

Le nombre :
les opérations

L'algèbre

Les formes
et l'espace :
la mesure

**Direction de la mesure
et de l'évaluation**

**Cadre d'évaluation
Mathématiques
30311/30312**

Novembre 2010



Table des matières

Introduction	1
Définition du domaine	2
Les domaines conceptuels	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
Items à réponse choisie (choix multiple et choix alternatif)	7
Items à réponse construite (réponse courte et réponse élaborée)	9
Diagramme de notation	12
Lexique (diagramme de notation)	12
Communication des résultats	12
Conclusion	14
Bibliographie	15
Annexe 1 : Exemples d'unités d'évaluation	16
Annexe 2 : Feuille de formules	21
Annexe 3 : Table d'amortissement	22
Annexe 4 : Table de rapports trigonométriques	23

Introduction

Le cadre d'évaluation de mathématiques 30311/30312 définit les fondements théoriques et la nature de l'évaluation sommative qui sera menée pour déterminer dans quelle mesure les élèves 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 30311/30312. 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 le programme d'études de mathématiques¹ 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.

Les précisions sur l'organisation du domaine et les caractéristiques de l'évaluation favorisent une compréhension univoque de la nature de l'évaluation qui sera menée et assure une cohérence entre l'intention d'évaluation et la décision de sanction.

¹ Programme d'études de mathématiques 30311/30312, septembre 2007

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 situations problèmes, à établir des liens, à raisonner et à communiquer efficacement et ce, dans des contextes variés qui sont liés aux quatre domaines conceptuels retenus 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.

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 :

- Le nombre et les opérations
- L'algèbre
- Les formes et l'espace

Les résultats d'apprentissage et les profils de compétence propres aux contenus de chacun de ces domaines conceptuels sont présentés dans le *Plan d'étude du programme de mathématiques 30311/30312*. Pour assurer la cohérence entre l'évaluation et les contenus, il y aura un examen pour les élèves inscrits au cours 30311 et un autre pour les élèves inscrits au cours 30312.

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 peuvent définir des concepts mathématiques, les expliquer, en générer des exemples et des contre-exemples, et passer d'un mode de représentation à un autre. Traduire une situation donnée par un modèle mathématique et interpréter un graphique sont d'autres manifestations possibles de cette habileté. Les concepts n'étant pas des entités éparses, *la maîtrise des concepts* implique aussi la capacité de l'élève à établir des liens entre ceux-ci.

● **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 et de méthodes particulières (factorisation, résolution d'équations, recherche de mesures manquantes, etc.). La maîtrise des applications implique la capacité de l'élève à faire un choix approprié d'application et une utilisation efficace de celle-ci.

● **La résolution de problèmes**

Les élèves devront démontrer leur capacité à résoudre des problèmes autant familiers que non familiers. Les situations proposées, qu'elles soient contextualisées ou non, leur permettront de mettre en application diverses 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 donné;
- appliquer correctement les opérations ou les processus choisis 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.

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 30311/30312. Ces domaines et habiletés sont accompagnés d'un pourcentage qui indique leur importance relative dans l'examen. Ces pourcentages diffèrent quelque peu pour le 30311 et le 30312 et peuvent varier légèrement d'un examen à l'autre et d'une année à l'autre.

Chaque regroupement ou cellule couvre une réalité significative du programme que l'on nomme dimension. Une dimension regroupe les tâches qui résultent de l'intersection d'une habileté et d'un domaine conceptuel.

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 30311/30312

		Domaine conceptuel								
		Le nombre : les opérations		L'algèbre		Les formes et l'espace : la mesure				
		(30311 – 25%) (30312 – 30%)		(30311 – 55%) (30312 – 50%)		(20 %)				
		Mathématiques financières (25 %) et (30%)		Programmation linéaire (35 %) et (30%)		Fonction quadratique (20 %)	Trigonométrie (20 %)			
Habilité		Maîtrise des concepts (30 %)		Taux de change Fiscalité Intérêts Annuités Crédit à la consommation		Système d'équations	Système d'inéquations	Fonction quadratique	Résolution de triangles rectangles	Résolution de triangles quelconques
		Maîtrise des applications (40 %)		Dimension 1		Dimension 3		Dimension 5	Dimension 7	
		Résolution de problèmes (30 %)		Dimension 2		Dimension 4		Dimension 6	Dimension 8	
				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 domaines 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'étude du programme de mathématiques 30311/30312. Ceci n'exclut pas la possibilité qu'un item fasse 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 formulation des mises en situation des items sera 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 11^e 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

De façon générale, l'examen sera constitué *d'unités d'évaluation*. 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 pourra être constituée de deux types d'item différents : l'item à réponse choisie (choix multiple et choix alternatif) et, l'item à réponse construite (réponse courte et réponse élaborée). L'examen qui comporte 32 items au 30311 et 30 items au 30312 est généralement constitué de 20 à 24 items à réponse choisie et de 8 à 12 items à réponse construite.

