

Test de réalisation
Mathématiques appliquées
12^e année

Cahier de l'élève

Juin 2017

Données de catalogage avant publication — Éducation et Formation Manitoba

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

Cette ressource est disponible en formats imprimé et électronique.

ISBN : 978-0-7711-8050-7 (imprimé)

ISBN : 978-0-7711-8053-8 (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

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.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	16
B	Probabilité	15
C	Mathématiques financières	15
D	Design et mesure	6
E	Raisonnement logique	9

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

Choisis la réponse qui complète le mieux l'énoncé.

101

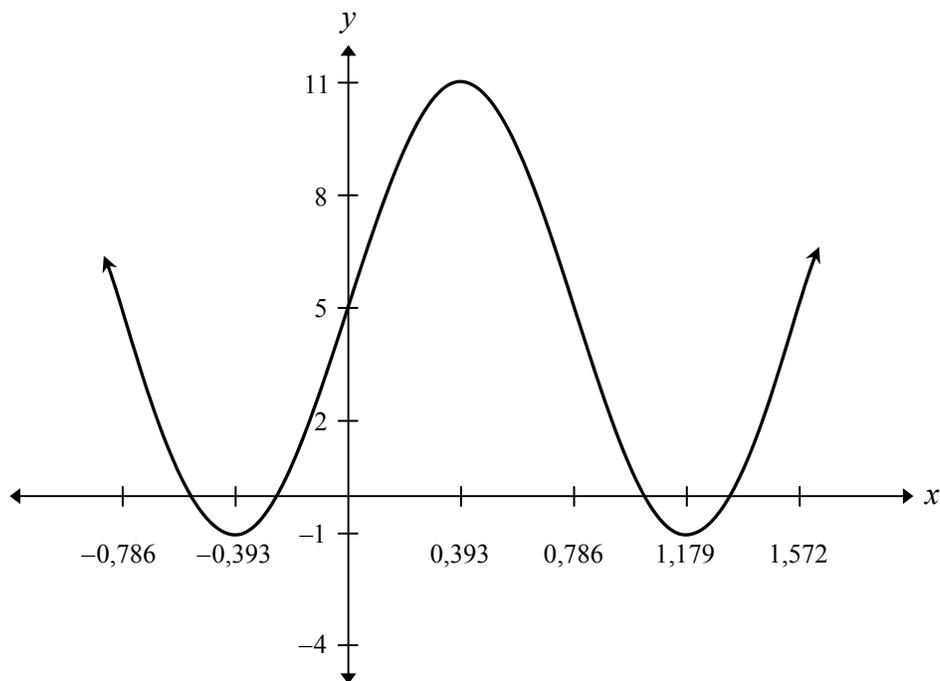
Le comportement aux extrémités d'une fonction cubique peut s'étendre du :

- A. quadrant I au quadrant II
- B. quadrant II au quadrant I
- C. quadrant II au quadrant IV
- D. quadrant III au quadrant IV

Question 2**Total : 1 point**

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

102



Quelle équation le graphique représente-t-il?

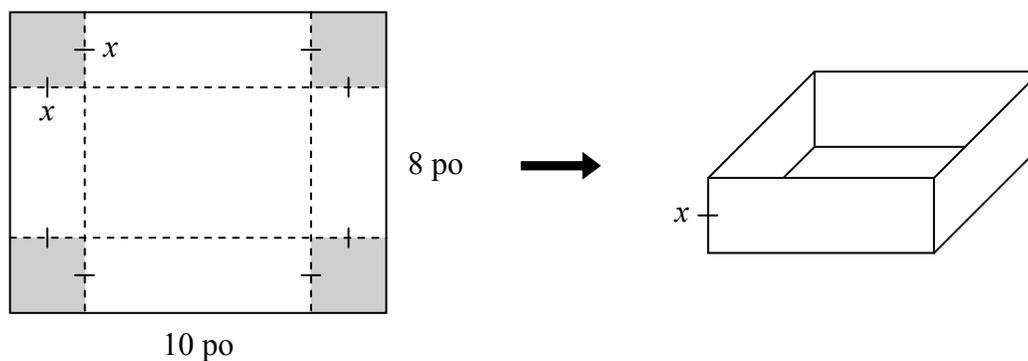
- A. $y = 6 \sin(4x) + 5$
- B. $y = 12 \sin(4x) + 5$
- C. $y = -6 \sin(4x) + 5$
- D. $y = -12 \sin(4x) + 5$

