

# **Tests de réalisation Mathématiques, 12<sup>e</sup> année**

Bulletin d'information

2019–2020





**Tests de réalisation  
Mathématiques, 12<sup>e</sup> année**

Bulletin d'information

Données de catalogage avant publication — Éducation et Formation Manitoba

Tests de réalisation, mathématiques, 12<sup>e</sup> année :  
bulletin d'information. 2019–2020

ISBN : 978-0-7711-6320-3 (pdf)

1. Tests et mesures en éducation — Manitoba.
  2. Aptitude pour les mathématiques — Tests.
  3. Mathématiques — Examens, questions, etc.
  4. Mathématiques — Étude et enseignement (Secondaire) — Manitoba.
- I. Manitoba. Éducation et Formation Manitoba.  
510.76

Tous droits réservés © 2019, le gouvernement du Manitoba, représenté par le ministre de l'Éducation et de la Formation.

Éducation et Formation Manitoba  
Winnipeg (Manitoba) Canada

Tous les efforts ont été faits pour reconnaître les sources originales et pour respecter la *Loi sur le droit d'auteur*. Si, dans certains cas, des erreurs ou des omissions se sont produites, veuillez en aviser le ministère de l'Éducation et de la Formation du Manitoba.

La reproduction de cette ressource à des fins pédagogiques et non lucratives est autorisée, pourvu que la source soit citée.

Tout site Web mentionné dans cette ressource peut faire l'objet de changement sans préavis.

Cette ressource est affichée sur le site Web du ministère de l'Éducation et de la Formation du Manitoba à [www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/bulletin\\_info.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/bulletin_info.html).

Les sites Web sont sous réserve de modifications sans préavis.

*Available in English.*

Bien que le Ministère se soit engagé à rendre ses publications aussi accessibles que possible, certaines parties du présent document ne sont pas accessibles pour le moment.

Disponible en médias substitués sur demande.

**Dans la présente ressource, la forme masculine a été employée dans le seul but d'alléger le texte.**

Le présent *Tests de réalisation, mathématiques, 12<sup>e</sup> année : bulletin d'information* fournit un aperçu des modalités d'évaluation, des dates et des particularités des tests de réalisation de Mathématiques appliquées, Mathématiques au quotidien et Mathématiques pré-calcul de 12<sup>e</sup> année. Ces renseignements aideront le personnel de l'école à se préparer, ainsi que les élèves, en vue des tests provinciaux à venir et à communiquer l'information pertinente aux parents.

Ce *Bulletin d'information* fait partie d'une série de documents :

- *Politiques et modalités pour les tests provinciaux;*
- ***Tests de réalisation, mathématiques, 12<sup>e</sup> année : bulletin d'information;***
- *Tests de réalisation, mathématiques, 12<sup>e</sup> année : guide d'administration;*
- *Information pour la correction à l'échelle locale.*

Ces documents préparent les enseignants et les administrateurs à l'administration des tests de réalisation de mathématiques de 12<sup>e</sup> année. Le présent document doit être utilisé conjointement avec les autres documents de la série afin de bien comprendre les modalités associées au programme d'administration des tests du ministère de l'Éducation et de la Formation du Manitoba (« Ministère »).

Le *Bulletin d'information*, les autres documents de la série ainsi que les tests de réalisation en archives sont affichés sur le site Web du ministère de l'Éducation et de la Formation du Manitoba à l'adresse suivante :

[www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/tests.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/tests.html).

## RENSEIGNEMENTS

### **Mathématiques appliquées**

Yongfei Wu, conseiller en évaluation  
Téléphone : 204 945-4035  
Sans frais : 1 800 282-8069, poste 4035  
Courriel : [yongfei.wu@gov.mb.ca](mailto:yongfei.wu@gov.mb.ca)

### **Mathématiques au quotidien**

Allison Potter, conseillère en évaluation  
Téléphone : 204 945-3411  
Sans frais : 1 800 282-8069, poste 3411  
Courriel : [allison.potter@gov.mb.ca](mailto:allison.potter@gov.mb.ca)

### **Mathématiques pré-calcul**

Youyi Sun, conseiller en évaluation  
Téléphone : 204 945-7590  
Sans frais : 1 800 282-8069, poste 7590  
Courriel : [youyi.sun@gov.mb.ca](mailto:youyi.sun@gov.mb.ca)

Noter les changements.





# Table des matières

---

<b>Introduction</b>	1
Calendrier d'administration des tests de réalisation	1
Modalités d'administration des tests de réalisation	2
Description générale des tests de réalisation de mathématiques de 12 <sup>e</sup> année	3
Particularités des tests de réalisation	4
Processus de correction	5
Communication des résultats aux tests	5

---

<b>Mathématiques appliquées</b>	7
Test de réalisation, Mathématiques appliquées, 12 <sup>e</sup> année	9
Calendrier d'administration du test	9
Spécifications du test	9
Feuille de formules	10
Feuille de terminologie	10
Lignes directrices pour la correction	11
Renseignements pour les enseignants	12
Général	12
Relations et fonctions	13
Probabilité	14
Mathématiques financières	14
Design et mesure	14
Raisonnement logique	14
Utilisation des ressources de la classe	15
Guides apparentés	17
Feuille de formules : Mathématiques appliquées	19
Feuille de terminologie : Mathématiques appliquées	20

---

<b>Mathématiques au quotidien</b>	21
Test de réalisation, Mathématiques au quotidien, 12 <sup>e</sup> année	23
Calendrier d'administration du test	23
Spécifications du test	23
Feuille de formules	23
Lignes directrices pour la correction	24
Feuille de terminologie	25
Renseignements pour les enseignants	25
Général	25
Finances immobilières	26

---

Probabilité	27
Financement d'une automobile	27
Géométrie et trigonométrie	28
Mesure et précision	30
Statistique	32
Utilisation des ressources de la classe	33
Guides apparentés	35
Feuille de formules : Mathématiques au quotidien	37
Feuille de terminologie : Mathématiques au quotidien	39
Taux d'assurance des propriétaires pour le Manitoba	40

---

<b>Mathématiques pré-calcul</b>	41
Test de réalisation, Mathématiques pré-calcul, 12 <sup>e</sup> année	43
Directives générales	43
Calendrier d'administration du test	43
Spécifications du test	44
Feuille de formules	44
Feuille de terminologie	45
Graphiques	45
Caractéristiques principales des graphiques	46
Renseignements pour les enseignants	47
Utilisation des ressources de la classe	48
Guides apparentés	51
Feuille de formules : Mathématiques pré-calcul	53
Feuille de terminologie : Mathématiques pré-calcul	54
Lignes directrices pour la correction : Mathématiques pré-calcul	55

## Introduction

Tel que décrit dans le document *Politiques et modalités pour les tests provinciaux*, les élèves inscrits aux cours de mathématiques de 12<sup>e</sup> année suivants doivent participer au test de réalisation de mathématiques de 12<sup>e</sup> année correspondant conformément aux exigences provinciales relatives à l'obtention du diplôme :

<b>Pourcentage de la note finale de l'élève</b>	
Cours	Pourcentage (%)
Mathématiques appliquées (40S)	30
Mathématiques au quotidien (40S)	20
Mathématiques pré-calcul (40S)	30

Tous les tests de réalisation de mathématiques de 12<sup>e</sup> année doivent être corrigés à l'échelle locale. Le Ministère offre un appui aux instances scolaires pour la préparation liée à la correction locale.

Le Ministère corrige à l'échelle centrale un échantillon de cahiers de test corrigés localement afin de fournir une rétroaction aux instances scolaires par rapport à leur correction.

## Calendrier d'administration des tests de réalisation

Semestre	Mathématiques appliquées	Mathématiques au quotidien	Mathématiques pré-calcul
1	le 21 janvier 2020	le 22 janvier 2020	le 23 janvier 2020
2	le 11 juin 2020	le 10 juin 2020	le 9 juin 2020

**Les élèves doivent commencer à participer aux tests de réalisation de mathématiques de 12<sup>e</sup> année entre 8 h 30 et 10 h. Veuillez vous référer aux sections pertinentes pour la durée de chaque test.**

## Modalités d'administration des tests de réalisation

Environ un mois avant les dates d'administration des tests, le guide d'administration sera disponible sur le site web du Ministère afin que les enseignants et les administrateurs puissent se familiariser avec les modalités d'administration et les exigences particulières de chacun des tests. Des exemplaires du guide d'administration seront aussi envoyés avec le matériel de test.

Le matériel de test est envoyé par la poste deux semaines avant l'administration des tests. Lorsque le matériel de test arrive à l'école, le directeur d'école est tenu de le conserver en lieu sûr jusqu'à l'administration du test et de s'assurer que seul le personnel autorisé peut y accéder. Les paquets de cahiers de test scellés ne doivent pas être ouverts avant le jour du test et les paquets de guides de correction scellés ne doivent pas être ouverts tant que l'administration du test n'est pas terminée.

Afin d'assurer la validité et la fiabilité des résultats, les tests doivent être administrés en stricte conformité avec les modalités énoncées dans le guide d'administration. On trouvera aussi dans le guide d'administration des instructions détaillées au sujet de la correction et de la communication des résultats aux tests de réalisation pour les élèves n'ayant pas participé au test.

Les politiques concernant l'absentéisme au moment de l'administration d'un test, les retards ainsi que tout autre motif entraînant l'absence à un test de réalisation sont décrites dans le document *Politiques et modalités pour les tests provinciaux* affiché sur notre site Web à l'adresse suivante : [www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/me/pol\\_mod/index.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/me/pol_mod/index.html) (voir les rubriques 4.1 et 4.2). Ce document décrit également les politiques et les modalités en ce qui concerne la tricherie et le plagiat (voir la rubrique 7.0).