Items à choix multiple

Les items à choix multiple sont tout désignés pour mesurer la maîtrise des concepts et des applications. 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». Le mode de correction est informatisé et dichotomique. Voir exemple 1 ci-dessous.

Exemple 1 : Prix des propriétés

La ville de Caraquet a fait faire deux études pour établir la relation entre le prix de vente des propriétés, x , et le montant de l'évaluation municipale, y . La relation obtenue dans la première étude est $y = 2,19 + 1,05x$. La relation obtenue dans la deuxième étude est $y = 4,15 + 0,77x$. (Les données sont exprimées en dizaine de milliers de dollars.)

Pour quel prix de vente les deux études associe-t-elle un même montant d'évaluation municipal.

- | | | | |
|----|-----------|----|------------|
| A. | 41 500 \$ | C. | 95 400 \$ |
| B. | 70 000 \$ | D. | 102 000 \$ |

Items à choix alternatif

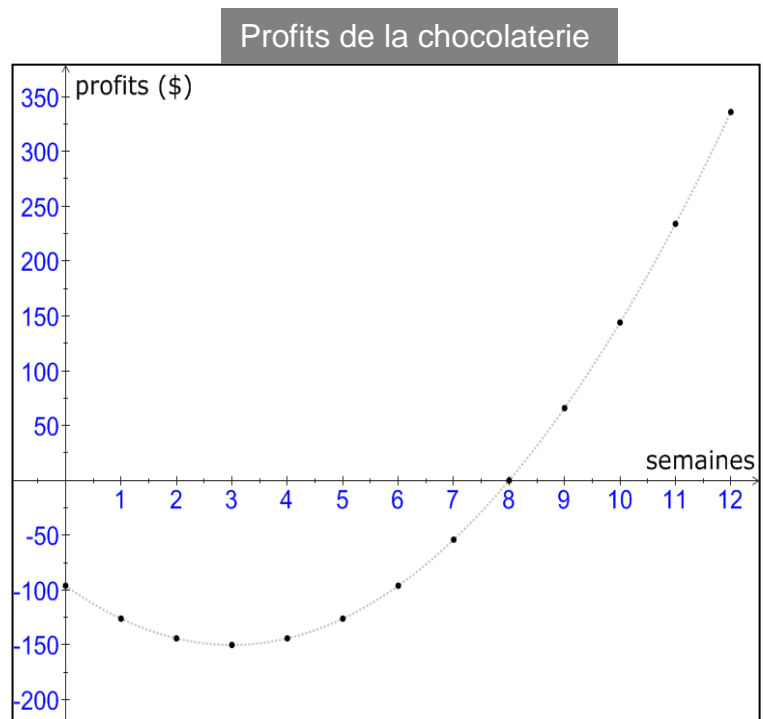
Les items à choix alternatif proposent à l'élève un ou une série d'énoncés pour lesquels deux positions opposées sont présentées. Par exemple, on demandera à l'élève si une formule, une définition ou une affirmation est vraie ou fausse, complète ou incomplète. Le mode de correction est informatisé et dichotomique. Voir exemple 2 ci-dessous.

Exemple 2 La chocolaterie

Marie-Eve et Noémie viennent d'ouvrir une chocolaterie. Le graphique ci-contre présente les profits qu'elles ont réalisés au cours des 12 premières semaines d'activité. L'évolution des profits durant cette période peut être modélisée par la fonction quadratique dont la règle est :

$$P(x) = 6(x-3)^2 - 150$$

où $P(x)$ correspond au profit total réalisé x semaines après l'ouverture de la chocolaterie.



Pour chacune des affirmations suivantes, encercle « Vrai » ou « Faux ».

a) Le domaine de cette fonction est $[0, 8]$.	Vrai \ Faux
b) Marie-Ève et Noémie ont subi une perte à leur troisième semaine d'activité.	Vrai \ Faux
c) Dans la 12 ^e semaine d'activité, Marie-Ève et Noémie ont réalisé des profits de 102 \$.	Vrai \ Faux

Items à réponse construite courte

Les items à réponse construite courte sont souvent similaires aux items à réponse choisie à la différence que c'est à l'élève de produire la réponse. Bien que le mode de correction soit habituellement dichotomique, la participation des correcteurs est nécessaire au processus de notation. Voir exemple 3 ci-dessous.

