

Test de réalisation
Mathématiques appliquées
12^e année

Cahier de l'élève

Juin 2015

Données de catalogage avant publication — Éducation et Enseignement supérieur Manitoba

Test de réalisation, Mathématiques appliquées, 12^e année. Cahier de l'élève. Juin 2015 [ressource électronique]

ISBN : 978-0-7711-5826-1

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 du présent document 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 imprimés de cette ressource du Centre des manuels scolaires du Manitoba à www.mtbb.mb.ca.

Le présent document sera également affiché 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.

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 : 60

Durée : 3 heures

Unité	Description	Points
A	Relations et fonctions	16
B	Probabilité	15
C	Mathématiques financières	17
D	Design et mesure	7
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 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

Choisis la meilleure réponse.

101

Laquelle des fonctions suivantes a un domaine non restreint et une image non restreinte?

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

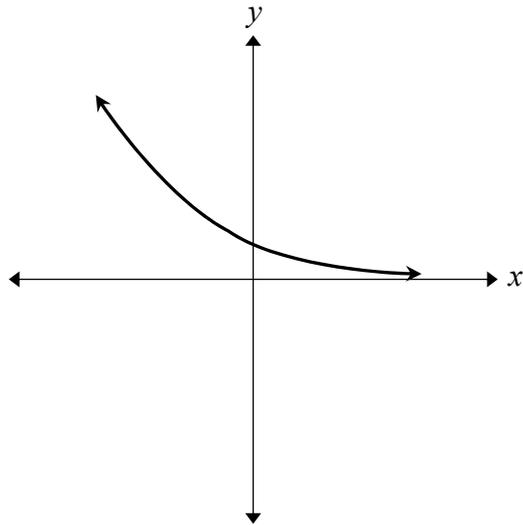
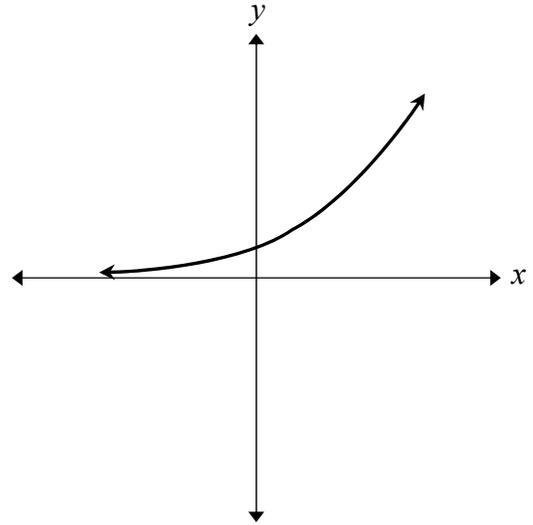
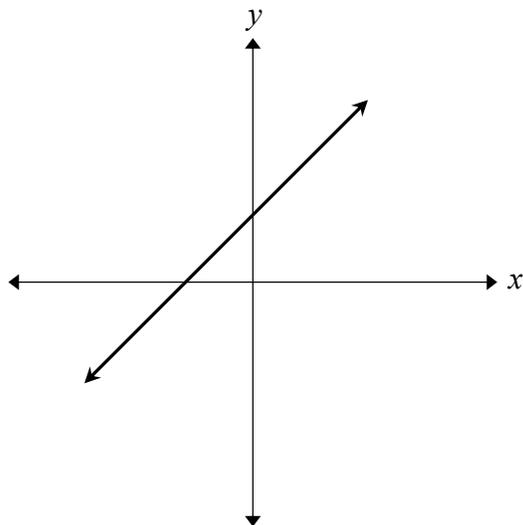
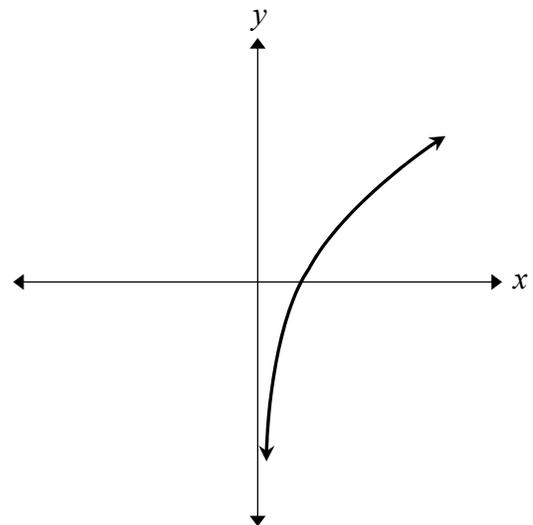
Question 2

Total : 1 point

Choisis la meilleure réponse.