Question 3**Total : 2 points**

103

Jordan fabrique une boîte ouverte avec un morceau de carton de 8 po sur 10 po. Il a l'intention de découper des carrés de longueur x dans les coins et de replier les bords. La fonction qui représente le volume de la boîte, V , peut être modélisée par l'équation suivante :

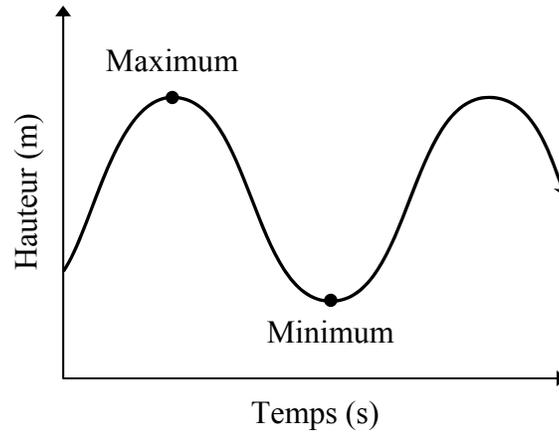
$$V = (x)(10 - 2x)(8 - 2x)$$



Détermine le volume maximal de la boîte. Montre ton travail.

Question 4**Total : 2 points**

Quand on saute à la corde, le centre de la corde atteint une hauteur maximale de 1,90 m après 0,38 s et une hauteur minimale de 0,08 m après 0,88 s.



Pour la fonction sinusoidale qui modélise la hauteur au centre de la corde en fonction du temps,

a) détermine la période.

104

(1 point)

b) détermine la hauteur médiane.

105

(1 point)

Question 5

Total : 5 points

Une microbiologiste étudie la croissance des bactéries sur 2 jours complets. Elle remarque que le nombre de bactéries double toutes les 3 heures. Le nombre de bactéries initial est de 6.

a) Détermine une équation exponentielle qui représente cette situation. Montre ton travail.

106

(2 points)

b) Après combien de temps y aura-t-il 1 000 bactéries? Montre ton travail.

107

(2 points)

c) Indique le domaine de cette situation.

108

(1 point)

Question 6**Total : 5 points**

Une petite ville obtient un service de téléphonie cellulaire. Le nombre d'abonnés augmente en fonction du temps tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous.

Temps (semaines)	1	2	4	8	12	20
Nombre d'abonnés	202	319	480	656	743	821

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

109

(3 points)



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

110

(1 point)

- c) Selon ton équation en (b), combien d'abonnés la ville comptait-elle après 15 semaines?
(1 point)

PROBABILITÉ

Question 7**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

112

La probabilité qu'il pleuve demain est de $\frac{5}{8}$. Quelle est la cote (les chances) qu'il ne pleuve pas demain?

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

Question 8**Total : 2 points**

Selon une enquête menée auprès de 25 élèves, la probabilité qu'un élève ait un chat ou un chien est de 72 %. Des 25 élèves, 44 % déclarent avoir un chat et 64 % déclarent avoir un chien.

113

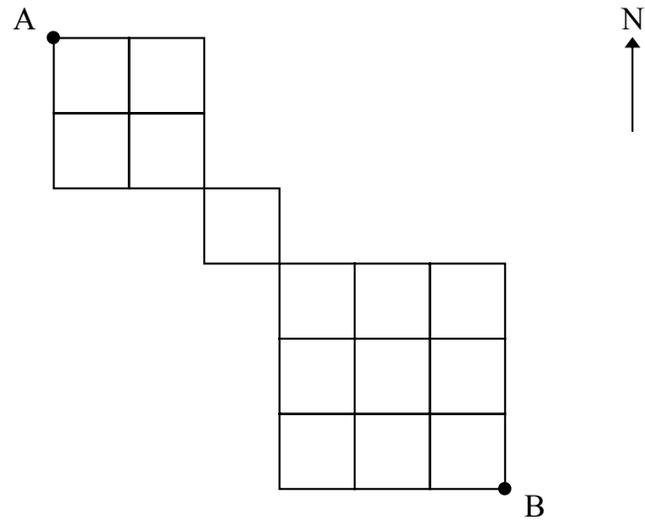
Combien d'élèves ont les deux (un chat et un chien)? Montre ton travail.

