

Test de réalisation
Mathématiques appliquées
12^e année

Cahier de l'élève

Janvier 2018

Données de catalogage avant publication — Éducation et Formation Manitoba

Test de réalisation, mathématiques appliquées, 12^e année. Cahier
de l'élève. Janvier 2018

Cette ressource est disponible en formats imprimé et électronique.

ISBN : 978-0-7711-7967-9 (imprimé)

ISBN : 978-0-7711-7968-6 (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
Winnipeg (Manitoba) Canada

Toutes les illustrations ou photographies dans cette ressource sont protégées par les droits d'auteur et on ne devrait y avoir accès ou les reproduire en partie ou en totalité qu'à des fins éducatives prévues dans cette ressource.

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 à www.manitobalrc.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.

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 : 63

Durée : 3 heures

Unité	Points
Relations et fonctions	16
Probabilité	15
Design et mesure	8
Mathématiques financières	17
Raisonnement logique	7

DIRECTIVES

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'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.

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

RELATIONS ET FONCTIONS

Question 1

Total : 3 points

La température dans un bureau est contrôlée par un thermostat électronique. La température varie selon la fonction sinusoïdale suivante :

$$y = 3 \sin(0,26x - 2,88) + 19$$

où y représente la température en degré Celsius
et x représente le temps en heures après minuit.

- a) Détermine la température dans le bureau à 9 h du matin.

101

(1 point)

- b) Détermine la température maximale dans le bureau.

102

(1 point)

- c) Un employé a augmenté la température moyenne du thermostat électronique de 3 °C. Laquelle des équations suivantes représente la nouvelle fonction?

103

Choisis la meilleure réponse.

(1 point)

A) $y = \sin(0,26x - 2,88) + 19$

C) $y = 3 \sin(0,26x - 2,88) + 22$

B) $y = 3 \sin(0,26x - 2,88) + 16$

D) $y = 3 \sin(0,26x - 5,88) + 19$

Question 2**Total : 1 point**

104

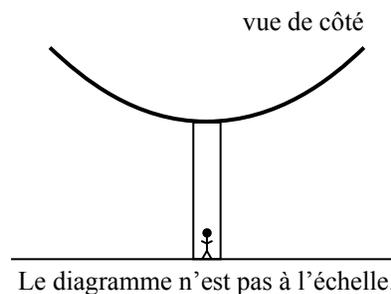
Soit l'équation $y = 400(0,9)^x$, décris ce que « 400 » pourrait représenter dans une situation réelle.

Question 3

Total : 3 points

Josemaría se tient debout directement sous le centre d'une antenne satellite de forme parabolique.

- Le creux de l'antenne est à 28 mètres au-dessus du sol à partir d'où elle se tient.
- Les points de l'antenne les plus hauts se situent à 50 m au-dessus du sol.
- L'antenne mesure 64 m de largeur.



- a) Détermine une équation quadratique qui modélise la forme de l'antenne. Montre ton travail. Tu peux utiliser le tableau ci-dessous.

(2 points)

Distance horizontale (m)	Hauteur de l'antenne (m)

- b) Josemaría marche 20 mètres vers la droite. Elle remarque qu'un oiseau a fait un nid sur l'antenne directement au-dessus d'où elle se tient. En utilisant ton équation en (a), détermine la hauteur du nid d'oiseau à partir du sol.

(1 point)

Question 4

Total : 6 points

Corinne compte les grosses pommes sur son pommier. Le nombre de grosses pommes augmente avec le temps comme l'indique le tableau ci-dessous.

Temps (jours)	1	40	60	80	100	120
Nombre de grosses pommes	0	66	76	82	87	92

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

107

(3 points)



- b) Détermine l'équation de régression logarithmique qui modélise ces données.

108

(1 point)

- c) Corinne a besoin de 84 grosses pommes pour faire des tartes. Combien de temps faudra-t-il pour qu'elle ait assez de pommes? Montre ton travail.

(2 points)

Question 5

Total : 3 points

Une expérience scientifique est faite sur une boisson contenant de l'aspartame.

- La quantité initiale d'aspartame est de 160 mg.
- La quantité d'aspartame diminue de 50 % tous les 3 jours.

- a) Détermine une équation exponentielle qui modélise la quantité d'aspartame qui reste en fonction du temps (en jours). Montre ton travail.

110

(2 points)

- b) Indique l'image de cette expérience.

111

(1 point)

PROBABILITÉ

Question 6**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

112

On lance une pièce de monnaie deux fois.

Quelle est la probabilité que la pièce de monnaie tombe du côté face exactement deux fois?

- A) 1
- B) 0,75
- C) 0,50
- D) 0,25

Question 7

Total : 1 point

113

La cote (les chances) que l'équipe de Danny gagne le tournoi est de 3 : 7.