Les élèves ayant des besoins spéciaux peuvent obtenir une ou plusieurs adaptations telles qu'une version du test en braille ou l'accès à un copiste. Vous trouverez de plus amples renseignements au sujet des adaptations dans le document *Politiques et modalités pour les tests provinciaux* (voir la rubrique 3.3). La correspondance associée aux demandes d'adaptations ainsi que le matériel envoyé aux écoles pour la correction à l'échelle locale donnent des instructions détaillées pour les cas où une adaptation modifie la notation d'un test.

## Description générale des tests de réalisation de mathématiques de 12<sup>e</sup> année

Les tests de réalisation de mathématiques de 12<sup>e</sup> année sont élaborés par la province et fondés sur le document intitulé : *Mathématiques 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année : Programme d'études : cadre des résultats d'apprentissage* (2014). Les tests de réalisation sont administrés vers la fin de l'année scolaire ou du semestre dans les instances scolaires offrant aux élèves un ou plus des cours de 12<sup>e</sup> année suivants : Mathématiques appliquées (40S), Mathématiques au quotidien (40S) et Mathématiques pré-calcul (40S).

### Conception et élaboration

On fait appel à des comités pour élaborer les tests de réalisation. Chaque comité d'élaboration d'un test est composé d'un conseiller en évaluation et d'un certain nombre d'enseignants. La sélection des enseignants ayant une expérience variée en enseignement est faite de façon à former un comité représentatif de la province : hommes et femmes provenant d'une région urbaine ou rurale et enseignant dans le programme anglais, le programme d'immersion française et le programme français.

Le rôle du comité d'élaboration d'un test est de s'assurer que le test de réalisation est aussi conforme que possible au programme d'études à l'intérieur des limites imposées par des évaluations à grande échelle. En utilisant le programme d'études, les membres du comité conçoivent des questions portant sur le plus grand nombre possible de résultats d'apprentissage, et élaborent les clés de correction qui accompagnent le test. Les conseillers pédagogiques de la matière (un du Bureau de l'éducation française et un de la Direction de l'enseignement, des programmes et de l'évaluation) sont ensuite invités à commenter le contenu du test.

### Mise à l'essai

Le nouveau test de réalisation fait ensuite l'objet d'une mise à l'essai. Ce processus permet de vérifier le test en soi ainsi que les clés de correction.

Le test pilote est conçu pour simuler une situation réelle de test. Les écoles de tous les programmes (anglais, immersion française et français) sont invitées à participer à la mise à l'essai du test. Afin de recevoir une rétroaction précise, l'administration du test pilote se fait à l'aide de procédures communes à travers la province.

Une fois que l'administration du test pilote est complétée, les réponses des élèves sont analysées pour déterminer les forces et les faiblesses du test. De plus, le Ministère recueille les commentaires des enseignants, des surveillants de test ministériel, des correcteurs et des élèves afin de déterminer ce qui a fonctionné et ce qui n'a pas fonctionné. Après l'étude de cette information, des changements sont apportés au test afin de produire le meilleur test possible en ce qui a trait à la fiabilité, à la validité et à l'équité envers les élèves.

## Particularités des tests de réalisation

Les tests de réalisation peuvent comprendre des questions à réponse choisie et à réponse construite.

Cours	Utilisation permise	
	Feuille de formules	Feuille d'étude
Mathématiques appliquées (40S)	Oui	Oui
Mathématiques au quotidien (40S)	Oui	Oui
Mathématiques pré-calcul (40S)	Oui	<b>Non</b>

Une *Feuille de formules* pour chaque test est incluse dans le cahier de test des élèves. Des exemples sont inclus dans le présent document aux pages 19, 37 et 53.

Lorsque c'est permis, chaque élève peut apporter une feuille de papier de format 8,5 × 11 pouces (feuille d'étude) qui peut contenir toute information jugée pertinente par l'élève. Celui-ci peut écrire sur les deux côtés de la feuille, à la main ou saisi à l'ordinateur (en n'importe quelle taille de police de caractères). Si une version à gros caractères du test est demandée, une feuille d'étude de taille équivalente est permise.

## Processus de correction

Les tests de réalisation de mathématiques de 12<sup>e</sup> année sont corrigés à l'échelle locale. Les enseignants reçoivent les guides de correction comprenant les corrigés, les copies types et les justifications qui sous-tendent les notes attribuées aux réponses des élèves. En préparation pour la correction à l'échelle locale, le Ministère offrira des séances de formation à l'échelle locale afin de montrer comment noter les tests à l'aide de guides de correction. Un échantillon de réponses d'élèves (c'est-à-dire, des copies types) évaluées en fonction du guide de correction et accompagnées d'explications justifiant la note obtenue sera offert aux écoles. Nous encourageons les divisions scolaires à offrir localement des séances de formation afin que tous les correcteurs puissent se familiariser avec les guides de correction avant la correction du test.

**Remarque : Ne rien écrire dans les cahiers de test.**

Le Ministère demande à recevoir un échantillon tiré au hasard de cahiers de test corrigés à l'échelle locale. Dès que la correction à l'échelle locale est terminée, les écoles doivent envoyer tous les cahiers de test demandés par le Ministère et toutes les feuilles de notation au Ministère. Ces tests sont ensuite corrigés à l'échelle centrale en utilisant un système de correction en chaîne établi par le Ministère. Afin de fournir une rétroaction sur le processus de la correction à l'échelle locale, un rapport sera produit sur les points attribués dans l'instance scolaire et ceux attribués lors de la correction de l'échantillon par le Ministère.

## Communication des résultats aux tests

Immédiatement après la correction à l'échelle locale, les enseignants communiquent aux élèves leurs résultats aux tests de réalisation. **Dans les bulletins et les dossiers scolaires, les enseignants doivent indiquer les résultats des élèves aux tests provinciaux de réalisation séparément de la note obtenue pour la session.**





# Mathématiques appliquées

Test de réalisation, Mathématiques appliquées, 12<sup>e</sup> année

- Calendrier d'administration du test
- Spécifications du test
- Feuille de formules
- Feuille de terminologie
- Lignes directrices pour la correction
- Renseignements pour les enseignants
  - Général
  - Relations et fonctions
  - Probabilité
  - Mathématiques financières
  - Design et mesure
  - Raisonnement logique
- Utilisation des ressources de la classe
- Guides apparentés
  - Feuille de formules : Mathématiques appliquées
  - Feuille de terminologie : Mathématiques appliquées



# Test de réalisation, Mathématiques appliquées, 12<sup>e</sup> année

Le test se fait en une seule séance de trois heures. Le test est offert en anglais et en français.

## Calendrier d'administration du test

Semestre	Date	Temps requis pour le test	Temps additionnel accordé <sup>1</sup>
1	le 21 janvier 2020	3 heures	30 minutes
2	le 11 juin 2020	3 heures	30 minutes

<sup>1</sup>sans demande d'adaptation

Les élèves doivent commencer à participer au Test de réalisation, Mathématiques appliquées, 12<sup>e</sup> année entre 8 h 30 et 10 h.

## Spécifications du test

Le tableau suivant fournit un aperçu de la structure du test.

Pourcentage de points par unité	
Unité	Pourcentage (%)*
Relations et fonctions	25
Probabilité	25
Mathématiques financières	25
Design et mesure	13
Raisonnement logique	12

\* Les pourcentages sont approximatifs.

Le tableau suivant fournit un aperçu de la structure du test par type de question.

<b>Pourcentage de points par type de question</b>	
Type de question	Pourcentage (%)*
Question à réponse choisie	10
Question à réponse construite	90

## Feuille de formules

La *Feuille de formules* telle qu'elle apparaît dans le Test de réalisation, Mathématiques appliquées, 12<sup>e</sup> année se trouve à la page 19.

## Feuille de terminologie

La *Feuille de terminologie* telle qu'elle apparaît dans le Test de réalisation, Mathématiques appliquées, 12<sup>e</sup> année se trouve à la page 20.

\* Les pourcentages sont approximatifs.

## Lignes directrices pour la correction

Une déduction de 0,5 point sera nécessaire chaque fois qu'un élève commet une des erreurs suivantes : une erreur d'arithmétique; une erreur de procédure (pas une erreur conceptuelle); un manque de clarté dans l'explication, la description ou la justification.

### Erreurs de communication

Les erreurs de communication suivantes, qui ne sont pas liées de façon conceptuelle aux résultats d'apprentissage associés à la question, peuvent nécessiter une déduction de 0,5 point. On ne peut faire qu'une seule déduction de point pour chaque type d'erreur de communication par test.

#### Ⓔ<sup>1</sup> Réponse finale

---

- n'inclut pas un signe de pourcentage;
- n'identifie pas la réponse (p. ex., calculatrice TVA, diagramme de Venn);
- n'utilise pas les variables contextuelles données;
- indique la réponse finale incorrectement.

#### Ⓔ<sup>2</sup> Notation

---

- n'inclut pas les accolades en utilisant la notation ensembliste;
- n'inclut pas une boîte en utilisant un diagramme de Venn;
- n'inclut pas un des éléments suivants dans l'équation : «  $y =$  », «  $\sin$  », «  $\ln$  » ou «  $x$  », ou écrit les paramètres séparément de l'équation;
- ne remplace pas «  $y \sim$  » par «  $y =$  » au moment d'écrire une équation.

#### Ⓔ<sup>3</sup> Transcription/transposition

---

- commet une erreur de transcription (transfert inexact d'information);
- commet une erreur de transposition (changement de l'ordre des chiffres);
- trace de manière inexacte un point sur un diagramme de dispersion.

#### Ⓔ<sup>4</sup> Unités entières

---

- n'utilise pas les unités entières pour les matériaux achetés dans les questions de design et mesure;
- n'utilise pas les unités entières dans les questions contextuelles à propos des données discrètes (p. ex., les personnes).

