

Test de réalisation
Mathématiques appliquées
12^e année

Cahier de l'élève

Janvier 2015

Données de catalogage avant publication — Éducation et Enseignement supérieur Manitoba

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

ISBN : 978-0-7711-5818-6

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	15
B	Probabilité	15
C	Mathématiques financières	17
D	Design et mesure	7
E	Raisonnement logique	6

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 d'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 en forme de décimal et de pourcentage à **deux décimales**, lorsque tu arrondis, à moins d'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

Si les extrémités du graphique d'une fonction s'étendent du quadrant III au quadrant I, alors la fonction est :

- A. constante
- B. quadratique
- C. cubique
- D. sinusoïdale

Question 2

Total : 1 point

Choisis la meilleure réponse.

102

Lequel des énoncés suivants est faux?

- A. Une fonction linéaire n'a qu'une seule ordonnée à l'origine.
- B. Une fonction quadratique doit avoir deux abscisses à l'origine.
- C. Une fonction exponentielle a exactement une asymptote.
- D. Une fonction logarithmique a une image qui va de moins l'infini à plus l'infini.

Question 3**Total : 5 points**

Joshua fabrique des canots. Il sait qu'il peut vendre 120 canots par année si le prix d'un canot est de 450,00 \$. Pour chaque augmentation de prix de 100,00 \$, il vend 20 canots de moins par année.

103

a) Complète le tableau ci-dessous.

(1 point)

Canots	Prix de vente (\$)	Revenu de la vente des canots (\$)
120		
100		
80		
60		
40		

104

b) En utilisant l'information donnée en (a), détermine l'équation de régression quadratique qui modélise la relation entre le prix de vente et le revenu de la vente des canots.

(1 point)

c) Selon ton équation en (b), quel est le revenu maximal de Joshua?

105

(1 point)

d) Selon ton équation en (b), quel est le prix de vente le plus élevé que Joshua peut demander pour un canot afin d'obtenir un revenu annuel de 30 000,00 \$? Montre ton travail.

106

(2 points)

Question 4**Total : 4 points**

Tania a fait un placement de 10 000,00 \$ dans un compte d'épargne. La croissance approximative de son placement est modélisée par l'équation :

$$t = -288,007\ 35 + 31,27 \ln A$$

où A représente la valeur future du placement (en dollars)
et t représente le temps (en années).

a) Énonce le domaine et l'image dans cette situation.

107

(2 points)

Domaine : _____

Image : _____

b) Combien de temps faudra-t-il au placement de Tania pour tripler sa valeur?

108

(1 point)

c) Quelle sera la valeur de son placement après 10 ans?

109

(1 point)

Question 5

Total : 4 points

Pendant qu'une voiture roule, un caillou se coince dans la bande de roulement d'un de ses pneus.

Le pneu tourne et la hauteur du caillou varie sinusoidalement en fonction de la distance horizontale. Cette situation est modélisée par l'équation :

$$h = 30 \sin (0,0334d - 1,57) + 30$$

où d représente la distance (en centimètres) parcourue par le pneu
et h représente la hauteur du caillou (en centimètres).

- a) Trace un graphique clairement étiqueté de l'équation pour deux rotations du pneu à partir du moment où le caillou s'est coincé dans la bande de roulement du pneu.

110

(3 points)



b) Détermine la circonférence du pneu.

(1 point)

PROBABILITÉ

Question 6

Total : 1 point

Choisis la meilleure réponse.

112

On tire une carte dans un ensemble de cartes numérotées de 1 à 10. Quelle situation ci-dessous montre un événement et son complément?

- A. Tirer un 3 et tirer un 6.
- B. Tirer un nombre pair et tirer un 2.
- C. Tirer un nombre impair et tirer un nombre pair.
- D. Tirer un nombre impair et tirer un 6.

Question 7

Total : 1 point

Choisis la meilleure réponse.