Exemple 3 Le cellulaire

Une compagnie de téléphones cellulaires offre le forfait Amigo comprenant 200 minutes d'appels locaux pour 27 \$ par mois. Si l'abonné dépasse les 200 minutes, il doit payer un montant supplémentaire pour chaque minute additionnelle. Il doit également payer un surplus pour les appels interurbains. Joseph utilise ce plan depuis plusieurs mois. Voici ses factures des mois de mars et avril 2005 :

<u>Mars 2009</u>	
Forfait Amigo :	200 min
Minutes additionnelles :	186 min
Minutes d'interurbain :	44 min
Total de la facture :	98,20 \$

<u>Avril 2009</u>	
Forfait Amigo :	200 min
Minutes additionnelles :	75 min
Minutes d'interurbain :	22 min
Total de la facture :	57.20 \$

Écris le système d'équations qui permet de modéliser cette situation.

Réponse : _____

Items à réponse construite élaborée

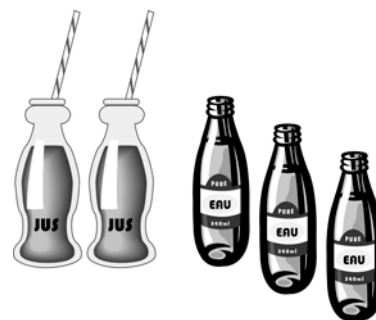
Les items à réponse construite élaborée sont tout désignés pour mesurer des processus plus complexes tels ceux sollicités en résolution de problèmes. Ces items demandent aux élèves d'indiquer les étapes de leur démarche de solution. Tous ces items sont notés par des correcteurs au moyen du diagramme de notation présenté à la page 13. Voir exemple 4 ci-dessous.

Exemple 4 Les breuvages à la danse

Un commerçant apporte 20 caisses de bouteilles d'eau et 30 caisses de jus pour une danse de l'école. À la livraison, il remet une facture de 360 \$. Après la danse, le commerçant récupère les caisses qui n'ont pas été vendues soient 7 caisses de bouteilles d'eau et une caisse de jus dont le montant total s'élève à 50 \$.

Quel est le prix de 4 caisses de jus et 5 caisses de bouteilles d'eau ?

Montre ton travail.



Réponse _____

Notes :

- La durée prévue de l'examen est de 3 heures. Du temps supplémentaire pourra être accordé à un élève seulement si celui-ci bénéficie d'une accommodation à cet effet, dûment autorisée par le Ministère de l'éducation.
- L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.
- Les ressources suivantes se retrouvent dans le cahier d'examen :
 - o Une feuille de formules (Voir annexe 2);
 - o Une table d'amortissement (Voir annexe 3);
 - o Une table de rapports trigonométriques (Voir annexe 4).

Le diagramme de notation (Résolutions de problèmes)

Ce diagramme en arbre permet d'évaluer la solution de l'élève en fonction des critères établis. L'application appropriée du diagramme ne peut se faire qu'en analysant attentivement le travail de l'élève.



Diagramme de notation (lexique)

Le diagramme fait référence à des termes qu'il importe de connaître avant de procéder à la notation.

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 ou des processus, 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.

Exactitude des opérations

L'élève n'a fait aucune erreur en appliquant les opérations ou les processus choisis. Si une erreur de distraction n'a pas pour effet de diminuer les exigences de la tâche initiale, cette erreur 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 les unités appropriées.

Communication des résultats

Dans le cadre habituel de l'évaluation sommative, la compétence de l'élève en mathématiques 30311/30312 sera rapportée par un score final sur 100. Cette note est obtenue en calculant la moyenne pondérée de la note à l'examen provincial et de la note de scolarité. Le facteur de pondération pour chacune de ces composantes de la note finale transmise est respectivement 40 et 60.

Les résultats des examens provinciaux et les notes de scolarité seront rendus publics. D'abord, les résultats des élèves seront envoyés aux écoles de trois à cinq jours après l'administration de l'examen. Ce premier envoi servira à des fins immédiates, soit pour déterminer les choix de cours ou pour compléter le dossier de l'élève.

De cinq à six semaines après l'administration des examens provinciaux, un rapport statistique provincial sera disponible via le site web du ministère de l'Éducation. Ce rapport fournira des renseignements complémentaires sur les habiletés et les domaines conceptuels évalués à l'examen.

