

Test de réalisation
Mathématiques appliquées
12^e année

Cahier de l'élève

Janvier 2017

Données de catalogage avant publication — Éducation et Formation Manitoba

Test de réalisation, mathématiques appliquées, 12^e année. Cahier
de l'élève. Janvier 2017

Cette ressource est disponible en formats imprimé et électronique.

ISBN : 978-0-7711-7444-5 (imprimé)

ISBN : 978-0-7711-7445-2 (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

Éducation et Formation 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 de ressources d'apprentissage 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 la Formation 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.

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.

TEST DE RÉALISATION

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES, 12^e ANNÉE

DESCRIPTION

Total de points possible : 61

Durée : 3 heures

Unité	Description	Points
A	Relations et fonctions	15
B	Probabilité	15
C	Mathématiques financières	17
D	Design et mesure	9
E	Raisonnement logique	5

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 appli;
- 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 tes réponses sous forme de nombre décimal et de pourcentage à la centième près (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.

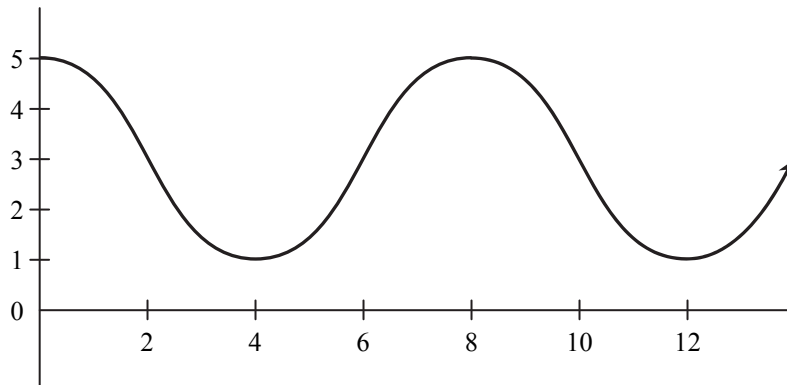
RELATIONS ET FONCTIONS

Question 1

Total : 1 point

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

101



La médiane du graphique est

- A. 2
- B. 3
- C. 5
- D. 8

Question 2**Total : 2 points**

102

À partir du sol, Yang donne un coup de pied au ballon de soccer. La hauteur du ballon est suivie au fil du temps. Le ballon atteint une hauteur maximale de 20 m au bout de 2,1 secondes.

Indique le domaine et l'image de la fonction quadratique qui modélise la hauteur du ballon de soccer du moment du coup de pied jusqu'à ce que le ballon touche le sol.

Domaine : _____

Image : _____

Question 3

Total : 4 points

Pendant son cours de physique, Stéphanie mène une expérience sur la fréquence des vagues dans une cuve à ondes. Au début de l'expérience, elle place une règle dans la cuve et note un niveau d'eau médiane de 10 cm. L'eau monte ensuite à une hauteur maximale de 13 cm au bout de 1 seconde.

le moteur (génère des vagues)



- a) Détermine l'équation de régression sinusoïdale qui modélise la relation entre le niveau d'eau et le temps. Montre ton travail.

103

(2 points)

- b) Détermine le niveau d'eau au bout de 15 secondes.

104

(1 point)

- c) Stéphanie règle le moteur afin de générer les vagues plus rapidement. Écris une équation qui peut modéliser ce changement si toutes les autres conditions restent les mêmes.

105

(1 point)

Question 4

Total : 2 points

Le prix moyen d'un appareil électronique dépend de sa capacité de mémoire. L'équation suivante modélise cette relation :

$$P = -24,22 + 15,15 \ln c$$

où P représente le prix moyen en dollars
et c représente la capacité de mémoire en gigaoctets (Go).

- a) Quel est le prix moyen d'un appareil de 256 Go?

(1 point)

106

- b) Énonce une limitation de l'équation qui modélise cette relation.

(1 point)

107

**CETTE PAGE A ÉTÉ LAISSÉE BLANCHE
INTENTIONNELLEMENT.**

Question 5

Total : 6 points

Pam passe sur un clou avec sa voiture. Par conséquent, un des pneus de sa voiture commence à perdre sa pression d'air. Le capteur de pression de pneu fourni les données suivantes :

t (h)	0	1	2	3	6	10
P (psi)	40	32	26	21	10	5

où P représente la pression d'air (en psi)
et t représente le temps (en heures).

- a) Crée un graphique clairement étiqueté en plaçant les données fournies. Trace la courbe la mieux ajustée.

108

(3 points)



- b) Détermine l'équation de régression qui modélise le mieux les données de cette situation.

