

Test de réalisation
Mathématiques appliquées
12^e année

Cahier de l'élève

Janvier 2016

Données de catalogage avant publication — Éducation et Enseignement supérieur Manitoba

Test de réalisation, mathématiques appliquées, 12^e année. Cahier
de l'élève. Janvier 2016

Cette ressource est disponible en formats imprimé et électronique.

ISBN : 978-0-7711-6154-4 (imprimé)

ISBN : 978-0-7711-6155-1 (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 Enseignement supérieur Manitoba.
510.76

Éducation et Enseignement supérieur Manitoba
Division des programmes scolaires
Winnipeg (Manitoba) Canada

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

Après l'administration du test, vous pouvez acheter des exemplaires de cette
ressource du Centre des ressources éducatives du Manitoba (anciennement le
Centre des manuels scolaires du Manitoba) à <www.mtbb.mb.ca>.

Cette ressource sera également affichée sur le site Web du ministère de
l'Éducation et de l'Enseignement supérieur du Manitoba à <[www.edu.gov.mb.ca/
m12/eval/archives/math_archives.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/archives/math_archives.html)>.

Les sites Web sont sous réserve de modifications sans préavis.

Available in English.

Disponible en médias substitués sur demande.

TEST DE RÉALISATION

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES, 12^e ANNÉE

DESCRIPTION

Total de points possible : 65

Durée : 3 heures

Unité	Description	Points
A	Relations et fonctions	16
B	Probabilité	15
C	Mathématiques financières	14
D	Design et mesure	9
E	Raisonnement logique	11

RESSOURCES

Tu peux utiliser les ressources suivantes :

- la *Feuille de formules* (**feuille détachable à l'arrière de ce cahier**);
- une feuille d'étude de format 8,5 × 11 pouces;
- une règle;
- une calculatrice graphique, un logiciel et/ou une app;
- l'accès à Internet pour des outils tels que des applets ou un calculateur de versements hypothécaires.

L'utilisation de Internet pour communiquer ou accéder à d'autre contenu, y compris mais non de façon limitative des notes de cours, des définitions ou des informations conceptuelles, n'est pas permise pendant le test.

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

DIRECTIVES

Lis attentivement toutes les directives du test.

Si tu as besoin du papier supplémentaire ou que tu as imprimé une réponse à une question, fais-le savoir à ton enseignante ou ton enseignant. Indique dans l'espace prévu pour la réponse que celle-ci se trouve sur une feuille séparée.

N'oublie pas :

- d'indiquer tes valeurs entrées en les écrivant dans ton cahier ou en imprimant une copie si tu utilises un outil technologique;
- d'inclure ton numéro de cahier et le numéro de la question sur les pages supplémentaires (p. ex., pages imprimées) et de les attacher aux pages correspondantes dans le cahier;
- d'exprimer les réponses sous forme de nombre décimal et de pourcentage à **deux décimales**, lorsque tu arrondis, sauf indication contraire;

Exemple : $\frac{15}{29} = 0,52$ ou $51,72\%$

- d'indiquer toute supposition que tu fais.

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.

Une réponse clairement communiquée :

- est facilement identifiée dans l'espace prévu pour la réponse;
- inclus les paramètres dans l'équation, et « $y =$ », « sin », « ln » ou « x », le cas échéant;
- inclus les unités de mesure, le cas échéant;
- inclus les étiquettes, les unités et les échelles pour les axes sur les graphiques;
- est exprimée comme valeur exacte ou est arrondie de façon appropriée.

Des points peuvent être déduits pour des erreurs liées à n'importe quel item ci-dessus.



ATTENDS LA CONSIGNE AVANT DE TOURNER LA PAGE.