Conclusion

La rédaction des items de l'examen de mathématiques 30311 et 30312 sera menée en conformité avec ce cadre d'évaluation. L'examen poursuit comme objectifs :

- d'être un complément aux évaluations faites à l'école ;
- de vérifier l'atteinte des résultats d'apprentissage ;
- 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 30311/30312

Bibliographie

MÉNB (2005) *Programme d'études : Mathématiques 30311/30312, Document provisoire*, Direction des services pédagogiques, ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick.

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

GRICS (2004), *Banque d'instruments de mesure BIM*, Société de gestion du réseau informatique des commissions scolaires.

McMillan, James H. (2004) *Classroom assessment: principles and practice for effective instruction*, 3rd edition, Pearson Education Inc.

OCDE (2003), *Cadre d'évaluation de PISA 2003 – Connaissance et compétences en mathématiques, lecture, sciences et résolution de problèmes*, Organisation de la coopération et le développement économiques.

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

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 du Nouveau-Brunswick.

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

CMEC (2001), *Cadre conceptuel et critères de l'évaluation en mathématique du PIRS, Programme d'indicateurs du rendement scolaire (PIRS)*, Toronto, Conseil des Ministres de l'Éducation. Canada.

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

Tousignant, R. Morissette, D. (1990), *Les principes de la mesure et de l'évaluation des apprentissages*, 2e édition, Gaëtan Morin éditeur.

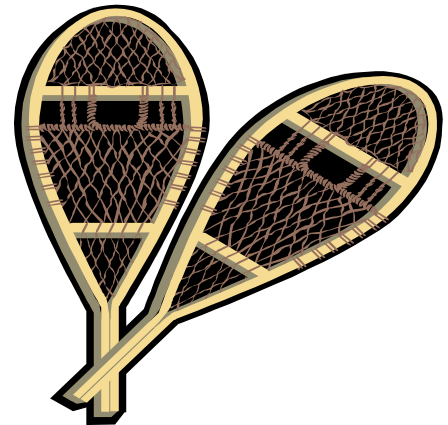
Sax, Gilbert (1989), *Principles of education and psychological measurement and evaluation*, 3rd edition, Wadsworth Publishing Company.

Les sports d'hiver

1. Charlotte pratique la raquette au parc provincial Sugarloaf. Dimanche dernier, elle a parcouru un sentier menant au sommet. Elle a monté la colline à une vitesse moyenne de 4 km/h. Charlotte a mis 45 minutes de moins pour effectuer le trajet du retour en parcourant le même sentier et en marchant à une vitesse moyenne de 9 km/h.

Quelle a été la durée totale de sa promenade en raquettes?

Montre ton travail.