Question 9

Total : 2 points

114

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



Question 10

Total : 3 points

Andrei et Sergei jouent au soccer. Chacun d'entre eux tire sur le filet; Andrei en premier et Sergei en deuxième. La probabilité qu'Andrei marque un but est de 0,70 et la probabilité que Sergei marque un but est de 0,60.

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

115

(1 point)

- b) Quelle est la probabilité qu'au moins un des deux joueurs marque un but? Montre ton travail.

116

(2 points)

Question 11

Total : 3 points

Une équipe d'ultimate (frisbee) est composée de 7 joueurs. Une équipe est formée en choisissant des joueurs au hasard à partir d'un groupe de 8 hommes et de 7 femmes.

- a) Détermine le nombre de façons dont 7 joueurs peuvent être choisis pour former une équipe.

117

(1 point)

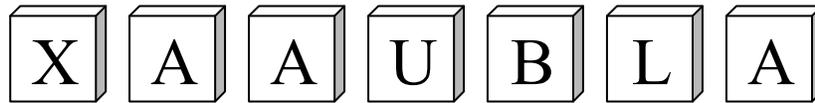
- b) Détermine la probabilité que l'équipe comprenne exactement 3 femmes. Montre ton travail.

118

(2 points)

Question 12**Total : 4 points**

Dans le cadre d'un jeu, Cally tire les lettres suivantes d'un sac contenant des voyelles (A, E, I, O, U) et des consonnes :



- a) Combien d'arrangements différents sont possibles en utilisant toutes les lettres ci-dessus?
Montre ton travail.

119

(2 points)

- b) Si Cally place toutes les voyelles ensemble et toutes les consonnes ensemble, combien d'arrangements différents sont possibles en utilisant toutes les lettres ci-dessus?
Montre ton travail.

120

(2 points)

MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES

Question 13**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

121

Xavier a besoin d'obtenir un prêt pour acheter une voiture. Quelle option parmi les suivantes entraîne le moins d'intérêts payés?

Un prêt à un taux d'intérêt de :

- A. 5,50 % composé quotidiennement
- B. 5,50 % composé hebdomadairement
- C. 5,50 % composé mensuellement
- D. 5,50 % composé annuellement

Question 14**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

122

Shalini place 25 000,00 \$ dans une Obligation d'épargne du Canada à un taux d'intérêt simple de 1,90 %. Détermine la valeur de l'investissement à la fin de 5 ans.

- A. 2 375,00 \$
- B. 27 375,00 \$
- C. 27 489,41 \$
- D. 237 500,00 \$

Question 15

Total : 4 points

Les membres de la famille Bashir souhaitent acheter une maison. Ils peuvent se permettre des versements mensuels de 1 325,00 \$. La banque leur propose un taux d'intérêt de 3,25 % composé semestriellement sur 15 ans ou sur 25 ans.

- a) Détermine le montant maximal qu'ils pourront se permettre d'emprunter si l'hypothèque est amortie sur 15 ans. Montre ton travail.

123

(2 points)

- b) Détermine le montant maximal qu'ils pourront se permettre d'emprunter si l'hypothèque est amortie sur 25 ans.

124

(1 point)

- c) Donne une raison pour laquelle les membres de la famille Bashir choisiraient d'acheter la maison dont le prix est moins élevé.

125

(1 point)

Question 16

Total : 5 points

Deux possibilités de placement te sont proposées :

Plan A : Investis 1 000,00 \$ chaque année pendant 10 ans à un taux d'intérêt de 6,00 % composé mensuellement.