109

(1 point)

- c) Il devient dangereux de conduire la voiture quand la pression du pneu est de 14 psi ou moins. Pendant combien d'heures Pam peut-elle conduire en sécurité après avoir passé sur le clou?

Exprime ta réponse finale à la centième près (deux décimales). Montre ton travail.

(2 points)

**CETTE PAGE A ÉTÉ LAISSÉE BLANCHE
INTENTIONNELLEMENT.**

PROBABILITÉ

Question 6**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

111

Laquelle des expressions suivantes représente le nombre de façons de créer un code d'accès de 4 chiffres pour ton téléphone en utilisant les chiffres de 0 à 9 si la répétition est permise?

- A. $10 \times 9 \times 8 \times 7$
- B. 10^4
- C. ${}_{10}C_4$
- D. ${}_{10}P_4$

Question 7**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

112

Scott peut choisir parmi 8 garnitures pour créer une pizza. Combien de pizzas à 3 garnitures différentes peuvent être créées?

- A. 6
- B. 56
- C. 336
- D. 6 720

Question 8

Total : 3 points

Joseph a 20 cartes; 4 cartes de chacune des couleurs suivantes : rouge, bleu, jaune, vert et mauve.

- a) Quelle est la probabilité de tirer au hasard 2 cartes rouges consécutivement si la première carte est remise avant de tirer la deuxième carte?

113

(1 point)

- b) Quelle est la probabilité de tirer au hasard 2 cartes rouges consécutivement si la première carte n'est pas remise avant de tirer la deuxième carte?

114

(1 point)

c) Explique quelle partie, (a) ou (b), est un exemple d'événements dépendants.

(1 point)

Question 9

Total : 2 points

116

Si on lance 4 pièces de monnaie à la fois, quelle est la probabilité qu'elles tombent soit toutes sur le côté pile, soit toutes sur le côté face? Montre ton travail.

Question 10

Total : 3 points

117

L'année dernière, 50,30 % de la population de Mathematica était âgée de 40 ans ou plus.

Cette même année, 65,74 % des personnes âgées de 40 ans ou plus avaient consulté un médecin et 60,09 % des personnes âgées de moins de 40 ans avaient consulté un médecin.

Si la population de Mathematica était de 1 265 400 l'année dernière, détermine combien de personnes en Mathematica n'ont pas consulté un médecin. Montre ton travail.

Question 11

Total : 2 points

La probabilité que Louise sorte ce soir pour le souper est de 0,4. La probabilité qu'elle regarde un film est de 0,7. La probabilité qu'elle ne fasse ni l'un ni l'autre est de 0,2.

118

a) Dessine un diagramme de Venn pour représenter cette situation.

(1 point)

119

b) Détermine la probabilité que Louise fasse seulement une de ces activités.

(1 point)

Question 12

Total : 3 points

Un entraîneur choisit au hasard 5 joueurs d'une équipe de 18 joueurs pour se mettre en rang et tirer sur le filet.

- a) Combien d'arrangements différents de 5 joueurs sont possibles?

120

(1 point)

- b) Si Dustin et Andrew sont 2 des 18 joueurs, quelle est la probabilité que Dustin tire sur le filet en premier et Andrew en deuxième? Montre ton travail. Exprime ta réponse sous forme de fraction ou arrondis à la millièème près (trois décimales).

121

(2 points)

MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES

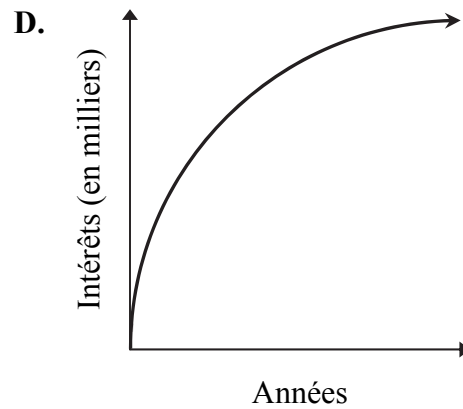
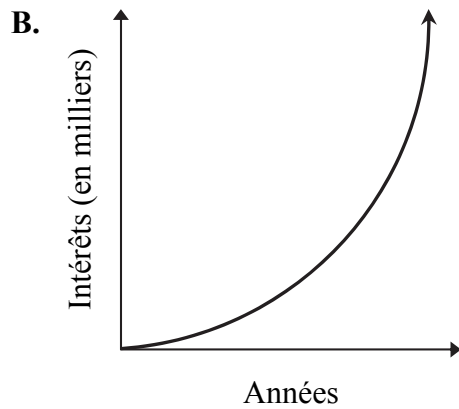
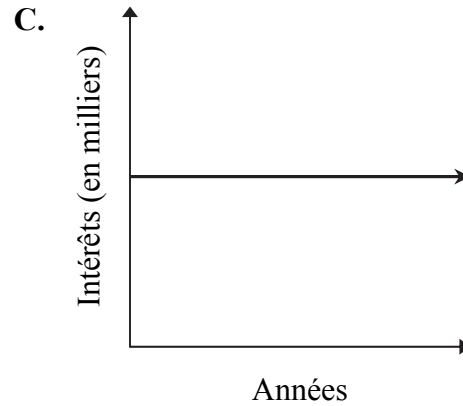
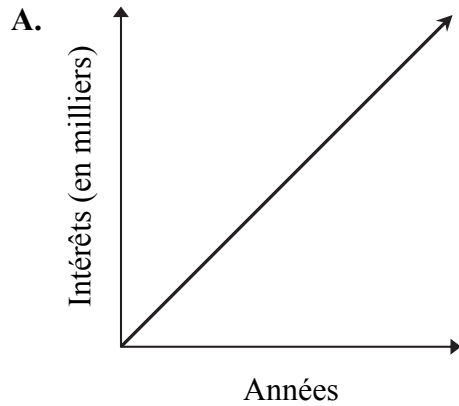
Question 13