1	Réserve à la correction
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	
NR	

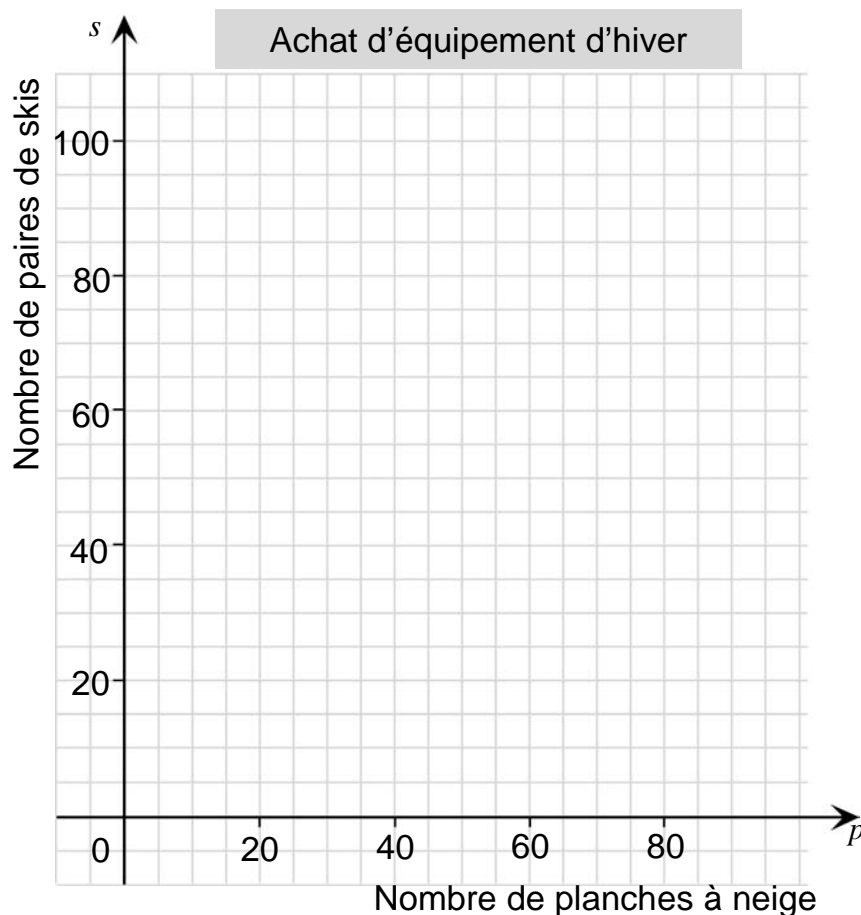
Réponse _____

2. La gérante d'une boutique de sports achète de l'équipement pour l'hiver. Une planche à neige coûte 200 \$ et une paire de skis coûte 100 \$. Elle désire acheter au moins 20 planches à neige et au moins 30 paires de skis, mais elle ne peut pas dépenser plus que 10 000 \$. Cette situation, où p représente le nombre de planches à neige et s , le nombre de paires de skis, se traduit par les inéquations suivantes :

$$p \geq 20 \quad s \geq 30 \quad 200p + 100s \leq 10\,000$$

Lorsqu'elle vend une planche à neige, le profit réalisé est de 115 \$; en vendant une paire de skis, le profit est de 75 \$. **Combien de planches à neige et de paires de ski la gérante devrait-elle acheter si elle veut maximiser les profits?**

Montre ton travail.



Réserve à la correction

2
6
5
4
3
2
1
0
NR

Réponse : _____

Les Jeux Olympiques

1. Depuis que le hockey masculin a fait son apparition aux Jeux Olympiques en 1920, 21 médailles d'or ont été remportées pour ce sport. Ensemble, le Canada et la Russie ont remporté 15 de ces médailles. La Russie compte une médaille d'or de plus que le Canada.

Si c désigne le nombre de médailles d'or remportées par le Canada et r , le nombre de médailles d'or remportées par la Russie, lequel des systèmes d'équations suivants représente cette situation?

A. $c + r = 15$
 $c = r - 1$

C. $c + r = 21$
 $c + 1 = r$

B. $c + r = 21$
 $c = r + 1$

D. $c + r = 15$
 $c - 1 = r$



-
2. En patinage artistique, les athlètes effectuent plusieurs sauts. Le triple Axel est un des sauts les plus difficiles à réussir. La hauteur, $h(t)$, en centimètres, des lames d'un patineur pendant ce saut est donnée par l'équation

$$h(t) = -5t^2 - 5t$$

où t représente le temps, en secondes, écoulé depuis l'élan.

Quelle est la hauteur maximale atteinte par les lames du patineur pendant ce saut?