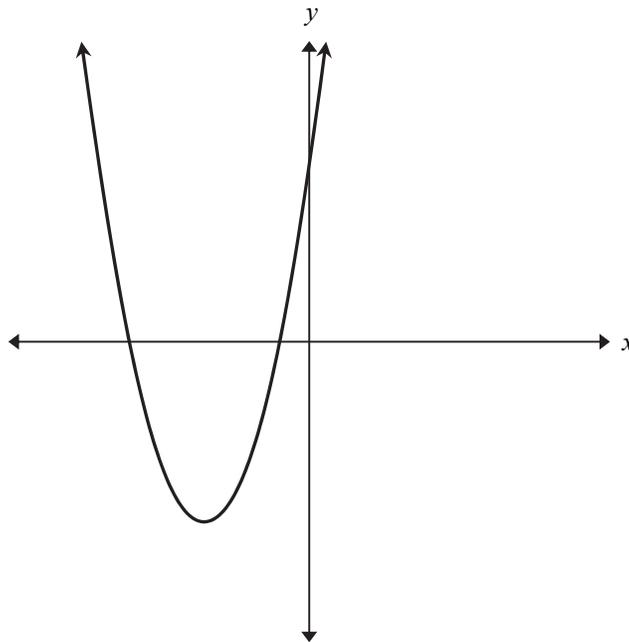
RELATIONS ET FONCTIONS

Question 1

Total : 1 point

Utilise le graphique ci-dessous pour répondre à la question suivante et choisis la meilleure réponse.

101



Quelle équation le graphique représente-t-il?

- A. $y = 2x^2 + 7x - 3$
- B. $y = -2x^2 + 7x + 3$
- C. $y = 2x^2 + 7x + 3$
- D. $y = -2x^2 + 7x - 3$

Question 2

Total : 1 point

Choisis la meilleure réponse.

102

Laquelle des fonctions ci-dessous a une image non restreinte, $\{y \mid y \in \mathbf{R}\}$?

- A. exponentielle
- B. logarithmique
- C. quadratique
- D. sinusoïdale

Question 3**Total : 2 points**

103

Dans une compétition de plongeon, le premier plongeon de Tracy peut être modélisé par l'équation :

$$h = -4,90t^2 + 2,72t + 10$$

où t représente la durée du plongeon (en secondes)
et h représente la hauteur (en mètres) de la plongeuse au-dessus de l'eau.

Combien de temps dure le plongeon de Tracy avant qu'elle atteigne l'eau? Montre ton travail.

Question 4

Total : 3 points

Un jardin a été traité pour régler des problèmes de parasites. Chaque heure après le traitement, il y avait la moitié du nombre de parasites qu'il y avait l'heure précédente. Après six (6) heures, il reste encore 65 parasites.

a) Combien de parasites y avait-il avant le traitement? Montre ton travail.

104

(2 points)

b) *Choisis la meilleure réponse.*

105

Quelle fonction représente le mieux cette situation?

(1 point)

- A. linéaire
- B. quadratique
- C. cubique
- D. exponentielle

Question 5

Total : 3 points

La région illuminée de la lune varie sinusoïdalement avec le temps. Un cycle lunaire commence et prend fin avec une nouvelle lune. Une *nouvelle lune*, qui est illuminée à 0 %, a lieu le 1^{er} et le 29^e jour du cycle. À mi-chemin du cycle (au 15^e jour), une *pleine lune*, qui est illuminée à 100 %, a lieu.

- a) Détermine l'équation sinusoïdale qui modélise la relation entre la région illuminée de la lune et le cycle lunaire. Montre ton travail.

106

(2 points)

- b) Selon ton équation en (a), quel pourcentage représente la partie de la lune illuminée le 18^e jour du cycle?

107

(1 point)

Question 6

Total : 6 points

Bailey a fait décoller son avion téléguidé. Il a enregistré la hauteur atteinte par l'avion à différents moments du vol.

Temps (s)	Hauteur (pi)
0	0
1	9
2	7
3	3
4	7
5	26

a) Détermine l'équation de régression cubique qui modélise ces données.