Total : 1 point

Choisis la meilleure réponse.

122

Lequel des graphiques suivants montre le montant total des intérêts payés au cours d'un prêt hypothécaire d'une durée de 25 ans?



Question 14

Total : 1 point

Choisis la meilleure réponse.

123

Selon la règle de 72, une estimation réaliste du temps que cela prendrait pour doubler un investissement de 24 000,00 \$ à un taux d'intérêt de 6,00 % composé mensuellement est de

- A. 3 ans
- B. 4 ans
- C. 12 ans
- D. 18 ans

Question 15**Total : 4 points**

124

Imani va acheter une voiture. Elle peut faire des versements mensuels de 600,00 \$.
Le concessionnaire lui offre deux options de financement :

1^{re} option : financement sur 60 mois à un taux de 0,90 % composé mensuellement

2^e option : financement sur 60 mois à un taux de 2,90 % composé mensuellement avec
une réduction de prix de 3 000,00 \$ au moment de l'achat

Quelle est l'option qui permet à Imani d'acheter une voiture dont le prix est plus élevé?
Montre ton travail.

Question 16

Total : 2 points

125

Ton ami possède 10 000,00 \$ et envisage de les placer dans des actions, dans un certificat de placement garanti (CPG) ou dans des objets de collection rares.

Choisis un type d'investissement parmi les trois mentionnés ci-dessus et indique un avantage et un désavantage liés à l'investissement choisi.

Question 17

Total : 4 points

À l'âge de 25 ans, Alexa a commencé à placer 400,00 \$ par mois dans un compte de fonds commun de placement produisant des intérêts moyens de 6,00 % composés mensuellement. Alexa cessera de contribuer à ces placements quand elle prendra sa retraite à l'âge de 55 ans.

a) Quelle sera la valeur de ses placements à sa retraite? Montre ton travail.

126

(2 points)

b) Alexa retirera 2 500,00 \$ par mois de son compte lorsqu'elle prendra sa retraite. Si le taux de rendement moyen reste le même, quel âge aura-t-elle quand le compte a une valeur de zéro? Montre ton travail.

127

(2 points)

**CETTE PAGE A ÉTÉ LAISSÉE BLANCHE
INTENTIONNELLEMENT.**

Question 18

Total : 5 points

Shirley et Cameron viennent de déménager à Brandon et sont en train de réfléchir sur les deux options de logement suivantes :

1^{re} option : Achat d'une maison

- prix d'achat de 249 000,00 \$
- versement initial de 50 000,00 \$ exigé
- hypothèque de 25 ans à un taux d'intérêt de 3,00 % composé semestriellement

2^e option : Location d'un appartement

- versements mensuels de 1 300,00 \$
- frais de stationnement mensuels de 60,00 \$

- a) Quel serait le versement hypothécaire mensuel de Shirley et Cameron avec la 1^{re} option? Montre ton travail.

128

(2 points)

b) Quel sera le montant total payé avec chaque option à la fin d'une période de 10 ans?
(2 points)

c) Énonce un avantage de louer l'appartement.
(1 point)

DESIGN ET MESURE

Question 19**Total : 2 points**

Eleni met des tasses sur un plateau de 7 po sur 10 po. Chaque tasse a une circonférence de 10 po. Détermine le nombre maximal de tasses qu'elle peut mettre sur le plateau. Montre ton travail.