102

Quel graphique ci-dessous représente une fonction logarithmique?

A.**C.****B.****D.**

Question 3**Total : 2 points**

103

Sam étudie les caractéristiques des fonctions quadratiques.

Elle énonce ce qui suit :

Énoncé 1 : Une fonction quadratique a toujours un degré de 2.

Énoncé 2 : Le graphique d'une fonction quadratique s'étend toujours du quadrant II au quadrant I.

Énoncé 3 : Le graphique d'une fonction quadratique a toujours un point où le graphique change de direction.

Énoncé 4 : Une fonction quadratique a toujours deux abscisses à l'origine.

Deux de ces énoncés sont incorrects. Identifie quels énoncés sont incorrects et fournis un contre-exemple pour chaque.

Question 4

Total : 3 points

Le tableau ci-dessous montre la consommation d'électricité, en gigawatt-heures (GWh), d'une grande ville depuis 1960.

Années (depuis 1960)	Consommation (GWh)
0	11 967
10	21 139
20	19 877
30	19 173
40	23 333
50	24 087

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

(1 point)

104

- b) En utilisant ton équation en (a), estime la consommation d'électricité pour l'année 2015. Montre ton travail et arrondis ta réponse à l'unité près.

(2 points)

105

Question 5

Total : 3 points

Georges est diabétique et le montant de sucre dans son sang (concentration) diminue graduellement au fil du temps selon la fonction :

$$c = 9(0,995)^t$$

où c représente la concentration et t représente le temps (en minutes).

Sa concentration de sucre initiale est 9.

- a) Énonce l'image dans cette situation.

106

(1 point)

- b) Georges oublie de manger sa collation matinale. Il devient étourdi lorsque sa concentration de sucre est inférieure à 3. Après combien de minutes cela se produit-il? Montre ton travail.

107

(2 points)

Question 6

Total : 6 points

Le haut d'un poteau porte-drapeau a un mouvement de va-et-vient quand il y a du vent. Il se déplace de 15 cm à gauche (-15 cm) et 15 cm à droite ($+15$ cm) par rapport à sa position de repos (0 cm). Ce mouvement de va-et-vient a lieu toutes les deux (2) secondes. À $t = 0$, le poteau était à sa position de repos avant de se déplacer à la gauche.

a) Détermine une équation sinusoïdale qui modélise cette situation. Montre ton travail.

108

(2 points)

b) Trace le graphique de l'équation pour deux (2) cycles complets.

(3 points)



c) Par un jour encore plus venteux, le haut du poteau se déplace en va-et-vient chaque seconde. Explique comment ton équation va changer.

(1 point)

PROBABILITÉ

Question 7**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

111

Un jeu consiste à tirer une carte parmi un ensemble de cartes numérotées de 1 à 20. Les résultats souhaités de ce jeu sont de tirer un nombre pair ou un multiple de 5.

Les résultats de ce jeu peuvent être décrits comme étant :

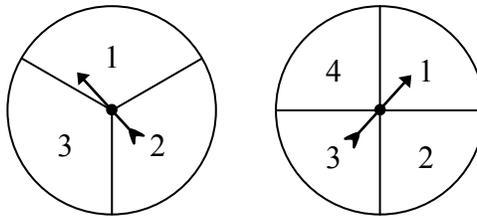
- A. non mutuellement exclusifs
- B. mutuellement exclusifs
- C. indépendants
- D. dépendants

Question 8**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

112

Un élève reçoit deux roulettes : une divisée en trois sections égales et l'autre divisée en quatre sections égales comme dans les illustrations ci-dessous.



Si on tourne les deux roulettes, quelle est la probabilité que la somme des deux roulettes soit 3?

- A. $\frac{1}{12}$
- B. $\frac{1}{6}$
- C. $\frac{1}{4}$
- D. $\frac{2}{7}$

Question 9**Total : 1 point**

113

La probabilité qu'il pleuve est de 60 %. Quelle est la cote (les chances) qu'il ne pleuve pas?

Question 10**Total : 1 point**

114

Une pizzeria offre les choix suivants :

- 3 types de croûtes
- 2 types de sauces
- 5 types de fromages
- 6 types de garnitures de viande
- 8 types de garnitures de légumes

Charles aimerait faire une pizza en choisissant un aliment dans chaque catégorie. Détermine combien de pizzas différentes peuvent être faites.