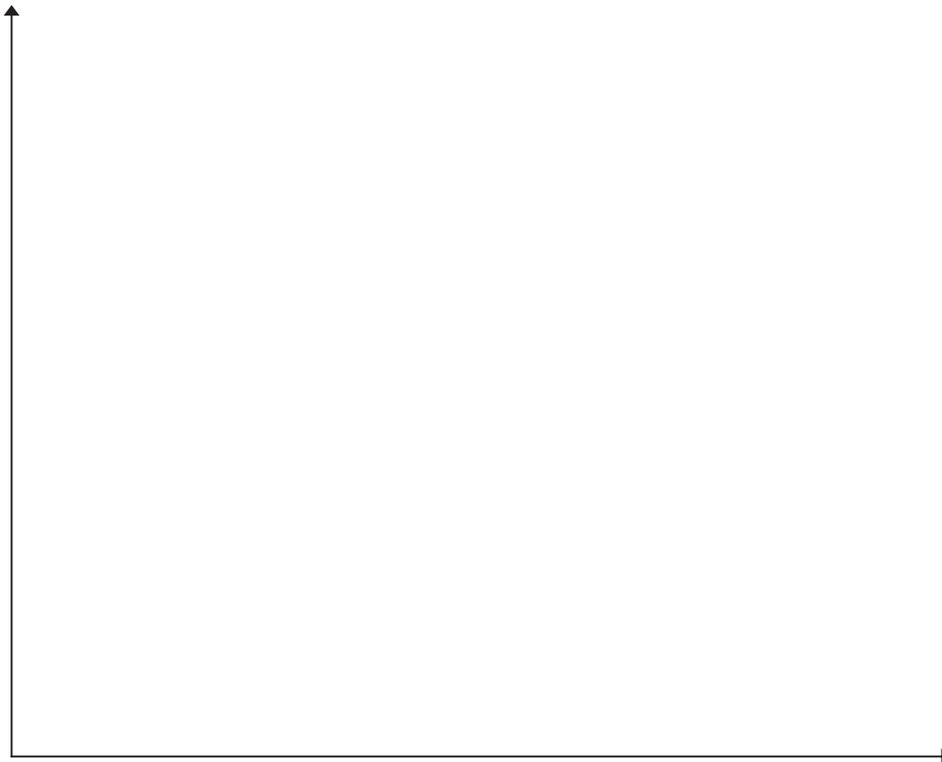
(1 point)

108

b) Trace un graphique clairement étiqueté de l'équation en (a).

(3 points)

109



- c) En utilisant ton équation en (a), détermine le temps que l'avion mettra pour atteindre une hauteur de 100 pi.

(1 point)

- d) Indique une limitation du domaine.

(1 point)

PROBABILITÉ

Question 7**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

112

Parmi les valeurs suivantes, laquelle ne peut pas décrire la probabilité d'un événement?

- A. 100 %
- B. $\frac{3}{4}$
- C. 0
- D. 1,2

Question 8**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

113

Tu as une pile de dix cartes numérotées de 11 à 20. Quelle est la probabilité qu'une carte choisie au hasard soit un chiffre impair ou un multiple de trois?

- A. 0,3
- B. 0,5
- C. 0,7
- D. 0,8

Question 9

Total : 3 points

Lena court tous les jours. S'il fait soleil, la probabilité qu'elle coure à l'extérieur est de 75 %. S'il ne fait pas soleil, la probabilité qu'elle coure à l'extérieur est de 20 %. On annonce une probabilité de soleil de 45 % pour demain.

114

a) Utilise un organisateur graphique pour montrer tous les résultats possibles de cette situation.

(1 point)

115

b) Détermine la probabilité que Lena coure à l'extérieur demain. Montre ton travail.

(2 points)

Question 10

Total : 3 points

116

- a) Détermine le nombre de façons différentes que les lettres du mot « CINCINNATI » peuvent être arrangées. Montre ton travail.