113

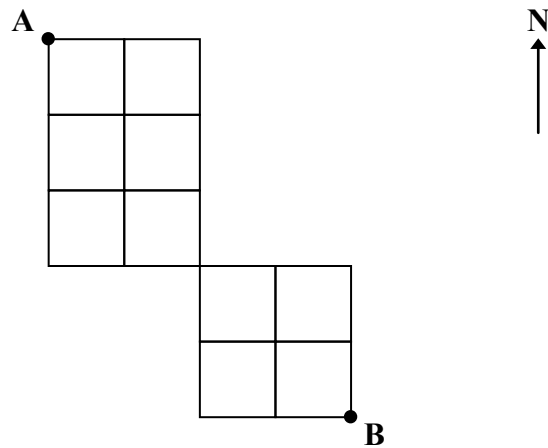
Ashton a quelques pièces de monnaie dans sa poche. Il met la main dans sa poche et en sort, au hasard, une pièce de monnaie. Si la cote (les chances) de sortir de sa poche une pièce de 25 ¢ est de 4 : 7, quelle est la probabilité que cette pièce ne soit pas une pièce de 25 ¢ ?

- A. $\frac{7}{4}$
- B. $\frac{3}{7}$
- C. $\frac{4}{11}$
- D. $\frac{7}{11}$

Question 8**Total : 2 points**

114

Combien de différents trajets y a-t-il pour te rendre du point A au point B, si tu ne te déplace que vers l'est et vers le sud? Montre ton travail.



Question 9

Total : 1 point

Évalue :

115

$$\frac{100!}{98!}$$

Question 10

Total : 2 points

116

Combien d'arrangements différents peut-on former en utilisant toutes les lettres du mot « WINNIPEG », si la première lettre doit être P et la dernière lettre W? Montre ton travail.

Question 11

Total : 2 points

117

Le comité de justice sociale dans une école secondaire est composé de 8 garçons et 7 filles. Parmi les membres du comité, 4 élèves seront choisis de manière aléatoire pour assister à une conférence. Quelle est la probabilité que les 4 élèves soient tous des filles? Montre ton travail.

Question 12

Total : 3 points

118

Une équipe de hockey a trois couleurs de chandails d'entraînement. Le sac de l'équipe contient 5 chandails noirs, 4 chandails blancs et 6 chandails rouges. L'entraîneur met la main dans le sac et tire au hasard un chandail pour Pierre et un chandail pour Paul. Quelle est la probabilité que les deux chandails soient de même couleur? Montre ton travail.

Question 13

Total : 3 points

Cindy a un baladeur MP3 qui peut jouer des chansons de façon aléatoire.

- a) Combien de façons différentes une liste de 12 chansons peut-elle être arrangée, si chaque chanson ne jouera qu'une seule fois?

119

(1 point)

- b) Quelle est la probabilité que les 3 chansons préférées de Cindy se suivent quand elle fera jouer sa liste de 12 chansons? Montre ton travail.

120

(2 points)

MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES

Question 14**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

121

Kayla a un placement de 2 000,00 \$ à un taux d'intérêt simple de 3,00 % pour 4 ans. Lequel des énoncés suivants est faux?

- A. L'intérêt gagné double si la période double.
- B. L'intérêt gagné est réduit de moitié si le taux d'intérêt est réduit de moitié.
- C. L'intérêt gagné double si le taux d'intérêt double et la période double.
- D. L'intérêt gagné reste le même si le placement est réduit de moitié et le taux d'intérêt double.

Question 15

Total : 3 points

M. et Mme Bélair veulent acheter une maison.

M. Bélair est un biologiste et son salaire annuel est de 81 000,00 \$. Mme Bélair est pharmacienne et son salaire annuel est de 85 250,00 \$.

Le paiement hypothécaire mensuel pour la maison qu'ils veulent acheter est de 2 750,00 \$, l'impôt foncier annuel est de 3 600,00 \$ et les frais de chauffage mensuels sont de 240,00 \$.

a) Trouve le coefficient du service de la dette brute (CSDB) de M. et Mme Bélair.

122

(2 points)

b) Selon ta réponse en (a), explique s'ils ont les moyens d'acheter cette maison.

123

(1 point)

Question 16**Total : 3 points**

124

Sara a payé avec sa carte de crédit un tour de groupe en montgolfière. Les frais étaient de 997,50 \$, taxes comprises. Sa carte a une offre promotionnelle de 0 % d'intérêt pour 2 mois. Après cette période, le taux d'intérêt annuel est de 19,90 % sur tout solde non remboursé, composé quotidiennement.