#### Ⓔ<sup>5</sup> Unités

---

- n'inclut pas le symbole du dollar pour les valeurs monétaires;
- utilise les unités de mesure incorrectes;
- n'inclut pas les unités dans la réponse finale;
- confond les unités carrées et cubiques (p. ex.,  $\text{cm}^2$  au lieu de  $\text{cm}^3$  ou vice versa);
- n'inclut pas les unités sur les étiquettes d'un graphique.

## ⓔ Arrondissement

---

- arrondi incorrectement;
- arrondi trop tôt;
- n'exprime pas la réponse au nombre de décimales approprié, y compris les valeurs monétaires à deux décimales près.

## Renseignements pour les enseignants

### Général

- Les élèves doivent indiquer clairement leurs réponses finales (p. ex., les représentations d'un diagramme de Venn, les problèmes de trajets, les programmes financiers).
- Les élèves doivent arrondir toutes leurs réponses finales à deux décimales près à moins d'indication contraire dans la question ou si la réponse est un nombre entier ou un nombre à une décimale. Une réponse à plus de deux décimales est acceptable si on l'a bien arrondie, sauf dans le cas de valeurs monétaires ou sauf si le contexte de la question nécessite l'utilisation des unités entières (p. ex., les personnes, les boîtes de peinture).
- Les élèves doivent inclure les unités dans toutes les réponses finales, s'il y a lieu.
- Les élèves doivent connaître les organisateurs graphiques. Un organisateur graphique est une représentation visuelle d'information. Des exemples incluent un diagramme en arbre, un tableau, une liste, un diagramme de Venn, une table de vérité, le triangle de Pascal, etc.
- Les élèves doivent appliquer les taxes correctement dans les questions de Mathématiques financières et de Design et mesure. Lorsqu'aucun calcul de taxes n'est nécessaire, on inscrira la mention « taxes comprises ». Lorsque les élèves doivent ajouter les taxes, on inscrira la mention « plus TPS et TVP » et les taux de la TPS et de la TVP en vigueur seront donnés (p. ex., TPS = 5 %, TVP = 7 %).
- Les élèves doivent connaître les termes générales en mathématiques, comme « circonférence », « isocèle », « nombre premier », etc.
- Les élèves doivent être capables de manipuler les formules sur la *Feuille de formules*.
- Lorsqu'ils montrent leur travail, les élèves doivent indiquer toutes les valeurs saisies, y compris les valeurs sélectionnées dans un menu déroulant.
- Le projet de recherche ne sera pas évalué dans le cadre du test de réalisation.

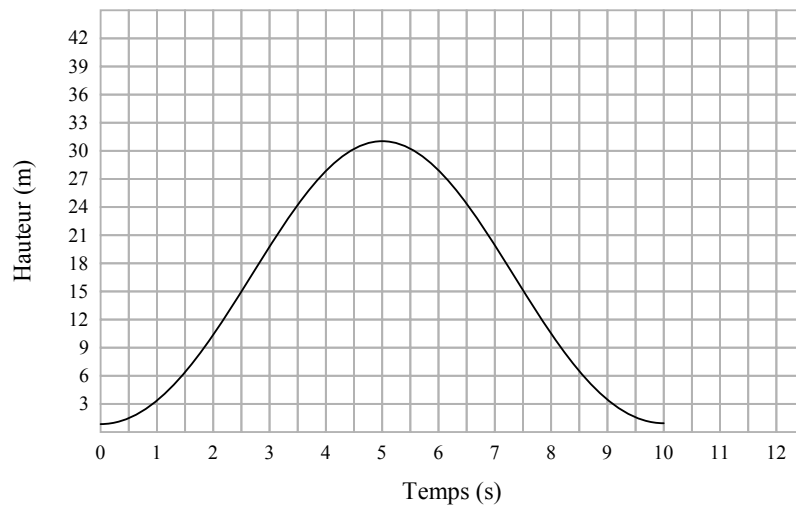


## Relations et fonctions

- Un graphique clairement étiqueté doit comprendre les éléments suivants :
  - un titre ou des étiquettes qui donnent les unités pour les deux axes et communiquent le contexte;
  - des échelles qui donnent le domaine et l'image (paramètres de la fenêtre, quadrillage à l'échelle) et sont appropriées au contexte de la question;
  - une forme appropriée qui illustre les caractéristiques clés de la fonction (p. ex., maximum, minimum, asymptotes, coordonnées à l'origine);

Exemple :

**Hauteur d'une cabine de grande roue au fils du temps**



- On sous-entend que les élèves peuvent interpréter le domaine et l'image d'une fonction dans les trois formats suivants :

notation ensembliste	notation d'intervalle	mots
$\{0 \leq p < 50\}$ ou $\{p \mid 0 \leq p < 50, p \in \mathbb{R}\}$	$[0, 50[$	$p$ est plus grand que ou égal à zéro mais inférieur à cinquante

- Lorsqu'on demande aux élèves d'indiquer le domaine ou l'image d'une fonction, ils peuvent choisir n'importe quel des formats susmentionnés.
- On sous-entend que les régressions logarithmiques comprendront seulement l'utilisation des logarithmes naturels.

Exemple :  $y = a + b \ln(x)$

- Lorsqu'on présente un ensemble de points de données ou un contexte particulier aux élèves, ils devraient pouvoir identifier le type de régression.

## Probabilité

- Les élèves peuvent exprimer les probabilités sous la forme de fractions (p. ex.,  $\frac{28}{52}$  ou  $\frac{7}{13}$ ), de notations décimales (p. ex., 0,54) ou de pourcentages à deux décimales près (p. ex., 53,85 %).

## Mathématiques financières

- On sous-entend que les élèves seront en mesure d'évaluer une situation financière comprenant, entre autres, le ratio d'endettement, le coefficient du service de la dette brute et la valeur nette.
- Les élèves doivent exprimer le ratio d'endettement, le coefficient du service de la dette brute et le taux de rendement en pourcentage représenté par la formule sur la *Feuille de formules*.
- Comme ligne directrice pour évaluer les décisions de prêt, les élèves devraient inclure une référence à 32 % pour le coefficient du service de la dette brute et 50 % pour le ratio d'endettement.

Exemple : Ils ne peuvent pas acheter la maison parce que leur CSDB est plus élevé que 32 %.

- Sauf indication contraire, les taux d'intérêt donnés sont des taux annuels.
- Il est nécessaire d'indiquer les unités dans les réponses finales tirées des calculateurs ou des applications financières de la valeur temporelle de l'argent.

## Design et mesure

- On sous-entend que les élèves vont savoir comment déterminer le périmètre et l'aire.
- On s'attend à ce que les élèves sachent faire les conversions à l'intérieur des systèmes (métrique vers métrique, impérial vers impérial) avec ou sans l'aide de la technologie.

Remarque : Les conversions d'unité ne seront pas fournies dans les tests.

- Dans les questions de l'unité Design et mesure, les élèves doivent acheter les matériaux en unités entières à moins qu'il ne soit précisé dans la question que les unités partielles sont acceptées.
- Les élèves doivent être capables de faire le plan des composantes d'un projet de design.

## Raisonnement logique

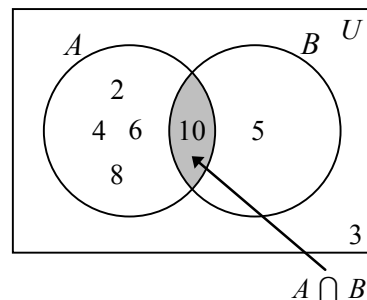
- Une proposition conditionnelle doit inclure à la fois le terme « si » et le terme « alors ».

- On sous-entend que les élèves comprennent et utilisent la table de vérité en appuyant des énoncés simples qui utilisent des connecteurs logiques tels que « et », « ou », « non », « si...alors » (conditionnels) et « si et seulement si » (biconditionnels).
- On sous-entend que les élèves reconnaissent différents formats de complémentarité et de négation (p. ex.,  $\bar{P}$ ,  $P'$ ,  $\sim p$ ,  $\neg p$ ).
- En répondant aux questions de logique en notation ensembliste, les élèves doivent inclure les accolades.

Exemple :  $M = \{1, 2, 3, 4\}$

- En répondant aux questions de logique en utilisant un diagramme de Venn, les élèves doivent inclure l'ensemble universel et indiquer clairement leurs réponses.

Exemple :



$$U = \{2, 3, 4, 5, 6, 8, 10\}$$

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

$$B = \{5, 10\}$$

- Un diagramme de Venn doit inclure tous les éléments de l'ensemble universel.
- Le résultat d'apprentissage 12.A.L.1 sera évalué dans les tests de réalisation. Les questions n'exigeront pas de connaissances antérieures de jeu ou de casse-tête spécifique.

## Utilisation des ressources de la classe

Pendant le test, les élèves ont besoin d'un crayon, d'une gomme à effacer, d'une règle, d'une feuille d'étude et d'une calculatrice graphique ou d'un ordinateur. Les élèves peuvent utiliser un dictionnaire bilingue qui contient des traductions et aucune définition.

L'accès aux outils Internet utilisés quotidiennement dans le cadre du cours de Mathématiques appliquées, tels que des applets ou un calculateur de versements hypothécaires, est permis pendant le test. Il en est de même des modèles créés par les élèves tels que les tableurs et les programmes téléchargés vers la calculatrice graphique pendant l'année scolaire. **Si les élèves dans votre classe se servent régulièrement d'autres formes de technologie, comme des appareils mobiles, des tablettes ou d'autres appareils personnels, veuillez communiquer avec le conseiller en mathématiques appliquées pour des informations et des directives additionnelles.**

L'utilisation d'Internet pour accéder à des notes de cours, trouver des définitions ou rechercher des informations conceptuelles sur le cours est **strictement interdite** pendant le test et doit être surveillée par l'enseignant surveillant.

