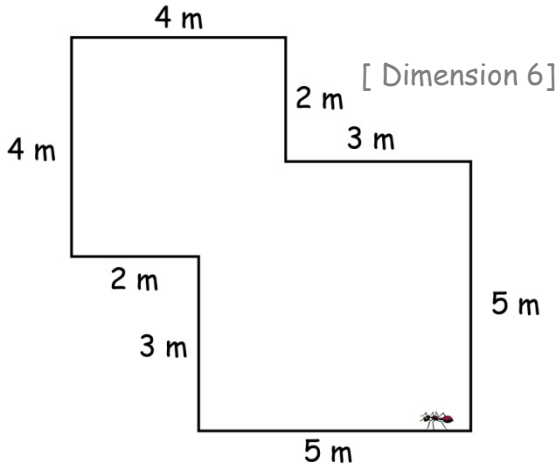
A.

C. 

B. 

D.

3. Une fourmi marche sur le pourtour d'un plancher en ciment.
   Quel est le périmètre de ce plancher ?



[Dimension 6]

A. 22 m

B. 23 m

C. 26 m

D. 28 m

4. Les fourmis ci-dessous forment une suite à motif répété.
   Dessine les deux fourmis pour poursuivre cette suite.

[Dimension 4]

_____ _____

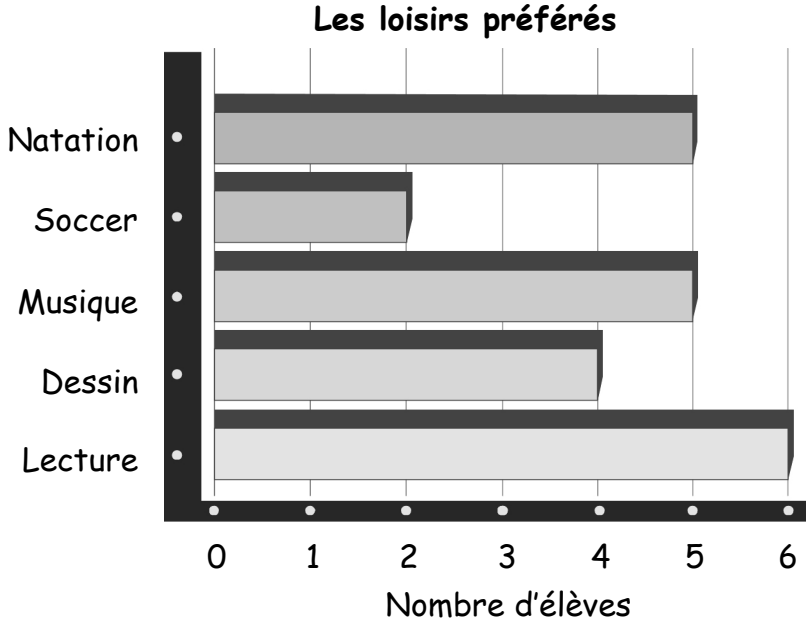
5. Sous un pommier, les fourmis sont nombreuses à se régaler des pommes tombées par terre. Il y a des fourmis rouges, des fourmis noires et des fourmis volantes. En tout, il y a 735 fourmis. De ce nombre, il y a 243 fourmis rouges et 119 fourmis volantes.
   Combien y a-t-il de fourmis noires ?

[Dimension 9]

Réponse : _____

Semaine de la fierté française

1. Durant la semaine de la fierté française, Madame Lisa a réalisé un sondage sur les loisirs des élèves de sa classe. Elle a représenté les résultats dans un diagramme à bandes.



[Dimension 7]

A. Quel loisir est le plus populaire ? _____

B. Quel loisir est préféré autant que la natation ? _____

C. Quel loisir est deux fois plus populaire que le soccer ? _____

D. Combien d'élèves ont participé au sondage ? _____

2. Remplis le tableau des effectifs qui permet de construire le diagramme à bandes ci-dessus.

Loisir	Dénombrement	Effectif
	[Dimension 7]	

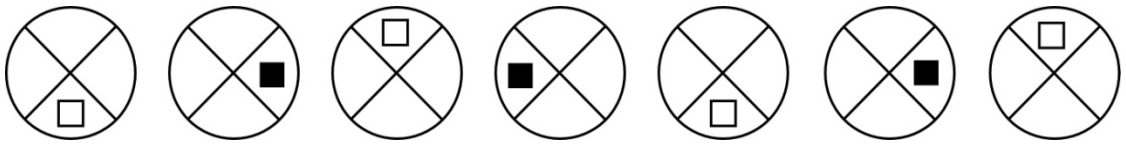
Jeux mathématiques

1. Observe bien les régularités dans le tableau ci-dessous. Complète le tableau en ajoutant les nombres manquants.

[Dimension 3]

4	5	6	7	8	9
	15	16	17	18	19
		26	27	28	29
34		36		38	39
54	55	56	57	58	59

2. Observe bien cette suite à motif répété.
   Dessine la figure qui vient au 8e rang



[Dimension 4]

Réponse : _____

Vous avez accès à un examen complet de mathématiques 3e année, incluant le guide de notation, dans la section examens (libérés et types).