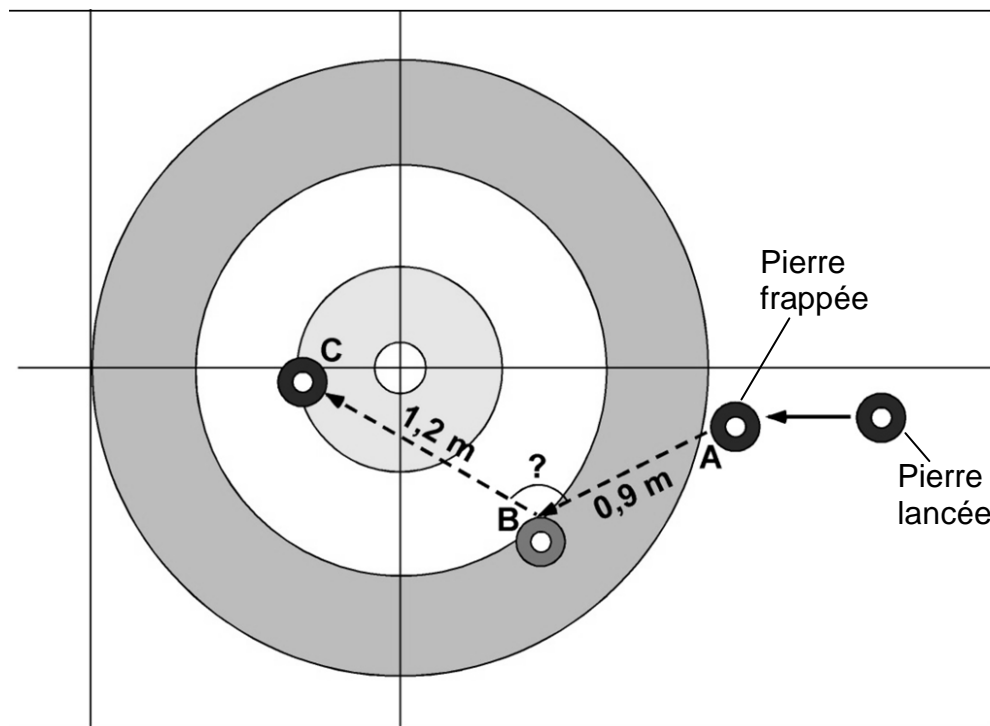
A. 1,00 m

B. 1,15 m

C. 1,20 m

D. 1,25 m

3. Au curling, les meilleurs joueurs réussissent souvent des coups demandant une grande précision. Le schéma ci-dessous présente une situation de jeu et illustre la trajectoire parcourue par la pierre en A entre le moment où elle a été frappée par la pierre lancée et le moment où elle s'est immobilisée en C. La distance entre la position initiale (A) et la position finale (C) de la pierre frappée est de 1,7 m.

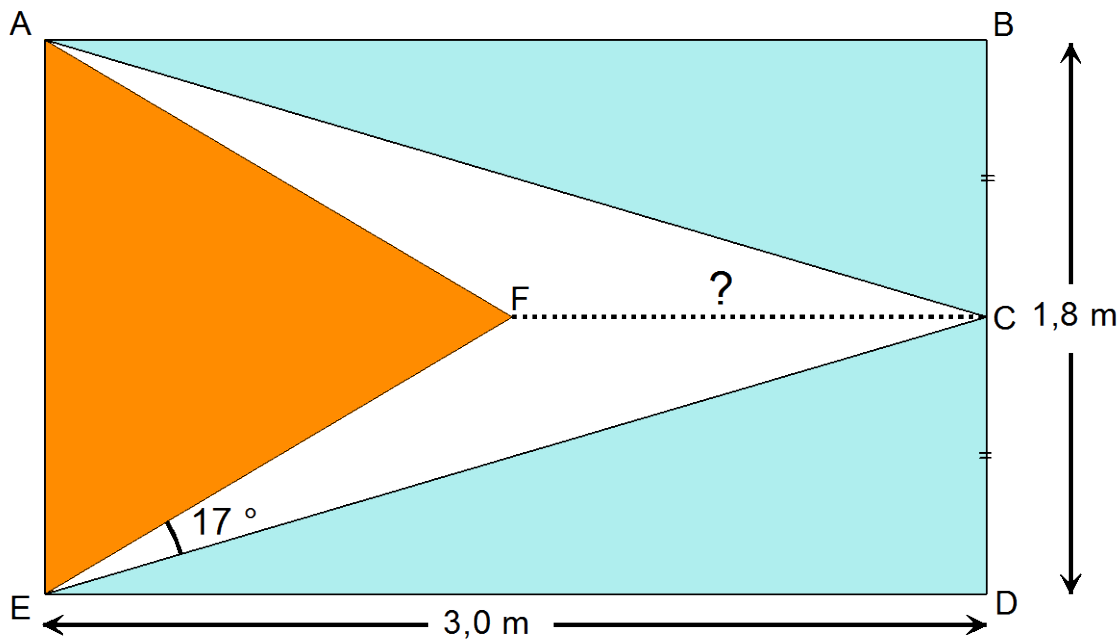


Parmi les expressions suivantes, laquelle donne la mesure de l'angle avec lequel la pierre a été déviée en B ?

- A. $\cos \left(\frac{(1,7)^2 - (1,2)^2 + (0,9)^2}{-2 \cdot 1,2 \cdot 0,9} \right)$
- B. $\cos^{-1} \left(\frac{(1,7)^2 - (1,2)^2 + (0,9)^2}{-2 \cdot 1,2 \cdot 0,9} \right)$
- C. $\cos \left(\frac{(1,7)^2 - (1,2)^2 - (0,9)^2}{-2 \cdot 1,2 \cdot 0,9} \right)$
- D. $\cos^{-1} \left(\frac{(1,7)^2 - (1,2)^2 - (0,9)^2}{-2 \cdot 1,2 \cdot 0,9} \right)$

4. Lors des remises de médailles, on hisse le drapeau du pays d'origine de chacun des médaillés.

Chaque couleur, dessin ou forme qu'on retrouve sur un drapeau a une signification particulière. Le schéma ci-dessous est une représentation du drapeau de la Guyane. Sur un rectangle ABDE, on a superposé deux triangles isocèles : $\triangle ACE$ et $\triangle AFE$.



Quelle est la mesure du segment FC ?

Montre ton travail.