Le matériel suivant **ne doit pas** être utilisé pendant le test :

- les notes de cours, les manuels scolaires et autres documents semblables;
- le matériel visuel dont le contenu se rapporte à la matière;
- les dictionnaires (sauf les dictionnaires bilingues).

La communication électronique entre les élèves par téléphone, courriel ou par le biais du partage de fichiers est **strictement interdite** pendant le test.

Ces restrictions sont nécessaires afin d'assurer une pratique équitable et des conditions d'évaluation équivalentes pour toutes les écoles participantes.

# Guides apparentés



## Feuille de formules : Mathématiques appliquées

RELATIONS ET FONCTIONS	MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES
$y = ax + b$ $y = ax^2 + bx + c$ $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ $y = ab^x$ $y = a + b \ln(x)$ $y = a \sin(bx + c) + d$	$t = \frac{72}{i}$ $I = Ctd$ $M = C \left( 1 + \frac{t}{n} \right)^{nd}$ <p style="text-align: center;">Valeur nette = Total de l'actif – Total du passif</p>
<b>PROBABILITÉ</b>	<p>Ratio d'endettement (%) = <math>\frac{(\text{Total du passif} - \text{Hypothèque})}{\text{Valeur nette}} \times 100</math></p> <p>Coefficient du service de la dette brute (%) = <math>\frac{\left( \begin{array}{l} \text{Versement} \\ \text{hypothécaire} + \end{array} \begin{array}{l} \text{Impôts} \\ \text{fonciers} + \end{array} \begin{array}{l} \text{Frais de} \\ \text{chauffage} \end{array} \right)}{\text{Revenu mensuel brut}} \times 100</math></p> <p>Taux de rendement (%) = <math>\frac{(\text{Valeur actuelle du portefeuille} - \text{Valeur précédente du portefeuille})}{\text{Valeur précédente du portefeuille}} \times 100</math></p>
<b>DESIGN ET MESURE</b>	
<p>Prisme : Aire totale = <math>Ph + 2B</math> Volume = <math>Bh</math></p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Cube : Aire totale = <math>6L^2</math> Volume = <math>L^3</math></p> <p>Prisme rectangulaire : Aire totale = <math>2Ll + 2Lh + 2lh</math> Volume = <math>Llh</math></p> <p>Prisme triangulaire : Aire totale = <math>bh + L(a + b + c)</math> Volume = <math>\frac{1}{2}bhL</math></p> <p>Pyramide à base carrée : Aire totale = <math>b^2 + 2ba</math> Volume = <math>\frac{1}{3}b^2h</math></p>	<p>Pyramide : Aire totale = <math>B + \frac{1}{2}Pa</math> Volume = <math>\frac{1}{3}Bh</math></p> <p>Sphère : Aire totale = <math>4\pi r^2</math> Volume = <math>\frac{4}{3}\pi r^3</math></p> <p>Cylindre : Aire totale = <math>2\pi r^2 + 2\pi rh</math> Volume = <math>\pi r^2 h</math></p> <p>Cône : Aire totale = <math>\pi r^2 + \pi ra</math> Volume = <math>\frac{1}{3}\pi r^2 h</math></p>



## Feuille de terminologie : Mathématiques appliquées

---

Certaines questions comprennent des termes tels que *calcule*, *détermine* et *montre ton travail*. Ces termes sont expliqués ci-dessous.

---

<b>Les termes</b>	<b>Dans la réponse, il faut inclure...</b>
<b>Calcule/Détermine</b>	une formule mathématique, une équation algébrique ou un calcul numérique pour résoudre un problème
<b>Décris/Explique</b>	des mots ou des symboles, des diagrammes, des tableaux ou des graphiques, ou toutes autres méthodes qui montrent clairement ce que tu penses
<b>Utilise un organisateur graphique</b>	une représentation visuelle d'information telle qu'un diagramme en arbre, un tableau, une liste, un diagramme de Venn, une table de vérité ou le triangle de Pascal
<b>Identifie/Indique/Choisis</b>	une réponse énoncée ou encerclée
<b>Montre ton travail/Justifie</b>	des raisons ou des faits qui appuient une position en utilisant des calculs mathématiques, des mots ou des diagrammes
<b>Énonce</b>	un mot, une phrase ou un nombre, sans explication

---



# Mathématiques au quotidien

Test de réalisation, Mathématiques au quotidien, 12<sup>e</sup> année

- Calendrier d'administration du test
- Spécifications du test
- Feuille de formules
- Lignes directrices pour la correction
- Feuille de terminologie
- Renseignements pour les enseignants
  - Général
  - Finances immobilières
  - Probabilité
  - Financement d'une automobile
  - Géométrie et trigonométrie
  - Mesure et précision
  - Statistique
- Utilisation des ressources de la classe
- Guides apparentés
  - Feuille de formules : Mathématiques au quotidien
  - Feuille de terminologie : Mathématiques au quotidien
  - Taux d'assurance des propriétaires pour le Manitoba



# Test de réalisation, Mathématiques au quotidien, 12<sup>e</sup> année

Le test se fait en une seule séance de deux heures. Le test est offert en anglais et en français.

## Calendrier d'administration du test

Semestre	Date	Temps requis pour le test	Temps additionnel accordé <sup>1</sup>
1	le 22 janvier 2020	2 heures	30 minutes
2	le 10 juin 2020	2 heures	30 minutes

<sup>1</sup> sans demande d'adaptation

Les élèves doivent commencer à participer au Test de réalisation, Mathématiques au quotidien, 12<sup>e</sup> année entre 8 h 30 et 10 h.

## Spécifications du test

Le tableau suivant fournit un aperçu de la structure du test.

Pourcentage de points par unité	
Unité	Pourcentage (%)
Financement d'une automobile	20 à 25
Statistique	10 à 15
Mesure et précision	10 à 15
Finances immobilières	15 à 20
Géométrie et trigonométrie	15 à 20
Probabilité	10 à 15

## Feuille de formules

La feuille de formules telle qu'elle apparaît dans le Test de réalisation, Mathématiques au quotidien, 12<sup>e</sup> année se trouve aux pages 37 et 38.

## Lignes directrices pour la correction



Une déduction de 0,5 point sera nécessaire chaque fois qu'il y a un manque de clarté dans les réponses écrites.

### Erreurs de communication

Les erreurs suivantes, qui ne sont pas liées de façon conceptuelle aux résultats d'apprentissage associés à la question, peuvent nécessiter une déduction de 0,5 point. On ne peut faire qu'une seule déduction du point pour chaque type d'erreur par test. Ces erreurs sont enregistrées sur la *Feuille de notation* dans une section séparée.

Pour chaque réponse fournie par l'élève, le total des points déduits pour des erreurs de communication ne doit pas excéder les points accordés à la question. Par exemple, il n'y a aucune déduction pour erreur de communication si aucun point n'est alloué.

#### E1 (Réponse finale)

- réponse finale n'est pas donnée (p. ex., 3/4 et 3:1 ont été donnée, mais la réponse finale n'est pas indiquée);
- réponse présentée dans une autre partie de la question;
- trop d'information présentée dans la réponse et cette information ne comprend pas d'erreur sur le plan des valeurs numériques ou des concepts. (Si des informations contradictoires sont fournies, aucun point n'est alloué à l'élève.)

#### E2 (Notation)

- dimensions exprimées sous une forme autre que celle demandée (p. ex., on demande d'exprimer la tolérance sous forme de valeur nominale  $\pm$  tolérance et l'élève donne le maximum  $\begin{matrix} + 0 \\ - \text{tolérance} \end{matrix}$ );
- réponse exprimée sous une forme autre que celle demandée (p. ex., on demande d'exprimer la probabilité sous forme de pourcentage, mais l'élève l'exprime sous forme de notation décimale).

#### E3 (Transcription/Transposition)

- commet une erreur de transcription (transfert inexact d'information d'une partie de la page à une autre);
- commet une erreur de transposition (changement de l'ordre des chiffres).

#### E4 (Unités entières)

- n'utilise pas les unités entières dans les questions contextuelles à propos des données discrètes (p. ex., les personnes, les contenants de peinture, les rang-centiles).

### E5 (Unités)

- utilise les unités de mesure incorrectes;
- n'inclut pas les unités dans la réponse finale (p. ex., le symbole du dollar manque pour les valeurs monétaires, le symbole du degré manque pour les angles);
- réponse donnée en grades ou en radians au lieu d'être donnée en degrés.

### E6 (Arrondissement)

- arrondit incorrectement;
- arrondit trop tôt;
- n'exprime pas la réponse au nombre de décimales approprié (p. ex., n'exprime pas les valeurs monétaires à deux décimales près).

## Feuille de terminologie

La feuille de terminologie telle qu'elle apparaît dans le Test de réalisation, Mathématiques au quotidien, 12<sup>e</sup> année se trouve à la page 39.

## Renseignements pour les enseignants

### Général

On s'attend à ce que les élèves sachent combien de jours, de semaines et de mois il y a dans une année.



Les élèves doivent aussi être capables de manipuler les formules sur la *Feuille de formules*.

### Erreurs d'unités

Les réponses finales doivent comprendre les unités même si les unités sont implicites dans la question.