(2 points)

117

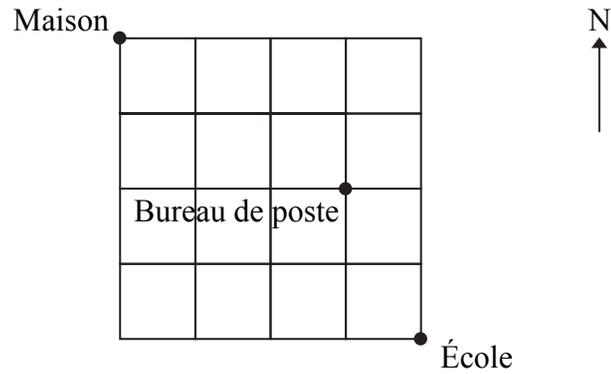
- b) De combien de façons les lettres du mot « CINCINNATI » peuvent-elles être arrangées si la première lettre doit être T?

(1 point)

Question 11

Total : 3 points

Alec parcourt huit pâtés de maison chaque matin pour se rendre à l'école.



- a) S'il ne se déplace que vers le sud et l'est, quel est le nombre total de routes de la maison à l'école?

118

(1 point)

- b) Quelle est la probabilité que sa route de la maison à l'école passe par le bureau de poste? Montre ton travail.

119

(2 points)

Question 12

Total : 4 points

Il y a 18 filles et 12 garçons qui passent des auditions pour faire partie d'une équipe de débat.

- a) Combien d'équipes différentes de 4 membres peuvent-être formées s'il n'y a pas de restriction?

120

(1 point)

- b) Combien d'équipes différentes de 4 membres peuvent-être formées si exactement deux membres doivent être des filles?

121

(1 point)

- c) Combien d'équipes différentes de 4 membres peuvent-être formées si au moins deux membres doivent être des filles? Montre ton travail.

122

(2 points)

MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES

Question 13**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

123

Parmi les points suivants, lequel est un avantage d'acheter une maison?

- A. pas de coût d'entretien
- B. pas d'impôt foncier
- C. pas de paiement initial requis
- D. pas de restriction sur les rénovations

Question 14**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

124

Approximativement, combien d'années est-ce que cela prendrait pour doubler la valeur d'un placement de 1 000,00 \$ à un taux d'intérêt de 3,60 % composé annuellement?

- A. 5
- B. 7,2
- C. 20
- D. 50

Question 15

Total : 2 points

Bruce a 24 ans. Depuis qu'il a fini ses études collégiales, à 20 ans, il travaille à temps plein. Il a aussi fait des placements.

Son conseiller financier lui envoie une mise à jour de son portefeuille de placements.

Placement	Placement initial	Gains/Pertes
fonds commun de placement à faible risque	2 000 \$	+ 100 \$
certificat de placement garanti	6 000 \$	+ 220 \$
obligations	4 000 \$	+ 180 \$

a) Quel est le taux de rendement global des placements de Bruce?

(1 point)

125

b) Penses-tu que le portefeuille de placements de Bruce lui convient à ce moment de sa vie? Justifie ta réponse en indiquant tes suppositions.

(1 point)

126

Question 16**Total : 2 points**

127

Pedro a un compte d'épargne libre d'impôt (CELI) avec un solde de 5 000,00 \$. Les intérêts sont générés à un taux de 4,00 % composé mensuellement.

Si Pedro contribue 400,00 \$ au CELI à la fin de chaque mois, combien de temps lui faudra-t-il pour épargner 20 000,00 \$? Montre ton travail.

Question 17

Total : 3 points

Kira achète un sofa au coût de 1 015,87 \$ (taxes incluses). Le grand magasin lui offre une promotion avec un intérêt de 0 % et aucun paiement pendant un an. Si Kira ne paie pas la totalité en un an, les intérêts seront calculés à partir de la date de l'achat à un taux annuel de 28,80 % composé mensuellement.

128

- a) Si Kira ne fait aucun paiement, quel montant est-ce que le grand magasin lui demandera une année après la date de l'achat? Montre ton travail.

(2 points)

- b) Indique une différente période composée afin que le coût total du sofa soit moins élevé que si le taux d'intérêt annuel était composé mensuellement.

129

(1 point)

Question 18

Total : 5 points

Bill et Céline achètent une nouvelle maison. Ils obtiennent une hypothèque de 375 000,00 \$ amortie sur 25 ans auprès de leur caisse populaire. Le terme initial de 5 ans de l'hypothèque exige des paiements mensuels. Les intérêts sont calculés à un taux de 3,25 % composé semestriellement.

a) Calcule le paiement hypothécaire de Bill et Céline. Montre ton travail.