Sara décide de payer 110,00 \$ à la fin de chaque mois, même pendant la période promotionnelle. Combien de temps faudra-t-il à Sara pour rembourser le solde au complet? Montre ton travail.

Question 17

Total : 4 points

Sheena reçoit 20 000,00 \$ pour un règlement d'assurance. Elle veut investir son argent pour trois ans dans un certificat de placement garanti (CPG) ou un investissement immobilier.

Option 1 : Le CPG a un taux d'intérêt annuel de 2,75 % composé semestriellement.

Option 2 : L'investissement immobilier offre un rendement annuel de 5,90 % composé annuellement.

a) Détermine la valeur du CPG après 3 ans. Montre ton travail.

125

(2 points)

b) Détermine la valeur de l'investissement immobilier après 3 ans.

126

(1 point)

c) Quel serait le meilleur investissement pour Sheena? Justifie ta réponse.

127

(1 point)

Question 18

Total : 4 points

À 18 ans, Justine fait un placement de 1 000,00 \$ à un taux d'intérêt de 7,20 %, composé annuellement.

- a) En utilisant la règle de 72, détermine l'âge que Justine aura au moment où son placement sera égal à 8 000,00 \$. Montre ton travail.

128

(2 points)

- b) En utilisant un outil technologique, détermine le nombre d'années qu'il faudra pour atteindre 8 000,00 \$. Montre ton travail et indique ta réponse à deux décimales près.

129

(2 points)