### Erreurs d'arrondissement

Les élèves doivent arrondir toutes leurs réponses finales à deux décimales près à moins d'indication contraire dans la question ou si la réponse est un nombre entier ou un nombre à une décimale. Une réponse à plus de deux décimales est acceptable si on l'a bien arrondie, sauf dans le cas de valeurs monétaires ou sauf si le contexte de la question nécessite l'utilisation des unités entières (p. ex., les personnes, les rang-centiles).

$$\begin{aligned} \text{Exemple 1 : } 43 \div 8 &= 5,375 \\ &= 5,38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Exemple 2 : } 39 \div 200 &= 0,195 \\ &= 0,20 \end{aligned}$$



Remarque : Les élèves ne doivent pas arrondir les réponses dans l'unité de Mesure et précision.

### Erreurs de valeurs monétaires

Les réponses finales doivent être arrondies au centième le plus près.

$$\begin{aligned}\text{Exemple : } 24,50 \$ \times 1,13 &= 27,685 \$ \\ &= 27,69 \$\end{aligned}$$

Il n'est pas nécessaire d'exprimer les centièmes pour les valeurs monétaires en nombres entiers.

$$\begin{aligned}\text{Exemple : } 2,35 \$ + 1,65 \$ &= 4,00 \$ \\ &= 4 \$\end{aligned}$$

Les valeurs monétaires qui comprennent des cents doivent être exprimées à deux décimales près.

$$\begin{aligned}\text{Exemple : } 96,30 \$ \div 3 \text{ personnes} &= 32,1 \$ \\ &= 32,10 \$\end{aligned}$$



### Finances immobilières

On peut demander aux élèves de calculer la partie intérêts du premier paiement hypothécaire mensuel. Ils peuvent la calculer en appliquant la formule de l'intérêt simple ( $I = Ctd$ ).

#### Coefficient du service de la dette brute (CSDB)

Les élèves doivent savoir comment convertir toute valeur annuelle en valeur mensuelle. On peut demander aux élèves d'exprimer le coefficient du service de la dette brute sous forme de pourcentage ou sous la forme décimale. Lorsque les élèves discutent de l'abordabilité de l'hypothèque et du coefficient du service de la dette brute (CSDB), ils doivent faire référence au maximum de 32 % (ou 0,32) pour prendre des décisions.

#### Taxe sur les transferts fonciers

Les taux d'imposition progressifs seront toujours fournis pour chaque image de valeurs de la propriété.

#### Rajustement de l'impôt foncier

Les propriétaires de maison sont responsables de l'impôt foncier pour la portion de l'année pendant laquelle ils sont propriétaires de la maison.

Exemple : S'il reste encore 4 mois dans l'année, le nouveau propriétaire est responsable de 4/12 du montant de l'impôt foncier annuel.

#### Options d'assurance habitation

S'il y a lieu, le tableau des *Taux d'assurance des propriétaires pour le Manitoba* sera fourni (voir page 40). Les élèves doivent savoir comment utiliser l'information donnée dans le tableau.

On peut demander aux élèves de calculer les primes annuelles ou d'appliquer un rabais à la prime d'assurance annuelle.



## Probabilité

### **Espérance mathématique**

Bien qu'une formule de l'espérance mathématique soit fournie sur la Feuille de formules, il y a d'autres méthodes pour lesquelles on peut attribuer toute la note.

Lorsque les élèves discutent des décisions concernant l'espérance mathématique, ils doivent fonder leur décision sur le calcul de l'espérance mathématique positive ou négative.

On peut demander aux élèves de calculer l'espérance mathématique pour des situations dans lesquelles il y a plus d'un gain ou plus d'une perte.



## Financement d'une automobile

Tous les calculs de taxes pour les achats et la main-d'œuvre sont basés sur les taux du Manitoba. Les élèves doivent se référer au tableau de la taxe qui se trouve au verso de la *Feuille de formules* afin d'assurer l'application des taux d'impôt pour les scénarios donnés.

### **Valeurs de reprise**

Il faut soustraire la valeur de reprise avant de calculer les taxes sur l'achat d'un véhicule.

### **Paiements initiaux**

Il faut soustraire le paiement initial après le calcul des taxes sur l'achat d'un véhicule.

### **Dépréciation**

On peut demander aux élèves de calculer le montant de la dépréciation par année ou la valeur du véhicule après un nombre d'années donné. Les élèves ne devraient pas appliquer la taxe sur cette valeur.

### **Calcul du coût de location**

Les élèves doivent savoir calculer le montant total payé pour une location. Cela peut comprendre un dépôt initial, le paiement mensuel et tous autres frais associés reliés à la location.

### **Valeur résiduelle**

Les élèves doivent comprendre que la valeur résiduelle est la valeur d'un véhicule à la fin de la location. Cette valeur est souvent calculée sous forme de pourcentage de la valeur initiale du véhicule. Les taxes ne doivent pas être prises en considération lorsqu'on calcule la valeur résiduelle.

### **Rachat**

Le terme « rachat » réfère au montant qu'une personne aurait à payer pour un véhicule après la période de location. Pour calculer le coût total du rachat, on doit appliquer la taxe à la valeur résiduelle.



## Géométrie et trigonométrie

### Loi des sinus et loi du cosinus

Soit deux angles donnés dans un triangle, on peut demander aux élèves de calculer le troisième angle afin de résoudre des problèmes de la loi du sinus et de la loi du cosinus.

Les élèves doivent savoir comment trouver les mesures d'un angle en utilisant la fonction trigonométrique inverse de leurs calculatrices.

Les élèves recevront une erreur de communication E6 – arrondissement – s'ils n'utilisent pas les valeurs intermédiaires les plus précises dans leurs calculatrices en résolvant les problèmes de la loi du sinus et de la loi du cosinus. Les élèves doivent arrondir une fois qu'ils sont rendus à la toute fin de leur travail afin que les valeurs soient les plus précises possibles.

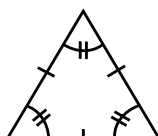
Les renseignements qui suivent sont fournis à titre indicatif et ne devraient pas être considérés comme formant une liste exhaustive.

Les élèves doivent connaître ou être capables de faire ce qui suit :

### Triangles

- La somme des angles intérieurs est égale à  $180^\circ$
- Trouver la mesure du troisième angle si celles des deux premiers sont données
- Équilatéral : tous les côtés sont égaux, les angles mesurent chacun  $60^\circ$

Exemple :



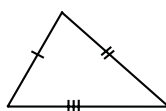
- Isocèle : deux côtés sont égaux; les angles à la base opposés aux côtés égaux ont la même mesure

Exemple :



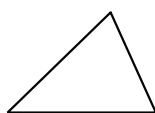
- Scalène : tous les côtés et les angles ont une mesure différente

Exemple :



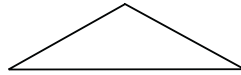
- Aigu : tous les angles font moins de  $90^\circ$

Exemple :



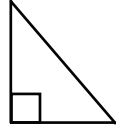
- Obtus : a un angle supérieur à  $90^\circ$

Exemple :



- Rectangle : a un angle de  $90^\circ$

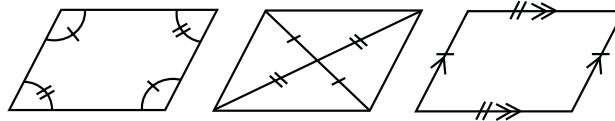
Exemple :



### Quadrilatères

- La somme des angles intérieurs est égale à  $360^\circ$
- Parallélogramme : les angles opposés sont égaux, les diagonales se coupent en leur milieu, mais elles n'ont pas la même longueur; il y a deux paires de côtés opposés qui sont égaux et parallèles

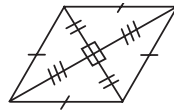
Exemple :



- Parallélogrammes particuliers

- Losange : tous les côtés sont égaux, les angles opposés sont égaux, les diagonales se coupent en leur milieu et elles sont perpendiculaires, mais elles n'ont pas la même longueur

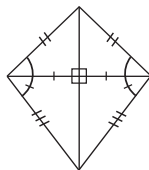
Exemple :



- Carré : tous les côtés sont égaux, tous les angles mesurent  $90^\circ$ ; les diagonales ont la même longueur, se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires
- Rectangle : deux paires de côtés opposés qui sont égaux et parallèles; tous les angles mesurent  $90^\circ$ ; les diagonales ont la même longueur, se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires

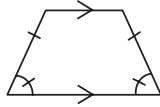
- Cerf-volant : deux paires de côtés égaux, une paire d'angles égaux, les diagonales sont perpendiculaires et l'une d'elles coupe l'autre en son milieu

Exemple :



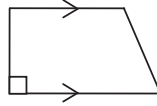
- Trapèze : une paire de côtés opposés qui sont parallèles
  - Isocèle : une paire de côtés opposés qui sont parallèles; les côtés de l'autre paire ont la même longueur, les angles des deux bases sont égaux

Exemple :



- Rectangle : une paire de côtés opposés qui sont parallèles; un angle droit

Exemple :



### Polygones réguliers (pentagone, hexagone...)

- Angles au centre : identifier les angles; calculer leur mesure
- Angles intérieurs : identifier les angles; calculer leur mesure et leur somme
- Diagonales : calculer le nombre de diagonales à l'aide de la formule, comprendre ce qu'est une diagonale
- Angles extérieurs : identifier les angles; calculer leur mesure ( $180^\circ$  moins l'angle intérieur)
- Angles supplémentaires : totalisent  $180^\circ$
- Angles complémentaires : totalisent  $90^\circ$
- Identifier ou tracer des côtés égaux, des côtés parallèles et des angles égaux à l'aide de symboles

### Ressources possibles

- Borgen, Katherine. *Les mathématiques au travail 12*, Édition PONC, cahier (chapitre 5). Winnipeg, Manitoba : Éditions des Plaines, 2012.
- Éducation et Formation Manitoba. *Mathématiques au quotidien, 12<sup>e</sup> année (40S), Cours destiné à l'enseignement à distance*. Winnipeg, Manitoba : 2014. Module 2, 21 à 33, 39 à 66.
- Éducation et Formation Manitoba. *Tests de réalisation, Mathématiques 12<sup>e</sup> année : Bulletin d'information, 2017–2018*. « Feuilles de formules ». Winnipeg, Manitoba : 2017. 33.
- Hunter, Chris. *Mathematics for Apprenticeship and Workplace 12 Workbook* (Chapter 7). Toronto, Ontario: Nelson, 2012.