Question 11

Total : 1 point

115

Crée un scénario dans lequel le calcul de ${}_8C_5 \times {}_9C_2$ serait approprié.

Question 12

Total : 2 points

Un entrepreneur a cinq employés qu'il peut assigner à une tâche. De combien de façons l'entrepreneur peut-il assigner au moins un employé à cette tâche?

116

Question 13

Total : 3 points

Le 21 janvier, la probabilité que la température nocturne descende plus bas que $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$ est de 11 %. Si la température est plus basse que $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$, la probabilité que la voiture de Cara démarre est de 55 %. Si elle n'est pas plus basse que $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$, la probabilité que la voiture de Cara démarre est de 91 %.

- a) Crée un organisateur graphique pour représenter toutes les possibilités de cette situation.

117

(1 point)

- b) Quelle est la probabilité que la voiture de Cara ne démarre pas le 21 janvier? Montre ton travail.

118

(2 points)

Question 14

Total : 3 points

Une enseignante sonde sa classe de 29 élèves et découvre qu'au cours de la dernière semaine, 15 élèves ont travaillé sur un devoir, 12 élèves ont étudié pour un test et 7 élèves ont fait les deux.

- a) Combien d'élèves n'ont pas travaillé sur un devoir ni étudié pour un test?

119

(1 point)

- b) L'enseignante a décidé de former des groupes de trois élèves au hasard pour un projet de classe. Quelle est la probabilité que les trois membres d'un groupe n'aient ni travaillé sur un devoir ni étudié pour un test?

120

(2 points)

Question 15

Total : 2 points

Il y a 50 élèves dans une école secondaire d'une petite ville. L'entraîneur de cross-country de l'école veut choisir au hasard 9 élèves pour former une équipe.

a) Combien d'équipes différentes peut-il former?

121

(1 point)

b) L'entraîneur loue une camionnette et conduit son équipe à une course. Calcule le nombre de façons dont les élèves peuvent être assis s'il y a 9 sièges passagers.

122

(1 point)

MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES

Question 16**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

123

La valeur d'une maison apprécie de 4,10 % par année. Si la maison a été achetée pour 180 000 \$ en juin 2010, quelle est la valeur approximative de la maison en juin 2015?

- A. 184 000 \$
- B. 220 000 \$
- C. 937 000 \$
- D. 1 003 000 \$

Question 17

Total : 4 points

Deema épargne en vue de la rénovation de sa maison. Elle dépose chaque mois 50,00 \$ dans un nouveau compte d'épargne à intérêt élevé qui rapporte 4,60 %, composé mensuellement.

a) Quel montant d'argent sera dans le compte de Deema après 4 ans? Montre ton travail.

124

(2 points)

b) Quel montant d'intérêts aura-t-elle gagné après 4 ans? Montre ton travail.

125

(2 points)

Question 18**Total : 2 points**

126

Lisette a 50 ans et elle aimerait prendre sa retraite à 55 ans. Son actif comprend 60 000,00 \$ investis dans un certificat de placement garanti (CPG), 78 000,00 \$ dans un compte chèque et 192 000,00 \$ en actions.

Fais deux recommandations pour aider Lisette à solidifier son portefeuille. Justifie tes recommandations.

Question 19

Total : 2 points

127

Serge fait un placement de 12 000,00 \$ le jour de son 30^e anniversaire. Si son placement lui rapportera 6,00 % d'intérêt composé annuellement, applique la règle de 72 pour estimer combien d'argent il aura quand il prendra sa retraite à son 66^e anniversaire.

Question 20

Total : 3 points

Harsimran a placé 20 000,00 \$ dans une obligation d'épargne à un taux d'intérêt simple. Après 12 ans, la valeur capitalisée est de 26 768,00 \$.

128

a) Détermine le taux d'intérêt annuel.

(2 points)

b) Détermine le taux de rendement.

129

(1 point)

Question 21

Total : 5 points

Maurice a besoin d'un camion pour son nouvel emploi, qui durera quatre ans. Il a les deux options suivantes :

Option 1 : Il peut acheter le camion à 45 194,35 \$ (taxes comprises) sans versement initial à un taux d'intérêt de 4,00 % composé mensuellement pour quatre ans.

Option 2 : Il peut louer le même camion pour quatre ans avec un versement initial de 5 000,00 \$ et des paiements mensuels de 850,00 \$ (taxes comprises). Il aura droit à 20 000 km par année et il y a des frais de 0,18 \$ (taxes comprises) pour chaque kilomètre additionnel.