Plan B : Investis un seul versement de 10 000,00 \$ à un taux d'intérêt de 6,00 % composé mensuellement pendant 10 ans.

a) Détermine la valeur de chaque plan d'investissement après 10 ans. Montre ton travail.

126

(3 points)

b) Calcule le montant total des intérêts gagnés pour chaque plan.

127

(1 point)

c) Quel plan choisirais-tu? Explique.

128

(1 point)

Question 17

Total : 4 points

Les Connors achètent un condominium dont le prix s'élève à 190 000,00 \$. Ils ont des économies de 25 000,00 \$ pour un versement initial et obtiendront un prêt pour la somme restante à un taux d'intérêt de 5,50 % composé semestriellement sur 20 ans.

a) Détermine le montant de leur versement hypothécaire mensuel. Montre ton travail.

129

(2 points)

b) Il y a des charges de copropriété de 300,00 \$ par mois ajoutées au montant du versement initial et des versements hypothécaires. Calcule le montant total qu'ils auront payé après 5 ans. Montre ton travail.

130

(2 points)

DESIGN ET MESURE

Question 18**Total : 3 points**

Un ballon sphérique a un diamètre de 30 cm. Il est gonflé jusqu'à ce que son aire totale augmente de 500 cm^2 . Quel est son nouveau diamètre?

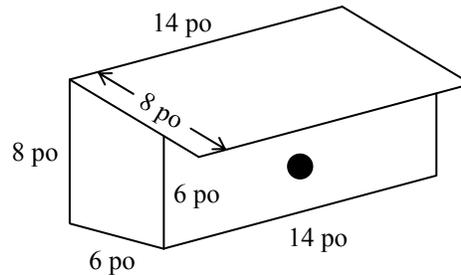
131

Question 19

Total : 3 points

132

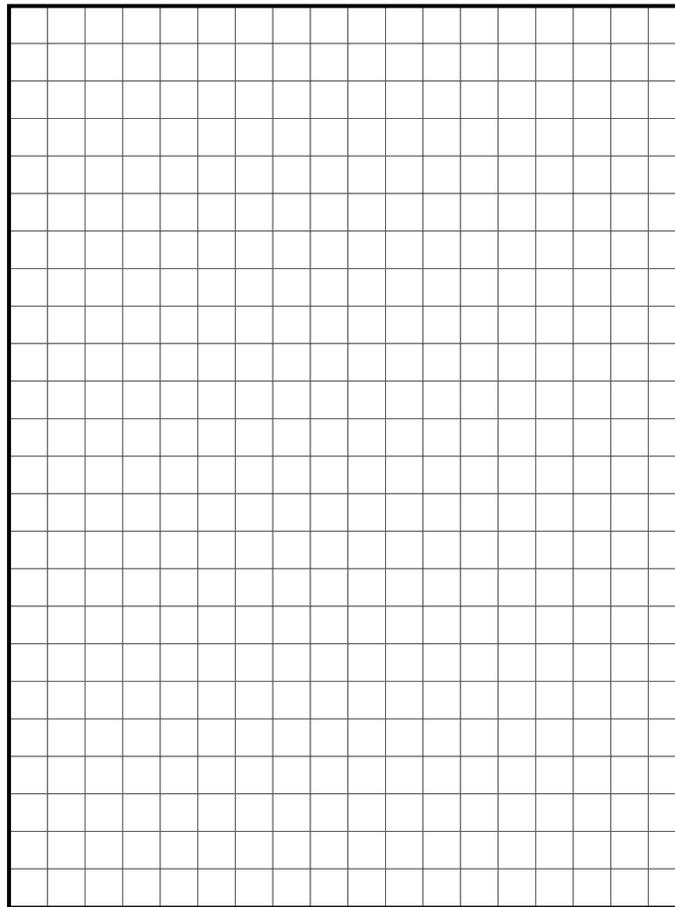
Des élèves construisent des nichoirs d'oiseaux dans le cadre d'un projet de classe. Les nichoirs sont construits selon les spécifications ci-dessous. (Le diagramme n'est pas à l'échelle.)