### Mesure et précision

Les élèves ne doivent pas arrondir les réponses dans cette unité.

Les renseignements qui suivent sont fournis à titre indicatif et ne devraient pas être considérés comme formant une liste exhaustive.

### Exactitude

L'exactitude fait référence au degré de proximité d'une mesure par rapport à sa valeur réelle. L'exactitude d'une mesure peut être influencée par l'utilisation incorrecte ou négligente d'un instrument de mesure ou par un défaut de fabrication de l'instrument.

### Précision

La précision correspond au plus petit échelon d'un instrument de mesure. On s'attend à ce que les élèves puissent déterminer la précision d'après une image d'un instrument ou d'après une valeur mesurée donnée.

Au moment d'expliquer pourquoi un certain instrument est plus précis, les élèves doivent fournir une explication adéquate. Par exemple, « l'instrument A est plus précis parce qu'il est gradué avec un intervalle d'une unité, tandis que l'instrument B est gradué toutes les deux unités ». Des exemples d'explications insuffisantes sont « Les lignes guides sont plus rapprochées sur l'instrument A » ou « l'instrument A a plus de lignes guides. »

### Incertitude

L'incertitude est la moitié de la précision.

Exemple : Soit la mesure 28,3 g, la précision est de 0,1 g et l'incertitude est de  $0,1 \text{ g} \div 2 = 0,05 \text{ g}$ .

On s'attend à ce que les élèves soient capables de calculer l'incertitude totale des mesures lorsqu'ils utilisent un instrument de manière répétée.

Exemple :

$$\begin{array}{r} 5,4 \pm 0,05 \text{ cm} \\ 60,3 \pm 0,05 \text{ cm} \\ + 30,1 \pm 0,05 \text{ cm} \\ \hline 95,8 \pm 0,15 \text{ cm} \end{array}$$

### Tolérance

La tolérance est une gamme de mesures acceptables. Elle peut être calculée en soustrayant la valeur minimale de la valeur maximale. La valeur nominale est la mesure cible.

La tolérance peut être exprimée de plusieurs façons. Chacun des exemples suivants exprime la même tolérance mais à l'aide de valeurs nominales différentes :

- Valeur maximum  
Valeur minimum

Exemple :  $\frac{20 \text{ cm}}{15 \text{ cm}}$  (La valeur nominale n'est pas critique quand la tolérance est exprimée de cette façon.)

- Valeur nominale  $\pm \left(\frac{1}{2} \text{ tolérance}\right)$   
Exemple : 17,5 cm  $\pm$  2,5 cm

- Minimum  $\begin{matrix} + \text{ tolérance} \\ - 0 \end{matrix}$   
Exemple : 15 cm  $\begin{matrix} + 5 \text{ cm} \\ - 0 \end{matrix}$  (où la valeur nominale est 15 cm)

- Maximum  $\begin{matrix} + 0 \\ - \text{ tolérance} \end{matrix}$   
Exemple : 20 cm  $\begin{matrix} + 0 \\ - 5 \text{ cm} \end{matrix}$  (où la valeur nominale est 20 cm)

La valeur nominale peut aussi être située n'importe où entre les valeurs minimale et maximale.

Exemple 1 : 16 cm  $\begin{matrix} + 4 \text{ cm} \\ - 1 \text{ cm} \end{matrix}$  (où la valeur nominale est 16 cm)

Exemple 2 : 17 cm  $\begin{matrix} + 3 \text{ cm} \\ - 2 \text{ cm} \end{matrix}$  (où la valeur nominale est 17 cm)

### Ressources possibles

- Borgen, Katherine. *Les mathématiques au travail 12*, Édition PONC, cahier (chapitre 2). Winnipeg, Manitoba : Éditions des Plaines, 2012.
- Éducation et Formation Manitoba. *Mathématiques au quotidien, 12<sup>e</sup> année (40S), Cours destiné à l'enseignement à distance*. Winnipeg, Manitoba : 2014. Module 8.
- Hunter, Chris. *Mathematics for Apprenticeship and Workplace 12 Workbook* (Chapter 2). Toronto, Ontario: Nelson, 2012.
- Ministère de l'Éducation et de la Formation du Manitoba. « Tests de mathématiques en archives et commentaires d'ordre général. » *Évaluation*. [www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/archives/math\\_archives.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/archives/math_archives.html).



## Statistique

### Moyenne

Les élèves doivent calculer les moyennes arithmétiques, pondérées et coupées d'un ensemble donné. On peut demander aux élèves de travailler à rebours pour trouver un point de données manquant d'un ensemble de données lorsqu'on leur a donné une moyenne.

Pour les questions sur la moyenne coupée, le nombre de points de données à couper sera donné.

### Médiane

Les élèves doivent déterminer la médiane d'un ensemble de données donné qui peut contenir un nombre impair ou un nombre pair de points de données.

Exemple 1 : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7  
Médiane : 4

Exemple 2 : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8  
Médiane : 4,5

### Mode

Les élèves doivent déterminer le mode à partir d'un ensemble de données donné. Dans certains cas, on pourrait n'avoir aucun mode ou avoir plusieurs modes.

Exemple 1 : 1, 2, 3, 4  
Mode : Pas de mode

Exemple 2 : 1, 1, 2, 3, 3, 4  
Mode : 1 et 3

### Rang-centile

Le rang-centile doit être indiqué sous forme de nombre entier. On peut attribuer une partie de la note pour le processus, mais pour les réponses finales dont un signe de pourcentage est incorrect, le point final ne sera pas accordé. Pour cent veut dire « pour 100 »; ce n'est pas une unité de mesure. Par conséquent, l'erreur de communication E5 – unités – ne s'applique pas.

## Utilisation des ressources de la classe

Pendant le test, les élèves ont besoin d'un crayon, d'une gomme à effacer, d'une règle, d'une feuille d'étude et d'une calculatrice. Les élèves peuvent utiliser un dictionnaire bilingue qui contient des traductions et aucune définition.

Le matériel suivant **ne doit pas** être utilisé pendant le test :

- les notes de cours, les manuels scolaires et autres documents semblables;
- le matériel visuel dont le contenu se rapporte à la matière;
- les dictionnaires (sauf les dictionnaires bilingues);
- les ordinateurs (y compris tout logiciel graphique).

La communication électronique entre les élèves par téléphone, courriel ou par le biais du partage de fichiers est **strictement interdite** pendant le test. Les élèves doivent éteindre leur téléphone cellulaire et tout autre appareil électronique interdit pour la durée du test.

Ces restrictions sont nécessaires afin d'assurer une pratique équitable et des conditions d'évaluation équivalentes pour toutes les écoles participantes.



# Guides apparentés



## Feuille de formules : Mathématiques au quotidien

Nom de la formule	Formule	Détails
Rang-centile ( <i>RC</i> )	$RC = \frac{b}{n} \times 100$	<i>b</i> = nombre de scores bruts inférieurs à un score donné <i>n</i> = nombre total de scores bruts
Intérêt simple ( <i>I</i> )	$I = Ctd$	<i>C</i> = capital <i>t</i> = taux d'intérêt annuel <i>d</i> = durée en années
Les taxes scolaires ou les taxes municipales	Taxes = valeur fractionnée $\times \frac{\text{taux en millièmes}}{1\ 000}$	
Coefficient du service de la dette brute ( <i>CSDB</i> )	$CSDB = \frac{\left( \begin{array}{l} \text{ Paiement hypothécaire} \\ \text{ Impôts fonciers} \\ \text{ Frais de chauffage} \end{array} \right) \text{ mensuel mensuels mensuels}}{\text{Revenu mensuel brut}}$	
Économie de carburant en L/100 km ( <i>EC</i> )	$EC = \frac{\text{Carburant consommé en litres}}{\text{Distance en km}} \times 100$	
Espérance mathématique ( <i>EM</i> )	$EM = P(\text{gagner}) \times \text{gain \$} - P(\text{perdre}) \times \text{perte \$}$	<i>P</i> = probabilité
Somme des angles intérieurs d'un polygone ( <i>S</i> )	$S = 180^\circ(n - 2)$	<i>n</i> = nombre de côtés
Mesure d'un angle intérieur d'un polygone régulier	$\text{Angle intérieur} = \frac{180^\circ(n - 2)}{n}$	<i>n</i> = nombre de côtés
Mesure d'un angle extérieur d'un polygone régulier	$\text{Angle extérieur} = \frac{360^\circ}{n}$	<i>n</i> = nombre de côtés
Angle au centre d'un polygone régulier ( <i>C</i> )	$C = \frac{360^\circ}{n}$	<i>n</i> = nombre de côtés
Nombre de diagonales dans un polygone ( <i>D</i> )	$D = \frac{n(n - 3)}{2}$	<i>n</i> = nombre de côtés
Il y a des formules additionnelles à la page suivante. →		

suite

## Feuille de formules : Mathématiques au quotidien (suite)

Lois trigonométriques		
Loi des sinus	$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$	Loi du cosinus $a^2 = b^2 + c^2 - (2bc \cos A)$ $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$
Taux d'imposition		
Provincial	Taxe de vente provinciale (TVP) 7 %	Fédéral Taxe sur les produits et services (TPS) 5 %
Taxes sur achats de véhicules		
	TVP	TPS
Achat d'un véhicule neuf	TVP	TPS
Achat d'un véhicule usagé chez un concessionnaire	TVP	TPS
Achat d'un véhicule usagé d'un particulier (vente privée)	TVP calculée selon le montant le plus élevé entre la valeur comptable et le prix d'achat	Pas de TPS
Contrôle de sécurité	Pas de TVP	TPS
Matériels et main-d'œuvre	TVP	TPS
Recherche sur un privilège	Pas de TVP	Pas de TPS
Taxes sur assurance habitation		
	TVP	TPS
Assurance du propriétaire ou du locataire	TVP	Pas de TPS

## Feuille de terminologie : Mathématiques au quotidien

Certaines questions comprennent des termes tels que *explique*, *indique* et *calcule*. Ces termes sont expliqués ci-dessous.