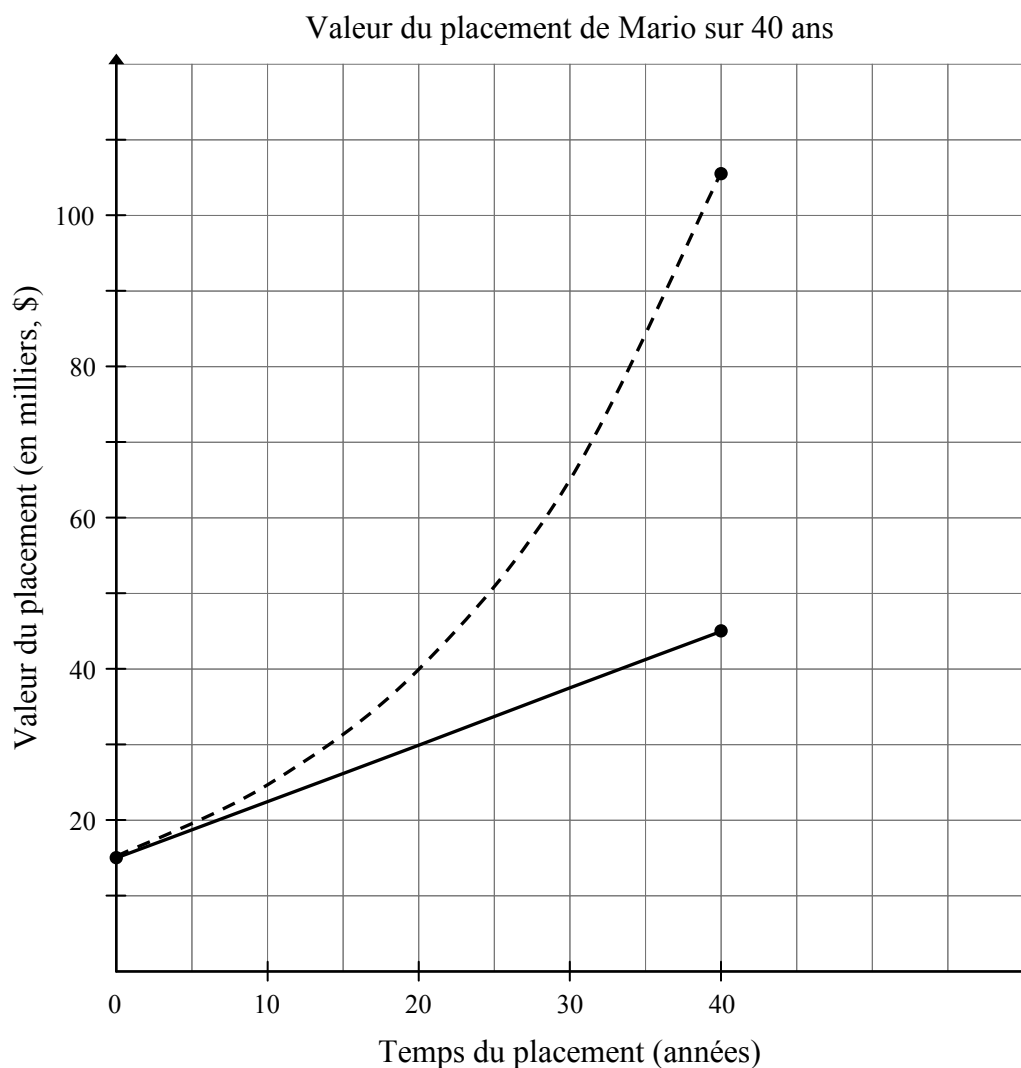
Question 19**Total : 2 points**

Utilise l'information ci-dessous pour répondre aux questions à la page suivante.

Mario a décidé de faire un placement pour une période de 40 ans. Il a deux options :

Option 1 : un fond qui rapporte un intérêt simple annuel de 5,00 %

Option 2 : un compte d'épargne qui rapporte 5,00 % d'intérêt, composé annuellement



- a) Étant donné le graphique de l'Option 1 et de l'Option 2, estime la valeur du placement initial pour chaque option.

(1 point)

- b) Quelle courbe représente l'Option 1? Explique ta réponse.

(1 point)

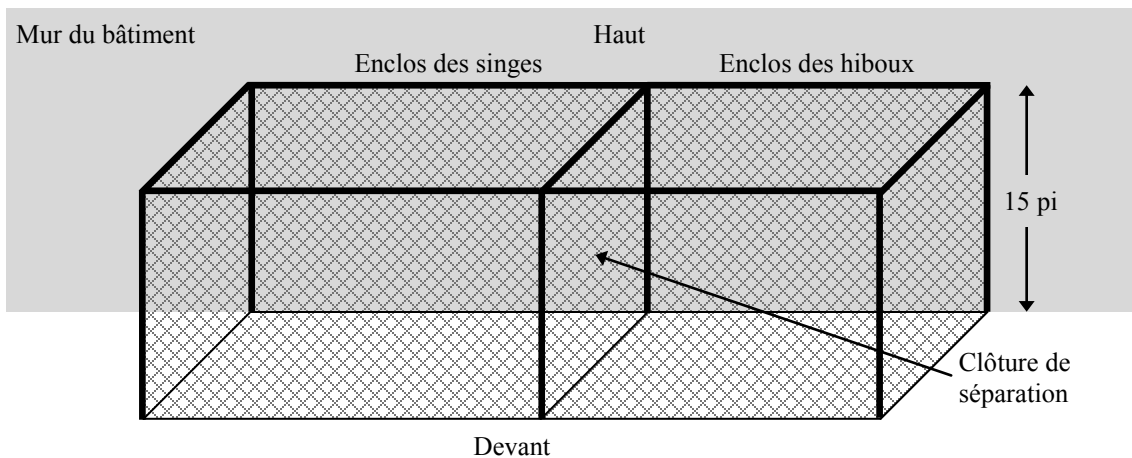
DESIGN ET MESURE

Question 20

Total : 5 points

Le zoo t'a demandé de concevoir le design d'une structure pour leurs singes et leurs hiboux en utilisant les lignes directrices suivantes :

- La structure sera située contre le mur d'un bâtiment et sera clôturée en haut, en avant et sur les côtés. (Aucune clôture ne sera requise au sol ou à l'arrière.)
- La structure sera divisée en deux enclos par une clôture de séparation et aura une hauteur de 15 pi.
- Les singes ont besoin d'un enclos ayant une superficie entre 600 pi^2 et $1\,000 \text{ pi}^2$.
- Les hiboux ont besoin d'un enclos ayant une superficie entre 400 pi^2 et 800 pi^2 .
- La structure sera créée à l'aide de grillage qui est vendu en segments de $50 \text{ pi} \times 5 \text{ pi}$ (250 pi^2). Chaque segment coûte 160,00 \$, plus TPS et TVP.