130

(2 points)

b) Combien Bill et Céline devront-ils à la fin de leur terme de 5 ans?

131

(1 point)

c) Bill et Céline font un paiement additionnel de 10 000,00 \$ sur le capital à la fin du terme de 5 ans. Combien de temps plus tôt finiront-ils de payer leur hypothèque s'ils maintiennent le même paiement et le même taux d'intérêt pendant la durée de l'hypothèque? Montre ton travail.

132

(2 points)

DESIGN ET MESURE

Question 19**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

133

Le volume d'un congélateur est de $0,46 \text{ m}^3$. Ce volume peut aussi être exprimé comme :

- A. 46 cm^3
- B. 460 cm^3
- C. $4\,600 \text{ cm}^3$
- D. $460\,000 \text{ cm}^3$

Question 20

Total : 2 points

134

Sophie veut installer du tapis dans sa chambre à coucher. Le tapis de 12 pi par 9 pi qu'elle veut installer coûte $32,50 \text{ \$/vg}^2$, plus la TPS et la TVP.

Calcule le coût total du tapis. Montre ton travail.
(Remarque : TPS = 5 %, TVP = 8 %)

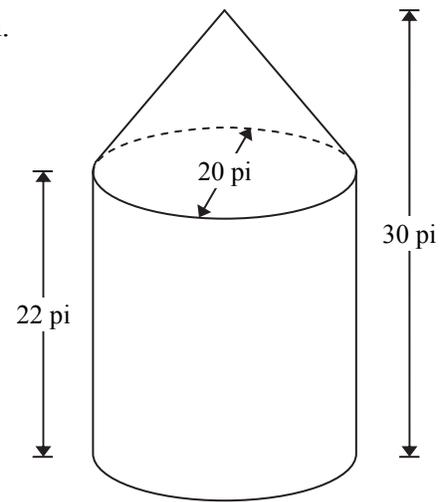
Question 21

Total : 6 points

La famille Ménard a une ferme céréalière. Elle a 5 silos à grain.

Chaque silo :

- est composé d'un cône et d'un cylindre;
 - mesure 30 pieds (du haut du cône au bas du cylindre);
 - a un diamètre de 20 pieds;
 - a un cylindre qui mesure 22 pieds.
- (Le diagramme n'est pas à l'échelle.)



135

a) Calcule le volume d'un silo à grain. Montre ton travail.

(2 points)

- b) M. Ménard décide de peindre l'extérieur (les côtés et le haut) des silos.
- Chaque silo a besoin de 2 couches de peinture.
 - Un contenant de peinture couvre 400 pi^2 .
 - Chaque contenant de peinture coûte 67,99 \$, plus la TPS et la TVP.

Calcule le coût total de la peinture pour les 5 silos. Montre ton travail.
(Remarque : TPS = 5 %, TVP = 8 %)

(4 points)

RAISONNEMENT LOGIQUE

Question 22

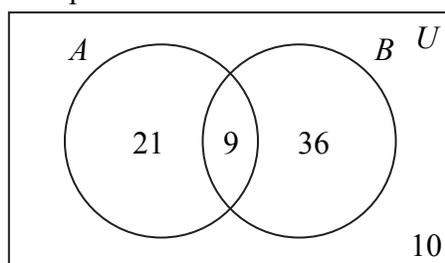
Total : 1 point

Utilise l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante et choisis la meilleure réponse.

137

Les élèves ont été sondés au sujet de la technologie qu'ils possèdent.

A = possède un ordinateur portable
 B = possède une tablette électronique



Laquelle des propositions ci-après est vraie?

- A. $n(A) = 21$
- B. $n(B') = 36$
- C. $n(A \cap B) = 9$
- D. $n(A \cup B) = 76$

Question 23**Total : 2 points**

138

On a mené un sondage dans une classe de 28 élèves pour découvrir le type de musique que ces élèves écoutent.