Réponse _____

Réserve à la correction

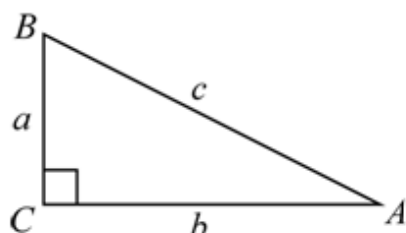
4
6
5
4
3
2
1
0
NR

Annexe 2

Feuille de formules – Mathématiques 30311-2

TRIGONOMETRIE

Triangle rectangle



❖ Théorème de Pythagore

$$a^2 + b^2 = c^2$$

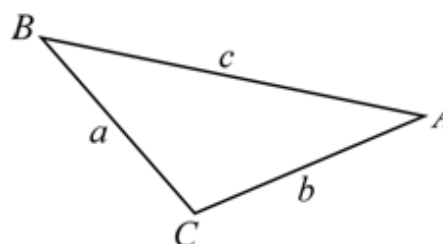
❖ Rapports trigonométriques

$$\sin A = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\cos A = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}$$

Triangle quelconque



❖ Loi des sinus

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

❖ Loi des cosinus

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$$

MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES

❖ Formule de l'intérêt simple

$$I = Cid$$

❖ Formule de l'intérêt composé

$$M = C(1 + i)^n$$

$$V_f = V_i(1 + i)^n$$

ALGÈBRE

❖ Fonction quadratique

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$y = a(x - p)^2 + q$$

AUTRES

❖ Aire du triangle = $\frac{b \times h}{2}$

❖ Aire du trapèze = $\frac{(B + b) \times h}{2}$

❖ Vitesse moyenne = $\frac{\text{distance}}{\text{temps}}$

Annexe 3

Table d'amortissement

	Versement mensuel pour chaque tranche de 1 000 \$ de prêt (capitalisé mensuellement)					
	Période d'amortissement					
Taux d'intérêt (%)	3 ans	5 ans	10 ans	15 ans	20 ans	25 ans
4	29,52 \$	18,42 \$	10,12 \$	7,40 \$	6,06 \$	5,28 \$
4,25	29,64 \$	18,53 \$	10,24 \$	7,52 \$	6,19 \$	5,42 \$
4,5	29,75 \$	18,64 \$	10,36 \$	7,65 \$	6,33 \$	5,56 \$
4,75	29,86 \$	18,76 \$	10,48 \$	7,78 \$	6,46 \$	5,70 \$
5	29,97 \$	18,87 \$	10,61 \$	7,91 \$	6,60 \$	5,85 \$
5,25	30,08 \$	18,99 \$	10,73 \$	8,04 \$	6,74 \$	5,99 \$
5,5	30,20 \$	19,10 \$	10,85 \$	8,17 \$	6,88 \$	6,14 \$
5,75	30,31 \$	19,22 \$	10,98 \$	8,30 \$	7,02 \$	6,29 \$
6	30,42 \$	19,33 \$	11,10 \$	8,44 \$	7,16 \$	6,44 \$
6,25	30,54 \$	19,45 \$	11,23 \$	8,57 \$	7,31 \$	6,60 \$
6,5	30,65 \$	19,57 \$	11,35 \$	8,71 \$	7,46 \$	6,75 \$
6,75	30,76 \$	19,68 \$	11,48 \$	8,85 \$	7,60 \$	6,91 \$
7	30,88 \$	19,80 \$	11,61 \$	8,99 \$	7,75 \$	7,07 \$
7,25	30,99 \$	19,92 \$	11,74 \$	9,13 \$	7,90 \$	7,23 \$
7,5	31,11 \$	20,04 \$	11,87 \$	9,27 \$	8,06 \$	7,39 \$
7,75	31,22 \$	20,16 \$	12,00 \$	9,41 \$	8,21 \$	7,55 \$
8	31,34 \$	20,28 \$	12,13 \$	9,56 \$	8,36 \$	7,72 \$
8,25	31,45 \$	20,40 \$	12,26 \$	9,70 \$	8,52 \$	7,88 \$
8,5	31,57 \$	20,52 \$	12,40 \$	9,85 \$	8,68 \$	8,05 \$
8,75	31,68 \$	20,64 \$	12,53 \$	9,99 \$	8,84 \$	8,22 \$
9	31,80 \$	20,76 \$	12,67 \$	10,14 \$	9,00 \$	8,39 \$
9,25	31,92 \$	20,88 \$	12,80 \$	10,29 \$	9,16 \$	8,56 \$
9,5	32,03 \$	21,00 \$	12,94 \$	10,44 \$	9,32 \$	8,74 \$
9,75	32,15 \$	21,12 \$	13,08 \$	10,59 \$	9,49 \$	8,91 \$
10	32,27 \$	21,25 \$	13,21 \$	10,75 \$	9,65 \$	9,09 \$
10,25	32,38 \$	21,37 \$	13,35 \$	10,90 \$	9,82 \$	9,26 \$
10,5	32,50 \$	21,49 \$	13,49 \$	11,05 \$	9,98 \$	9,44 \$
10,75	32,62 \$	21,62 \$	13,63 \$	11,21 \$	10,15 \$	9,62 \$
11	32,74 \$	21,74 \$	13,78 \$	11,37 \$	10,32 \$	9,80 \$