- a) Détermine un ensemble de dimensions possible pour ton design.

(1 point)

Superficie de l'enclos des singes : _____ pi \times _____ pi

Superficie de l'enclos des hiboux : _____ pi \times _____ pi

132

- b) Détermine le nombre minimum de segments de grillage qui sont requis pour ton design.
Montre ton travail.

(3 points)

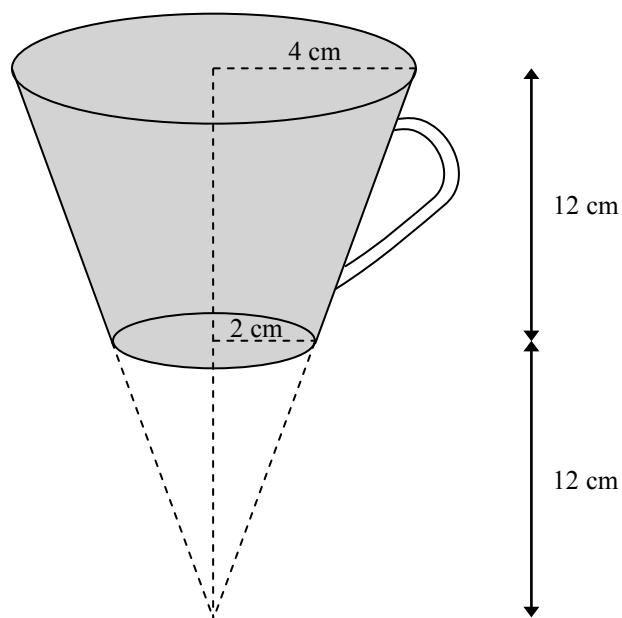
- c) Calcule le coût total de la structure. (Remarque : TPS = 5 %, TVP = 8 %)

(1 point)

Question 21**Total : 2 points**

135

La tasse à café ombragée dans le diagramme ci-dessous a la forme d'un cône dont la pointe est supprimée. (Le diagramme n'est pas à l'échelle.)



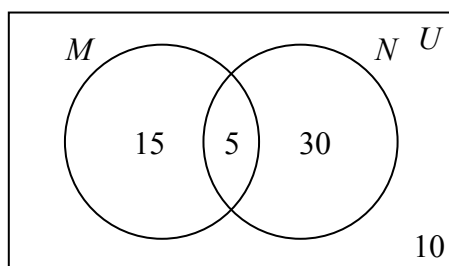
Détermine le volume de la tasse. Montre ton travail.

RAISONNEMENT LOGIQUE

Question 22**Total : 1 point**

Utilise le diagramme de Venn ci-dessous pour répondre à la question suivante et choisir la meilleure réponse.

136



Que vaut $n(M \cup N)$?

- A. 5
- B. 10
- C. 50
- D. 60

Question 23**Total : 1 point**

Étant donné l'ensemble universel suivant :

$$U = \{\text{Alain, Betty, Candace}\}$$

Écris tous les sous-ensembles de U qui ont exactement 2 éléments.

137

Question 24**Total : 2 points**

138

Un sondage a été mené auprès de 100 élèves afin de déterminer la saveur de crème glacée la plus populaire. Les résultats du sondage sont les suivants :

- 60 élèves aiment la vanille
- 77 élèves aiment le chocolat
- 42 élèves aiment la vanille et le chocolat

Utilise un diagramme de Venn pour illustrer cette situation.

Question 25

Total : 2 points

Étant donné la proposition initiale suivante :

« Si un polygone est un triangle, alors ce polygone a exactement trois côtés. »

a) Écris la réciproque de cette proposition.

139

(1 point)

b) Détermine si une proposition biconditionnelle peut être faite en utilisant la proposition initiale. Si c'est possible, écris la proposition biconditionnelle. Si non, fournis un contre-exemple.

140

(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 (%) = $\frac{\left(\begin{array}{l} \text{Paiement} \\ \text{hypothécaire} + \end{array} \begin{array}{l} \text{Impôts} \\ \text{fonciers} + \end{array} \begin{array}{l} \text{Frais de} \\ \text{chauffage} \end{array} \right)}{\text{Revenu mensuel brut}} \times 100$</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>