Détermine la probabilité que l'équipe de Danny ne gagne pas le tournoi.

Question 8

Total : 2 points

114

En utilisant les chiffres 0 à 9, détermine le nombre de codes, divisibles par 5, composés de 4 chiffres qui peuvent être créés si aucun des chiffres ne se répète. Suppose que les codes peuvent commencer avec un zéro. Montre ton travail.

Question 9

Total : 2 points

Martha veut s'inscrire à la course de chiens de traîneaux Hudson Bay Quest. Elle a 12 chiens et veut inscrire une équipe de 10 chiens.

115

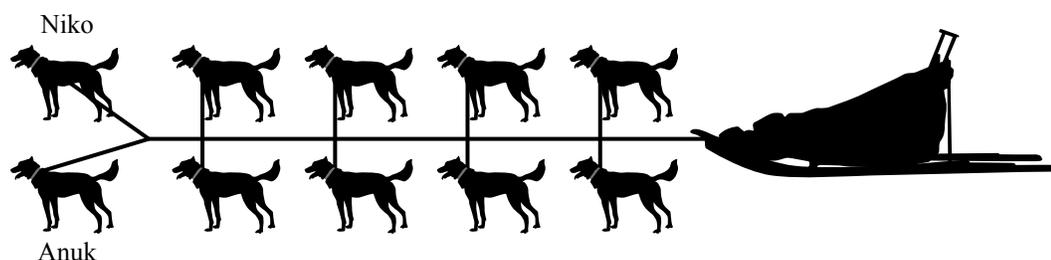
- a) Détermine le nombre de façons dont elle peut, au hasard, choisir 10 de ses chiens pour former une équipe.

(1 point)

- b) Martha doit maintenant placer les 10 chiens choisis en positions de départ. Elle attache premièrement ses chiens en chef, Niko et Anuk. Détermine le nombre de façons qu'elle peut attacher au hasard les chiens qui restent.

116

(1 point)



Question 10

Total : 2 points

117

À la récréation, les élèves pigent au hasard une bille d'un sac pour déterminer les équipes d'un jeu. Au départ, il y a 10 billes orange et 10 billes bleues dans le sac.

Maria et Leah espèrent être sur l'équipe bleue. Maria pige sa bille en premier et la met dans sa poche. Leah pige sa bille en deuxième. Quelle est la probabilité que les deux pigent une bille bleue? Montre ton travail.

Question 11

Total : 3 points

Le bulletin d'information météorologique annonce 60 % de probabilité de neige mardi dans le nord du Manitoba. L'avion de Thompson à Flin Flon a 30 % de probabilité d'être à l'heure quand il neige. La probabilité qu'il soit à l'heure quand il ne neige pas est de 85 %.

118

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

(1 point)

119

- b) Détermine la probabilité que le vol mardi ne soit pas à l'heure. Montre ton travail.

(2 points)

Question 12

Total : 4 points

Il y a 5 danseurs de jazz et 7 danseurs de ballet parmi lesquels 4 danseurs sont choisis au hasard pour former un groupe.

a) Détermine le nombre de façons dont 4 danseurs peuvent être choisis.

120

(1 point)

b) Détermine la probabilité que 4 danseurs de jazz soient choisis. Montre ton travail.

121

(2 points)

c) Détermine la probabilité qu'au moins 1 danseur de ballet soit choisi.

122

(1 point)

DESIGN ET MESURE

Question 13**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

123

L'entreprise Mathletica fabrique des ballons d'exercice gonflables. Si le coût du plastique pour les ballons est de $0,002 \text{ \$/cm}^2$, quelle équation pourrait être utilisée pour estimer le coût du plastique, C , d'un ballon d'exercice avec un rayon, r ?

A) $C = 0,002 \times 4\pi r^2$

B) $C = 0,002 \times \frac{4}{3}\pi r^3$

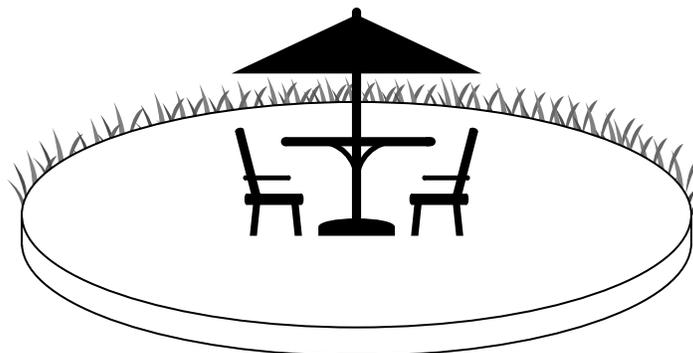
C) $C = \frac{4\pi r^2}{0,002}$

D) $C = \frac{4\pi r^3}{3(0,002)}$

Question 14

Total : 3 points

Kami aimerait construire un patio circulaire de ciment. Le patio doit avoir un diamètre de 15 pieds comme dans l'illustration ci-dessous. (Le diagramme n'est pas à l'échelle.)