131

Question 20**Total : 4 points**

132

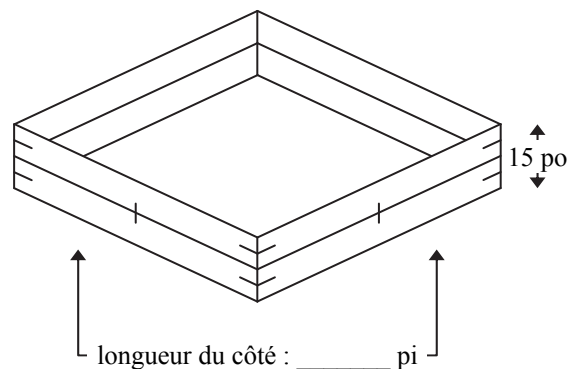
Tu veux construire un jardin.

- Le jardin est carré.
- La longueur du côté est entre 8 pi et 10 pi.
- Le jardin est entouré d'une bordure haute de deux planches.
- Il y a 12 supports en métal utilisés pour soutenir la structure.
- Le jardin est rempli de terre jusqu'à une profondeur de 15 po.

La liste de prix des matériaux se trouve ci-dessous :

Item	Coût (plus TPS et TVP)
supports en métal	2,00 \$ chacun
planches	2,50 \$/pied linéaire
terre	12,00 \$/vg ³

(Le diagramme n'est pas à l'échelle.)



Détermine le coût total de construction de ton jardin. Tous les items doivent être achetés en unités entières. Montre ton travail. (Remarque : TPS = 5 %, TVP = 8 %)

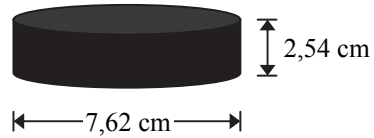
Question 21

Total : 3 points

133

- a) Quel est le volume d'une rondelle de hockey en caoutchouc? (Le diagramme n'est pas à l'échelle.)

(1 point)



- b) Combien de rondelles peut-on produire avec 1 000,00 \$ s'il coûte 0,24 \$ pour imprimer un logo sur chaque rondelle et que le caoutchouc coûte 0,003 6 \$ par cm^3 ?

134

(2 points)

RAISONNEMENT LOGIQUE

Question 22

Total : 1 point

Choisis la meilleure réponse.

135

Étant donné la régularité suivante :

$$\begin{array}{c|c} \text{J} & \\ \hline & \text{K} \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c|c} & \text{L} \\ \hline \text{K} & \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c|c} \text{S} & \text{L} \\ \hline \text{K} & \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c|c} \text{J} & \text{Z} \\ \hline & \text{K} \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c|c} \text{J} & \text{Z} \\ \hline / & \text{K} \end{array}$$

Lequel des éléments suivants continue cette régularité?

A.
$$\begin{array}{c|c} \text{Z} & \text{J} \\ \hline \text{K} & / \end{array}$$

B.
$$\begin{array}{c|c} \text{Z} & \text{J} \\ \hline \text{K} & \backslash \end{array}$$

C.
$$\begin{array}{c|c} \text{S} & \text{L} \\ \hline \text{K} & \backslash \end{array}$$

D.
$$\begin{array}{c|c} \text{L} & \text{S} \\ \hline \backslash & \text{K} \end{array}$$

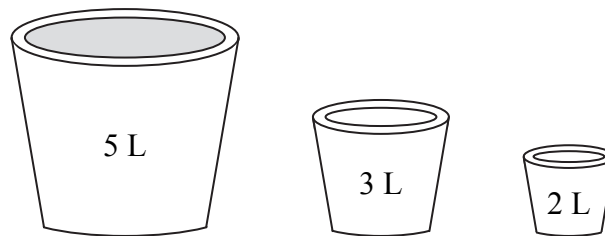
Question 23

Total : 2 points

136

Tu as 3 seaux avec des volumes de 2 L, 3 L et 5 L.

Le seau de 5 L est rempli d'eau. Les autres seaux sont vides.



En utilisant seulement ces seaux, explique comment on peut obtenir exactement 4 L d'eau dans le seau de 5 L.

Question 24

Total : 2 points

Étant donné la proposition initiale :

« Si les élèves sont en 12^e année, alors ils obtiendront leur diplôme en juin. »

a) Écris la réciproque de la proposition donnée.

137

(1 point)

b) Détermine si une proposition biconditionnelle est possible. Si oui, écris la proposition biconditionnelle. Sinon, fournis un contre-exemple.

138

(1 point)

FIN DU TEST

**AUCUN POINT NE SERA ATTRIBUÉ
AU TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE.**

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 (%) = $\frac{(\text{Valeur actuelle} - \text{Valeur précédente})}{\text{Valeur précédente}} \times 100$</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 = $2\pi r h + 2\pi r^2$ Volume = $\pi r^2 h$</p> <p>Cône : Aire totale = $\pi r^2 + \pi r a$ Volume = $\frac{\pi r^2 h}{3}$</p>