<b>Le terme</b>	<b>Dans la réponse, il faut inclure...</b>
identifie/choisis	la bonne réponse sélectionnée parmi une liste de choix
indique	un mot, une phrase ou un chiffre, sans explication
décrit/explique	des mots ou des symboles, des diagrammes, des tableaux ou des graphiques, ou toutes autres méthodes qui montrent clairement ce que tu penses
justifie	une explication, une information ou une preuve qui démontre pourquoi ta méthode, ton idée ou ta réponse est correcte
trace/illustre	un dessin ou un diagramme raisonnablement précis (pas nécessairement à l'échelle) qui illustre ou explique clairement une idée, un concept ou une méthode
calcule	une formule mathématique, une équation algébrique ou un calcul numérique pour résoudre un problème
détermine	une vérification ou une confirmation par compte, observation, formule, modèle, utilisation d'une table, etc.



## Taux d'assurance des propriétaires pour le Manitoba

Taux d'assurance des propriétaires pour le Manitoba (franchise de 500 \$)								
	Winnipeg		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
Montant	De base	Multirisque	De base	Multirisque	De base	Multirisque	De base	Multirisque
50 000 \$	195	214	147	161	196	216	261	287
55 000 \$	216	238	160	176	217	239	289	318
60 000 \$	237	260	173	190	237	261	315	347
65 000 \$	252	277	187	205	255	281	339	373
70 000 \$	266	303	200	220	270	297	359	395
75 000 \$	294	314	210	231	285	314	379	417
80 000 \$	310	323	221	243	302	332	402	462
85 000 \$	318	333	226	249	313	344	416	458
90 000 \$	324	349	231	254	324	356	431	474
95 000 \$	348	370	244	268	345	380	459	505
100 000 \$	364	393	260	286	361	397	480	528
105 000 \$	390	417	278	306	378	416	503	553
110 000 \$	402	441	293	322	393	432	523	575
115 000 \$	418	464	299	329	409	450	544	598
120 000 \$	436	487	309	340	424	466	564	620
125 000 \$	451	510	319	351	444	488	591	650
130 000 \$	472	543	339	373	466	513	620	682
135 000 \$	498	557	345	380	477	525	634	697
140 000 \$	523	580	358	394	496	546	660	726
145 000 \$	538	596	375	413	508	559	676	744
150 000 \$	550	604	385	424	520	572	692	761
155 000 \$	557	613	398	438	551	606	733	806
160 000 \$	565	622	413	454	569	626	757	833
165 000 \$	572	629	425	468	589	648	783	861
170 000 \$	590	647	441	485	609	670	810	891
175 000 \$	607	668	451	496	624	686	830	913
180 000 \$	620	686	466	513	648	713	862	948
185 000 \$	636	702	478	526	667	734	887	976
190 000 \$	652	717	492	541	705	776	938	1032
195 000 \$	678	742	504	554	720	792	958	1054
200 000 \$	692	771	519	571	726	799	966	1063
Montant additionnel par 1 000 \$ de couverture	ajouter 3,15 \$	ajouter 3,50 \$	ajouter 2,75 \$	ajouter 3,03 \$	ajouter 3,55 \$	ajouter 3,91 \$	ajouter 4,72 \$	ajouter 5,19 \$

**Franchise de 200 \$ — prime majorée de 10 %**



# Mathématiques pré-calcul

Test de réalisation, Mathématiques pré-calcul, 12<sup>e</sup> année

- Directives générales
- Calendrier d'administration du test
- Spécifications du test
- Feuille de formules
- Feuille de terminologie
- Graphiques
  - Caractéristiques principales des graphiques
- Renseignements pour les enseignants
- Utilisation des ressources de la classe
- Guides apparentés
  - Feuille de formules : Mathématiques pré-calcul
  - Feuille de terminologie : Mathématiques pré-calcul
  - Lignes directrices pour la correction :  
Mathématiques pré-calcul



## Test de réalisation, Mathématiques pré-calcul, 12<sup>e</sup> année

Le test comprend le *Cahier 1* et le *Cahier 2* et se fait en une seule séance de trois heures. Le test est offert en français et en anglais.

### Directives générales

Le *Cahier 1* commence avec des questions qui nécessitent l'utilisation d'une calculatrice (environ 5 questions). Une calculatrice peut être utilisée pour les questions restantes du *Cahier 1*, mais n'est pas exigée.

Les élèves auront droit à leur calculatrice pendant les 45 premières minutes. Après 45 minutes, les calculatrices doivent être rangées. On **ne s'attend pas** à ce que les élèves aient répondu à toutes les questions du *Cahier 1* à ce temps-ci.

Le *Cahier 2* doit être distribué lorsque les calculatrices ont été rangées.

Les élèves auront le temps qui reste (2 heures et 15 minutes) pour répondre aux questions du *Cahier 1* et du *Cahier 2* mais n'auront plus droit à une calculatrice.

### Calendrier d'administration du test

Semestre	Date	Temps requis pour le test	Temps additionnel accordé <sup>1</sup>
1	le 23 janvier 2020	3 heures	30 minutes
2	le 9 juin 2020	3 heures	30 minutes

<sup>1</sup> sans demande d'adaptation

**Les élèves doivent commencer à participer au Test de réalisation, Mathématiques pré-calcul, 12<sup>e</sup> année entre 8 h 30 et 10 h.**

## Spécifications du test

Le tableau suivant indique le nombre approximatif de points par unité.

<b>Nombre de points par unité</b>	
Unité	Points*
Transformations de fonctions	14
Fonctions trigonométriques	14
Théorème du binôme	11
Fonctions polynomiales	9
Équations trigonométriques et identités	14
Exposants et logarithmes	15
Radicaux et rationnels	13
Points total	90

Le tableau suivant indique le pourcentage de points par type de question.

<b>Pourcentage de points par type de question</b>	
Type de question	Pourcentage (%)**
Réponse choisie	10
Réponse construite	90

**Remarque :** 10 %\*\* des questions nécessitent que les élèves expliquent, décrivent ou justifient leurs réponses.

## Feuille de formules

La feuille de formules telle qu'elle apparaît dans le Test de réalisation, Mathématiques pré-calcul, 12<sup>e</sup> année se trouve à la page 53.

\* Les points sont approximatifs.

\*\* Les pourcentages sont approximatifs.

## Feuille de terminologie

La feuille de terminologie telle qu'elle apparaît dans le Test de réalisation, Mathématiques pré-calcul, 12<sup>e</sup> année se trouve à la page 54.

## Graphiques

Dans ce cours, il est requis d'avoir l'habileté d'analyser et de tracer le graphique de plusieurs différentes fonctions et relations.

Les enseignants devraient être au courant que pour toutes les fonctions, à moins d'indication contraire, le domaine est le plus grand sous-ensemble possible de nombres réels pour lequel la fonction est définie.

Un graphique clairement étiqueté doit comprendre les éléments suivants :

- des étiquettes pour les deux axes;
- une indication de l'échelle pour les deux axes (Cela signifie qu'il n'est pas nécessaire d'avoir plus de un ou deux nombres sur chaque axe; les valeurs significatives pour la fonction sont des endroits parfaits pour indiquer l'échelle.);
- l'utilisation de flèches ou de points aux extrémités du graphique pour indiquer s'il continue ou s'il arrête (dans le cas de restrictions pour le domaine ou l'image);
- une forme exacte (qu'elle soit droite ou courbée et que la courbe ouvre vers le haut, vers le bas, vers la gauche ou vers la droite);
- des asymptotes (si nécessaires) indiquées par un trait pointillé; le graphique doit s'approcher de l'asymptote, incluant les asymptotes des axes  $x$  et  $y$ ;
- les abscisses et les ordonnées à l'origine — étiquetées (voir *Caractéristiques principales des graphiques* qui se trouve à la page suivante);

## Caractéristiques principales des graphiques

Quand on demande aux élèves de tracer un graphique, il faut fournir un schéma détaillé **qui comprend les caractéristiques principales** du graphique et qui inclut un minimum de deux points.

Les caractéristiques principales des divers graphiques qu'on étudie dans ce cours sont indiquées ci-dessous.

### Fonction sinusoïdale

- la période
- l'amplitude

### Fonction polynomiale

- l'/les abscisse(s) à l'origine
- l'ordonnée à l'origine
- le comportement aux abscisses à l'origine selon la multiplicité
- le comportement vers l'infini
- les maxima et minima relatifs ne sont pas nécessaires

### Fonction radicale

- le bon domaine

### Fonction rationnelle

- le comportement asymptotique à l'approche de l'asymptote verticale
- le comportement asymptotique à l'approche de l'asymptote horizontale
- le point de discontinuité
- un point minimum dans chaque section

### Fonction exponentielle

- l'ordonnée à l'origine
- le comportement asymptotique à l'approche de l'asymptote horizontale

### Fonction logarithmique

- l'abscisse à l'origine
- le comportement asymptotique à l'approche de l'asymptote verticale

### Transformations et opérations

- le bon domaine
- le changement de direction

## Renseignements pour les enseignants

- Précision des décimales : Lorsqu'on demande qu'une réponse soit « **exprimée à 3 décimales près** », les élèves devraient savoir que le fait d'arrondir à 3 décimales ou moins au cours de la résolution du problème entraînera probablement une réponse inexacte. En fait, on ne devrait pas arrondir avant d'avoir obtenu la réponse finale. Tous les points seront accordés pour des réponses tronquées ou arrondies à 3 décimales près ou qui ont plus de 3 décimales.