- a) Le ciment coûte 200,00 \$ la verge cube, taxes comprises. Kami a un budget de 600,00 \$ pour le patio. Détermine combien de pieds cubes de ciment elle peut acheter.

124

(1 point)

- b) Quelle est la hauteur maximale, en pouces, du patio qui lui permet de rester dans les limites budgétaires prévues? Montre ton travail.

125

(2 points)

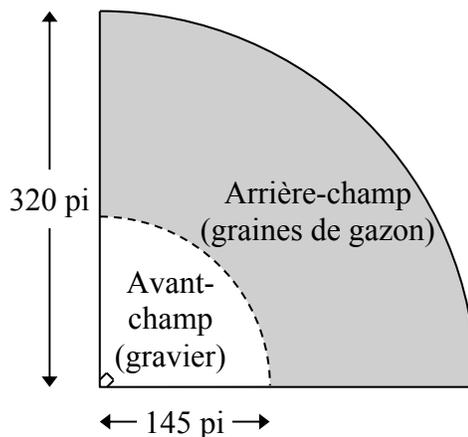
Question 15**Total : 6 points**

Thierry veut construire un terrain de baseball près de sa maison. Il va mettre du gravier, à une profondeur de 4 pouces, dans l'avant-champ et il va semer des graines de gazon sur la terre déjà en place à l'arrière-champ. (Le diagramme n'est pas à l'échelle.)

Les coûts sont les suivants :

- 1,50 \$ par pied cube de gravier
- 16,00 \$ par sac de graines de gazon qui couvre 6 500 pieds carrés

Tous les items doivent être achetés en unités entières et tous les prix sont taxes comprises.



- a) Détermine le coût total de la construction du terrain de baseball. Suppose que le terrain ait la forme d'un quart de cercle.

(4 points)

126

MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES

127

- b) Thierry obtient un prêt de la banque pour construire le terrain décrit en (a). S'il fait des versements mensuels de 400,00 \$, combien de mois lui faudra-t-il pour rembourser le prêt à un taux d'intérêt de 6,25 % composé mensuellement? Montre ton travail.

(2 points)

Question 16**Total : 2 points**

128

Le conseiller en planification financière de Samira lui a envoyé un rapport annuel sur les placements de son portefeuille. Ce rapport indique que les 2 000,00 \$ qu'elle a investis dans les actions ont connu une augmentation de 6,00 % alors que les 3 000,00 \$ qu'elle a placés dans un fonds commun de placement ont connu une baisse de 8,00 %.

Type d'investissement	Capital (\$)	Rendement (\$)	Valeur actuelle (\$)
Actions	2 000,00		
Fonds commun de placement	3 000,00		
Total	5 000,00		

Calcule le taux de rendement moyen de son portefeuille. Montre ton travail.

Question 17

Total : 2 points

129

Ta grand-mère a de l'argent qu'elle aimerait placer en ton nom. Elle veut savoir si tu préfères un placement à long terme ou à court terme.

Explique un des avantages de chacun de ces types de placement.

Question 18

Total : 2 points

130

Salwa a acheté un nouveau système informatique au coût de 6 000,00 \$. Elle prévoit que la valeur du système diminue à un taux de 15 % par année.

Quelle sera la valeur du système informatique après 3 ans? Montre ton travail.

Question 19

Total : 4 points

Diego envisage déménager à Portage-la-Prairie. Il a deux options de logements :

Option 1 :

- Acheter une maison avec un versement hypothécaire mensuel de 1 063,65 \$.
- Les impôts fonciers sont de 3 070,00 \$ par année.

Option 2 :

- Louer une maison à 1 250,00 \$ par mois.

a) Quel sera le coût total de l'option 1 après 25 ans? Montre ton travail.

131

(2 points)

b) Combien d'années faudra-t-il pour que le coût total de louer soit égal au coût total d'acheter la maison?

132

(1 point)

c) Explique pourquoi Diego pourrait choisir d'acheter la maison.

133

(1 point)

Question 20

Total : 5 points

Donald et Alex ont un revenu mensuel brut combiné de 5 500,00 \$. Ils veulent acheter une maison dans un quartier où les frais de chauffage mensuels moyens sont de 200,00 \$ et les impôts fonciers mensuels sont de 325,00 \$.

- a) Calcule le versement hypothécaire mensuel maximum qu'ils peuvent se permettre en fonction du coefficient du service de la dette brute. Montre ton travail.