- 12 élèves ont dit qu'ils écoutent la musique country
- 18 élèves ont dit qu'ils écoutent la musique pop
- 2 élèves ont dit qu'ils n'écoutent ni la musique country ni la musique pop

Détermine le nombre d'élèves qui écoutent seulement la musique pop. Montre ton travail.

Question 24

Total : 2 points

Étant donné la proposition initiale suivante :

« Si le comportement aux extrémités d'une fonction s'étend du quadrant II au quadrant I,
alors la fonction est quadratique. »

a) La proposition initiale est-elle vraie? Si non, fournis un contre-exemple.

139

(1 point)

b) Écris la contraposée de la proposition initiale.

140

(1 point)

Question 25

Total : 3 points

Étant donné les ensembles suivants :

$$U = \{1, 3, 5, 7, 9, 13, 17, 21\}$$

$$A = \{1, 9, 13, 21\}$$

$$B = \{1, 7, 9, 17, 21\}$$

a) Illustre ces ensembles à l'aide d'un diagramme de Venn.

141

(1 point)

b) Détermine $A' \cup B$.

142

(1 point)

c) Crée un ensemble C de 3 éléments où $C \subset B$.

143

(1 point)

Question 26

Total : 3 points

144

a) Utilise les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6 seulement une fois pour remplir le tableau suivant.

(2 points)

$$\begin{array}{rcc} \boxed{7} & + & \boxed{} & + & \boxed{9} & = & 22 \\ + & & + & & + & & \\ \boxed{} & + & \boxed{} & + & \boxed{} & = & 7 \\ + & & + & & + & & \\ \boxed{} & + & \boxed{8} & + & \boxed{} & = & 16 \\ \parallel & & \parallel & & \parallel & & \\ 13 & & 18 & & 14 & & \end{array}$$

b) Quels sont les deux premiers nombres que tu as obtenus?

et

145

Explique la stratégie que tu as utilisée pour obtenir ces nombres.

(1 point)

FIN DU TEST

Feuille de formules : Mathématiques appliquées

Relations et fonctions	Mathématiques financières
$y = ax + b$ $y = ax^2 + bx + c$ $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ $y = ab^x$ $y = a + b \ln(x)$ $y = a \log_b x$ $y = a \sin(bx + c) + d$ $y = a \cos(bx + c) + d$	$t = \frac{72}{i}$ $I = Ctd$ $M = C \left(1 + \frac{t}{n} \right)^{nd}$ <p style="text-align: center;">Valeur nette = Total de l'actif – Total du passif</p> <p>Ratio d'endettement (%) = $\frac{(\text{Total du passif} - \text{Hypothèque})}{\text{Valeur nette}} \times 100$</p> <p>Coefficient du service de la dette brute (%) = $\frac{\left(\begin{array}{l} \text{Versement} \\ \text{hypothécaire} \end{array} + \frac{\text{Impôts} + \text{Frais de}}{\text{mensuels} + \text{chauffage}} \right)}{\text{Revenu mensuel brut}} \times 100$</p> <p>Taux de rendement (%) = $\frac{(\text{Valeur actuelle} - \text{Valeur précédente})}{\text{Valeur précédente du portefeuille}} \times 100$</p>
Probabilité	Design et mesure
$P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ et } B)$ $P(A \text{ et } B) = P(A) \times P(B)$ $P(A \text{ et } B) = P(A) \times P(B A)$ ${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ ${}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$	<p>Prisme : Aire totale = $Ph + 2B$ Volume = Bh</p> <p>Pyramide : Aire totale = $B + \frac{Pa}{2}$ (a = apothème) Volume = $\frac{Bh}{3}$</p> <p>Sphère : Aire totale = $4\pi r^2$ Volume = $\frac{4}{3} \pi r^3$</p> <p>Cylindre : Aire totale = $2\pi rh + 2\pi r^2$ Volume = $\pi r^2 h$</p> <p>Cône : Aire totale = $\pi r^2 + \pi ra$ Volume = $\frac{\pi r^2 h}{3}$</p>