Annexe 4

Table de rapports trigonométriques

Degré	Sinus	Cosinus	Tangente	Degré	Sinus	Cosinus	Tangente
0	0,0000	1,0000	0,0000	46	0,7193	0,6947	1,0355
1	0,0175	0,9998	0,0175	47	0,7314	0,6820	1,0724
2	0,0349	0,9994	0,0349	48	0,7431	0,6691	1,1106
3	0,0523	0,9986	0,0524	49	0,7547	0,6561	1,1504
4	0,0698	0,9976	0,0699	50	0,7660	0,6428	1,1918
5	0,0872	0,9962	0,0875	51	0,7771	0,6293	1,2349
6	0,1045	0,9945	0,1051	52	0,7880	0,6157	1,2799
7	0,1219	0,9925	0,1228	53	0,7986	0,6018	1,3270
8	0,1392	0,9903	0,1405	54	0,8090	0,5878	1,3764
9	0,1564	0,9877	0,1584	55	0,8192	0,5736	1,4281
10	0,1736	0,9848	0,1763	56	0,8290	0,5592	1,4826
11	0,1908	0,9816	0,1944	57	0,8387	0,5446	1,5399
12	0,2079	0,9781	0,2126	58	0,8480	0,5299	1,6003
13	0,2250	0,9744	0,2309	59	0,8572	0,5150	1,6643
14	0,2419	0,9703	0,2493	60	0,8660	0,5000	1,7321
15	0,2588	0,9659	0,2679	61	0,8746	0,4848	1,8040
16	0,2756	0,9613	0,2867	62	0,8829	0,4695	1,8807
17	0,2924	0,9563	0,3057	63	0,8910	0,4540	1,9626
18	0,3090	0,9511	0,3249	64	0,8988	0,4384	2,0503
19	0,3256	0,9455	0,3443	65	0,9063	0,4226	2,1445
20	0,3420	0,9397	0,3640	66	0,9135	0,4067	2,2460
21	0,3584	0,9336	0,3839	67	0,9205	0,3907	2,3559
22	0,3746	0,9272	0,4040	68	0,9272	0,3746	2,4751
23	0,3907	0,9205	0,4245	69	0,9336	0,3584	2,6051
24	0,4067	0,9135	0,4452	70	0,9397	0,3420	2,7475
25	0,4226	0,9063	0,4663	71	0,9455	0,3256	2,9042
26	0,4384	0,8988	0,4877	72	0,9511	0,3090	3,0777
27	0,4540	0,8910	0,5095	73	0,9563	0,2924	3,2709
28	0,4695	0,8829	0,5317	74	0,9613	0,2756	3,4874
29	0,4848	0,8746	0,5543	75	0,9659	0,2588	3,7321
30	0,5000	0,8660	0,5774	76	0,9703	0,2419	4,0108
31	0,5150	0,8572	0,6009	77	0,9744	0,2250	4,3315
32	0,5299	0,8480	0,6249	78	0,9781	0,2079	4,7046
33	0,5446	0,8387	0,6494	79	0,9816	0,1908	5,1446
34	0,5592	0,8290	0,6745	80	0,9848	0,1736	5,6713
35	0,5736	0,8192	0,7002	81	0,9877	0,1564	6,3138
36	0,5878	0,8090	0,7265	82	0,9903	0,1392	7,1154
37	0,6018	0,7986	0,7536	83	0,9925	0,1219	8,1443
38	0,6157	0,7880	0,7813	84	0,9945	0,1045	9,5144
39	0,6293	0,7771	0,8098	85	0,9962	0,0872	11,4301
40	0,6428	0,7660	0,8391	86	0,9976	0,0698	14,3007
41	0,6561	0,7547	0,8693	87	0,9986	0,0523	19,0811
42	0,6691	0,7431	0,9004	88	0,9994	0,0349	28,6363
43	0,6820	0,7314	0,9325	89	0,9998	0,0175	57,2900
44	0,6947	0,7193	0,9657	90	1,0000	0,0000	-----
45	0,7071	0,7071	1,0000				