134

(2 points)

- b) Selon le versement hypothécaire mensuel maximum en (a), leur banque leur a accordé un prêt hypothécaire de 25 ans au taux d'intérêt de 3,50 % composé semestriellement. S'ils ont épargné 20 000,00 \$ pour un versement initial, quel serait le prix maximum de la maison qu'ils peuvent se permettre d'acheter? Montre ton travail.

135

(3 points)

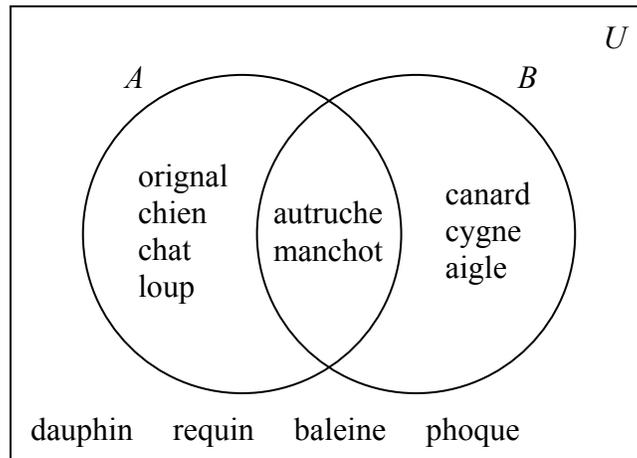
RAISONNEMENT LOGIQUE

Question 21

Total : 1 point

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

136



Lequel des énoncés suivants est vrai?

- A) $n(A \cup B) = 2$
- B) $n(A' \cup B') = 4$
- C) $n(A' \cap B') = 4$
- D) $n(A \cap B) = 9$

On te donne les quatre énoncés d'inégalité suivants.

I. ☆ < △

II. ○ ≠ ☆

III. ☆ > □

IV. ○ < □

Dessine les quatre symboles dans l'ordre de la plus petite valeur à la plus grande valeur.

Question 23

Total : 4 points

Un sondage de 50 élèves sur la technologie a donné les résultats suivants :

- 30 élèves utilisent Instagram;
- 25 élèves utilisent Snapchat;
- 15 élèves utilisent Facebook;
- 8 élèves utilisent seulement Instagram et Snapchat;
- 3 élèves utilisent seulement Facebook et Instagram;
- 4 élèves utilisent seulement Facebook et Snapchat;
- 6 élèves utilisent toutes les trois applications.

a) Dessine un diagramme de Venn représentant cette situation.

(3 points)

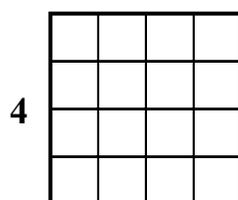
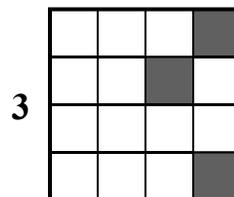
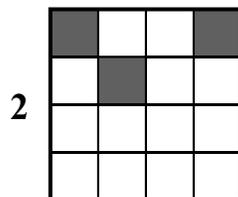
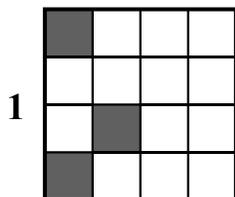
138

b) Combien d'élèves utilisent Snapchat ou Instagram?

(1 point)

139

Utilise la régularité suivante pour dessiner la 4^e figure.



FIN DU TEST

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

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

Feuille de formules : Mathématiques appliquées

Relations et fonctions $y = ax + b$ $y = ax^2 + bx + c$ $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ $y = ab^x$ $y = a + b \ln(x)$ $y = a \log_b x$ $y = a \sin(bx + c) + d$ $y = a \cos(bx + c) + d$	Mathématiques financières $t = \frac{72}{i}$ $I = Ctd$ $M = C \left(1 + \frac{t}{n} \right)^{nd}$ <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 (%) = $\frac{\left(\begin{array}{l} \text{Versement} \\ \text{hypothécaire} \end{array} + \frac{\text{Impôts}}{\text{mensuel}} + \frac{\text{Frais de} \\ \text{fonciers} \\ \text{chauffage}}{\text{mensuels}} \right)}{\text{Revenu mensuel brut}} \times 100$</p> <p>Taux de rendement (%) = $\frac{(\text{Valeur actuelle} - \text{Valeur précédente})}{\text{Valeur précédente du portefeuille}} \times 100$</p>
Probabilité $P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ et } B)$ $P(A \text{ et } B) = P(A) \times P(B)$ $P(A \text{ et } B) = P(A) \times P(B A)$ ${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ ${}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$	Design et mesure <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>