Exemple : Les réponses suivantes à la question  $7 \div 9$  exprimée à 3 décimales près sont acceptées :

$$\frac{7}{9} \quad 0,\bar{7} \quad 0,\overline{77} \quad 0,777 \quad 0,778 \quad 0,777\ 777$$

Les réponses suivantes ne sont pas acceptées :

$$0,78 \quad 0,77$$

- Les élèves doivent montrer toutes les solutions possibles avant de rejeter toutes racines étrangères.

Exemple :

$$\begin{aligned} \log_6(x-1) + \log_6(x) &= 1 \\ \log_6(x^2 - x) &= 1 \\ x^2 - x &= 6 \\ x^2 - x - 6 &= 0 \\ (x-3)(x+2) &= 0 \\ x &= 3 \quad x = -2 \end{aligned}$$

L'élève doit d'abord montrer la solution «  $x = -2$  » avant de la rejeter si elle est étrangère.

- Identités : Une erreur commune chez les élèves est de mettre un signe d'égalité entre le membre de droite et le membre de gauche d'un bout à l'autre de leur démonstration. Afin de prévenir cette erreur, une structure en T sera incluse dans le cahier de test.

Exemple :

Membre de gauche		Membre de droite

- Il n'est pas nécessaire de réduire ni de rationaliser les fractions comme réponses finales. Voici des exemples de réponses acceptables :  $\frac{148}{185}$  et  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}-1}$ .
- Le domaine et l'image peuvent être notés sous forme d'ensemble ou d'intervalle.
- Un maximum d'un point sera accordé pour les solutions « essai et vérification ».

- Les élèves doivent rejeter les solutions impossibles introduites par une erreur (seulement dans les cas où aucun point n'est alloué à l'élève pour le rejet de telles solutions).

Exemple :  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$   
 $5^2 + 3^2 = x^2$   
 $34 = x^2$   
 ~~$\therefore \cos \alpha = \frac{\sqrt{34}}{5}$~~

La solution  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{34}}{5}$  doit être rejetée car  $\frac{\sqrt{34}}{5} > 1$ .

Voici quelques autres exemples :

- quand on résout un problème de permutation ou de combinaison,  $n$  ne peut pas être une fraction ou un nombre négatif;
- dans le développement d'un binôme,  $n$  ne peut pas être une fraction ou un nombre négatif;
- dans un problème sous forme d'énoncé, la solution doit être logique (p. ex., le temps ne peut avoir une valeur négative).
- Lorsqu'ils énoncent l'équation d'une fonction composée, les élèves doivent inclure les restrictions relatives au domaine.

Exemple : Si  $f(x) = x^2$  et  $g(x) = \sqrt{x-3}$

$$f(g(x)) = (\sqrt{x-3})^2$$

$$f(g(x)) = x - 3, x \geq 3$$

## Utilisation des ressources de la classe

Pendant le test, les élèves doivent utiliser un crayon pour noircir leur choix sur la feuille de réponses. Ils peuvent également utiliser une règle, une gomme à effacer et un dictionnaire bilingue qui contient des traductions et aucune définition. Les élèves peuvent utiliser une calculatrice scientifique pour le test. L'utilisation d'une calculatrice graphique n'est pas permise.



Le matériel qui suit n'est pas permis pendant le test :

- une calculatrice graphique;
- une feuille d'étude;
- les notes de cours, les manuels scolaires et autres documents semblables;
- le matériel visuel dont le contenu se rapporte à la matière;

- les dictionnaires (sauf les dictionnaires bilingues);
- des ordinateurs (y compris tout logiciel graphique);
- des feuilles supplémentaires (des feuilles de papier brouillon détachables, réservées aux élèves, sont situées au début du *Cahier 1*; des pages blanches sont incluses à la fin de chaque cahier de test).

La communication électronique entre les élèves par téléphone, courriel ou par le biais du partage de fichiers est **strictement interdite** pendant le test. Les élèves doivent éteindre leur téléphone cellulaire et tout autre appareil électronique interdit pour la durée du test.

Ces restrictions sont nécessaires afin d'assurer une pratique équitable et des conditions d'évaluation équivalentes pour toutes les écoles participantes.



# Guides apparentés



## Feuille de formules : Mathématiques pré-calcul

$$s = \theta r$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$\tan^2 \theta + 1 = \sec^2 \theta$$

$$1 + \cot^2 \theta = \csc^2 \theta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

$$\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$$

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$$

$$\log_a (MN) = \log_a M + \log_a N$$

$$\log_a \left( \frac{M}{N} \right) = \log_a M - \log_a N$$

$$\log_a (M^n) = n \log_a M$$

$$P(n, r) \text{ ou } {}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$C(n, r) \text{ ou } {}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$t_{k+1} = {}_n C_k a^{n-k} b^k$$

Pour  $ax^2 + bx + c = 0$ ,

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

## Feuille de terminologie : Mathématiques pré-calcul

Certaines questions comprennent des termes tels que *explique*, *indique* et *justifie*. Ces termes sont définis ci-dessous.

**Évalue** : Trouve la valeur numérique.

**Explique** : Utilise des mots pour exprimer la cause ou la raison d'être de la réponse, ou pour la rendre plus claire et plus compréhensible.

**Trace le graphique** : Fournis un schéma détaillé qui comprend les caractéristiques principales du graphique et qui inclut un minimum de 2 points.

**Indique** : Reconnais et sélectionne la réponse en l'énonçant ou en l'encerclant.

**Justifie** : Explique le raisonnement ou expose les faits qui appuie(nt) une position en utilisant des calculs mathématiques, des mots ou des diagrammes.

**Résous** : Donne une solution à un problème ou détermine la (les) valeur(s) d'une variable.

**Vérifie** : Démontre la véracité d'un énoncé par substitution ou par comparaison.

**Détermine** : Utilise une formule mathématique, une équation algébrique ou un calcul numérique pour résoudre un problème.

**Énonce** : Donne une réponse sans explication ou justification.

**Décris** : Utilise des mots pour fournir le processus ou pour faire état des détails de la réponse.

## Lignes directrices pour la correction : Mathématiques pré-calcul

Les erreurs qui sont liées de façon conceptuelle aux résultats d'apprentissage associés à la question nécessiteront une déduction de 1 point.

Chaque fois qu'un élève fait une des erreurs suivantes, une déduction de 0,5 point sera nécessaire :

- une erreur d'arithmétique;
- une erreur de procédure;
- une erreur de terminologie dans l'explication;
- un manque de clarté dans l'explication, la description ou la justification;
- une forme de graphique incorrecte (seulement si aucun point n'est alloué pour la forme).

### Erreurs de communication

Les erreurs suivantes, qui ne sont pas liées de façon conceptuelle aux résultats d'apprentissage associés à la question, peuvent nécessiter une déduction de 0,5 point et seront suivies de près sur la *Feuille de réponse et de notation*.

E1 réponse finale	<ul style="list-style-type: none"><li>■ réponse donnée sous forme d'une fraction complexe;</li><li>■ réponse finale n'est pas donnée;</li><li>■ la ou les solution(s) impossible(s) n'est (ne sont) pas rejetée(s) à l'étape de la réponse ou aux étapes précédentes.</li></ul>
E2 équation/expression	<ul style="list-style-type: none"><li>■ équation transformée en une expression ou vice versa;</li><li>■ signe d'égalité entre les deux côtés d'un bout à l'autre de la démonstration d'une identité.</li></ul>
E3 variables	<ul style="list-style-type: none"><li>■ variable omise dans une équation ou une identité;</li><li>■ variables introduites sans être définies.</li></ul>
E4 parenthèses	<ul style="list-style-type: none"><li>■ « <math>\sin x^2</math> » est écrit au lieu de « <math>\sin^2 x</math> »;</li><li>■ parenthèses omises mais tenues pour acquies.</li></ul>
E5 unités	<ul style="list-style-type: none"><li>■ unités de mesure omises dans la réponse finale;</li><li>■ unités de mesure incorrectes;</li><li>■ réponse exprimée en degrés plutôt qu'en radians ou vice versa.</li></ul>
E6 arrondissement	<ul style="list-style-type: none"><li>■ erreur d'arrondissement;</li><li>■ avoir arrondi trop tôt.</li></ul>

*suite*

## Erreurs de communication (suite)

E7 notation/transcription	<ul style="list-style-type: none"><li>■ erreur de notation;</li><li>■ erreur de transcription.</li></ul>
E8 domaine/image	<ul style="list-style-type: none"><li>■ réponse à l'extérieur du domaine donné;</li><li>■ erreur de crochet faite dans l'énonciation du domaine ou de l'image;</li><li>■ domaine ou image écrit en ordre incorrect.</li></ul>
E9 graphiques	<ul style="list-style-type: none"><li>■ flèches ou points aux extrémités omis ou incorrects;</li><li>■ échelles absentes sur les axes;</li><li>■ coordonnées d'un point étiquetées incorrectement.</li></ul>
E10 asymptotes	<ul style="list-style-type: none"><li>■ asymptotes indiquées par un trait plein;</li><li>■ asymptotes omises mais tenues pour acquies;</li><li>■ graphique tracé pour croiser une asymptote ou pour s'en éloigner.</li></ul>





Printed in Canada  
Imprimé au Canada