- a) Quel sera le coût total dans l'Option 1 si Maurice fait des paiements mensuels? Montre ton travail.

130

(2 points)

- b) Si Maurice parcourt 25 000 km par année, combien payera-t-il au total dans l'Option 2? Montre ton travail.

131

(2 points)

- c) Quelle option suggéreriez-vous à Maurice et pourquoi?

132

(1 point)

DESIGN ET MESURE

Question 22**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

133

Combien de verges cubes y a-t-il dans 54 pieds cubes?

- A. 2
- B. 3
- C. 6
- D. 18

Question 23**Total : 1 point**

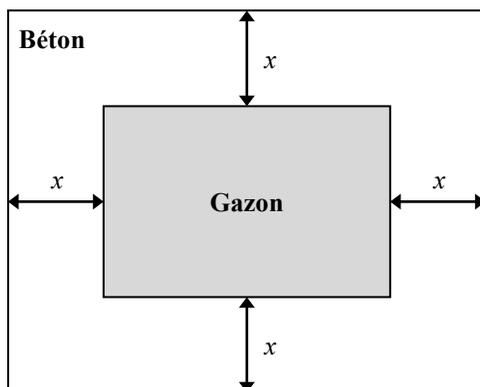
Un contenant de peinture peut couvrir une aire de 200 pi^2 .

134

Combien de contenants doit-on acheter pour peindre un mur de 60 pi sur 8 pi?

Question 24**Total : 5 points**

James fait l'aménagement paysager de sa cour de 50 pi sur 40 pi. Il va construire une allée en béton d'une largeur uniforme de x autour du centre de la cour qu'il recouvrira de gazon, comme l'illustre le dessin ci-dessous. (Le diagramme n'est pas à l'échelle.)



Il faut tenir compte des instructions suivantes :

- L'allée doit avoir au moins 3,5 pieds de largeur.
- Le béton doit avoir une épaisseur de 6 pouces.
- Le béton coûte 3,00 \$ le pied cube, plus TPS et TVP.
- Le gazon en plaques coûte 0,40 \$ le pied carré, plus TPS et TVP.
- Le budget pour ce projet est de 2 150,00 \$.

- a) Conçois une allée qui correspond au budget. Indique la largeur de l'allée et les dimensions du gazon ci-dessous.

(1 point)

Largeur de l'allée (x) : _____ pi

Dimensions du gazon : _____ pi sur _____ pi

135

b) Calcule le coût total du projet. (Remarque : TPS = 5 %, TVP = 8 %)

(4 points)

RAISONNEMENT LOGIQUE

Question 25**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

137

Quelles valeurs de m et n complètent correctement la table de vérité suivante?

p	q	$p \rightarrow q$
Vrai	Vrai	Vrai
Vrai	Faux	m
Faux	Vrai	n
Faux	Faux	Vrai

- A. $m = \text{Vrai}$ $n = \text{Vrai}$
- B. $m = \text{Vrai}$ $n = \text{Faux}$
- C. $m = \text{Faux}$ $n = \text{Vrai}$
- D. $m = \text{Faux}$ $n = \text{Faux}$

Question 26

Total : 1 point

138

Soit la proposition conditionnelle suivante :

« Si x a une valeur positive, alors $x^2 \geq x$. »

Fournis un contre-exemple de la proposition ci-dessus.

Question 27

Total : 3 points

Soit l'ensemble universel suivant :

$$E = \{11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$$

Soit les deux sous-ensembles suivants :

$$I = \{\text{nombre entiers impairs de } E\}$$

$$P = \{\text{nombre premiers de } E\}$$

a) Trace un diagramme de Venn pour représenter E , I et P .

139

(1 point)

b) Détermine $I \cup P$.

140

(1 point)

c) Détermine $n(I \cap P')$.

141

(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 (%) = $\frac{\left(\begin{array}{l} \text{Paiement} \\ \text{hypothécaire} + \end{array} \begin{array}{l} \text{Impôts} \\ \text{fonciers} + \end{array} \begin{array}{l} \text{Frais de} \\ \text{chauffage} \end{array} \right)}{\text{Revenu mensuel brut}} \times 100$</p> <p>Taux de rendement (%) = $\frac{(\text{Valeur actuelle du portefeuille} - \text{Valeur précédente du portefeuille})}{\text{Valeur précédente du portefeuille}} \times 100$</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 = $2\pi r h + 2\pi r^2$ Volume = $\pi r^2 h$</p> <p>Cône : Aire totale = $\pi r^2 + \pi r a$ Volume = $\frac{\pi r^2 h}{3}$</p>