Identifie toutes les faces d'un nichoir. Utilise le papier quadrillé à la page suivante pour illustrer le nombre de nichoirs que les élèves peuvent construire à partir d'un panneau de contreplaqué de $4\text{ pi} \times 3\text{ pi}$.

Face	Dimensions

Panneau de contreplaqué



1 carré = 2 pouces

4 pi

3 pi

Les élèves peuvent construire un maximum de nichoir(s).

RAISONNEMENT LOGIQUE

Question 20

Total : 1 point

Choisis la meilleure réponse.

133

Quelle proposition, parmi les suivantes, n'est pas biconditionnelle?

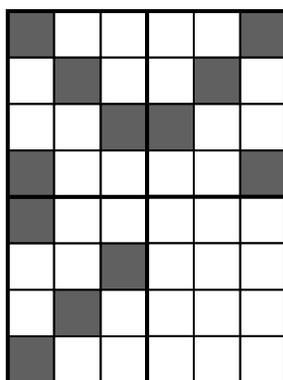
- A. Si tu investis à un taux de 6 %, alors ton placement doublera au bout d'environ 12 ans.
- B. Si un quadrilatère est un carré, alors c'est un rectangle.
- C. Si $x + y = 3$, alors $y = 3 - x$.
- D. Si un verre est à moitié vide, alors il est à moitié plein.

Question 21

Total : 1 point

Complète la régularité dans le quadrant droit inférieur.

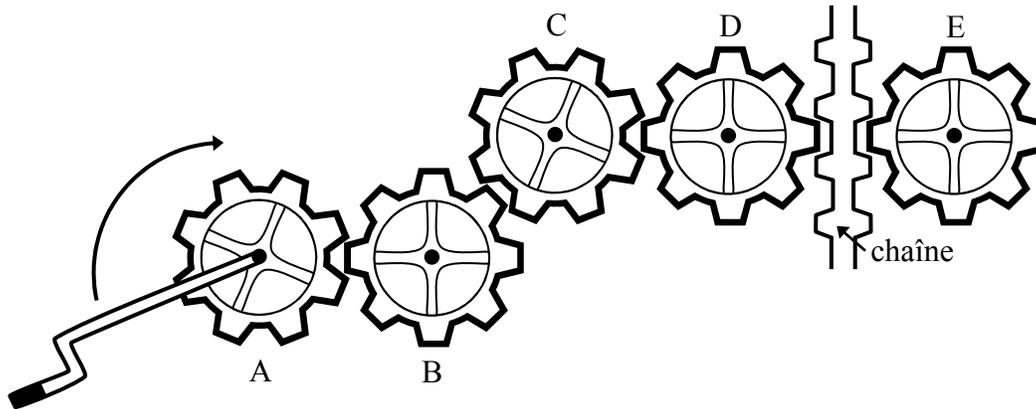
134



Question 22**Total : 1 point**

135

Voici 5 pignons et une chaîne. Un élève prédit que si le pignon A tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, la chaîne se déplacera vers le bas. A-t-il raison? Explique.



Question 23

Total : 2 points

Soit la proposition conditionnelle ci-dessous :

« Si la probabilité qu'il neige demain est de $\frac{4}{5}$,
alors la cote qu'il neige demain est de 4:1. »

a) Écris la réciproque de la proposition conditionnelle.

136

(1 point)

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

137

(1 point)

Question 24

Total : 4 points

Selon une enquête menée auprès de 95 familles :

- 54 familles possèdent une voiture;
- 46 familles possèdent un camion;
- 28 familles possèdent une motocyclette;
- 24 familles possèdent seulement un camion;
- 10 familles possèdent une voiture et un camion;
- 8 familles possèdent seulement une voiture et une motocyclette;
- 5 familles possèdent les trois.

a) Combien de familles ne possèdent aucun véhicule? Montre ton travail.

138

(3 points)

b) Combien de familles possèdent au moins deux véhicules?

139

(1 point)

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.**

**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 = $2\pi rh + 2\pi r^2$ Volume = $\pi r^2 h$</p> <p>Cône : Aire totale = $\pi r^2 + \pi ra$ Volume = $\frac{\pi r^2 h}{3}$</p>

