

Test de réalisation  
Mathématiques appliquées  
12<sup>e</sup> année

# **Cahier de l'élève**

Juin 2018

Données de catalogage avant publication — Éducation et Formation Manitoba

Test de réalisation, mathématiques appliquées, 12<sup>e</sup> année. Cahier  
de l'élève. Juin 2018

Cette ressource est disponible en formats imprimé et électronique.

ISBN : 978-0-7711-7975-4 (imprimé)

ISBN : 978-0-7711-7976-1 (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](http://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](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<sup>e</sup> ANNÉE

### DESCRIPTION

Total de points possible : 61

Durée : 3 heures

Unité	Points
Relations et fonctions	15
Mathématiques financières	16
Design et mesure	7
Probabilité	17
Raisonnement logique	6

### 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 : 1 point**

---

*Choisis la réponse qui complète le mieux l'énoncé.*

101

Le comportement à l'infini d'une fonction cubique dont le coefficient dominant est négatif s'étend du :

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

---

**Question 2**

---

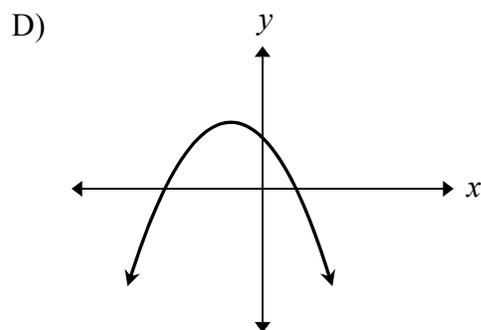
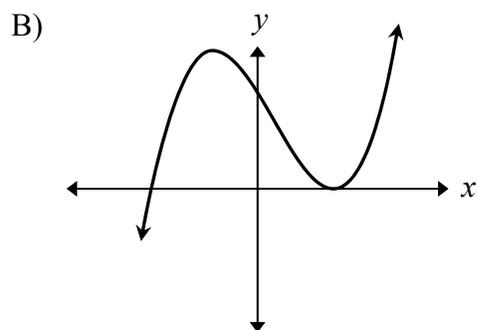
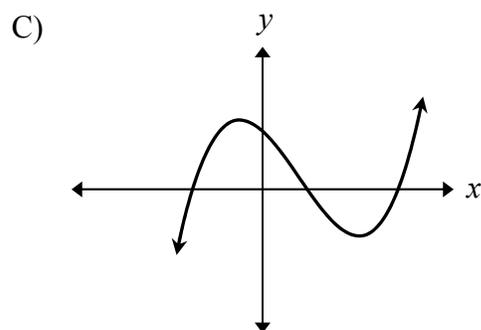
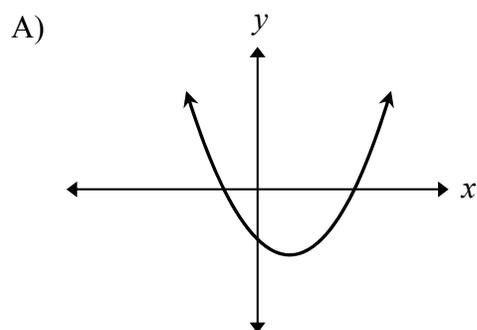
**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

102

Une fonction cubique a une ordonnée à l'origine positive et deux abscisses à l'origine.

Le graphique qui a ces caractéristiques est :



---

**Question 3**

---

**Total : 3 points**

Le cœur pompe le sang partout dans le corps. Lorsque le sang quitte le cœur, il est remplacé par du nouveau sang.

Le cœur de Muna contient 70 ml de sang. Avec chaque battement cardiaque, le volume du sang original de son cœur est réduit de 53 % et remplacé par du nouveau sang.

- a) Détermine l'équation de régression exponentielle qui modélise le volume du sang original qui reste dans le cœur de Muna en fonction du nombre de battements cardiaques. Montre ton travail.

103

*(2 points)*

- b) En utilisant ton équation en (a), détermine le volume du sang original qui reste dans le cœur de Muna après 6 battements cardiaques?

104

*(1 point)*

---

**Question 4**

---

**Total : 5 points**

L'équation suivante modélise le trajet d'un ballon de basketball lancé par Sarah :

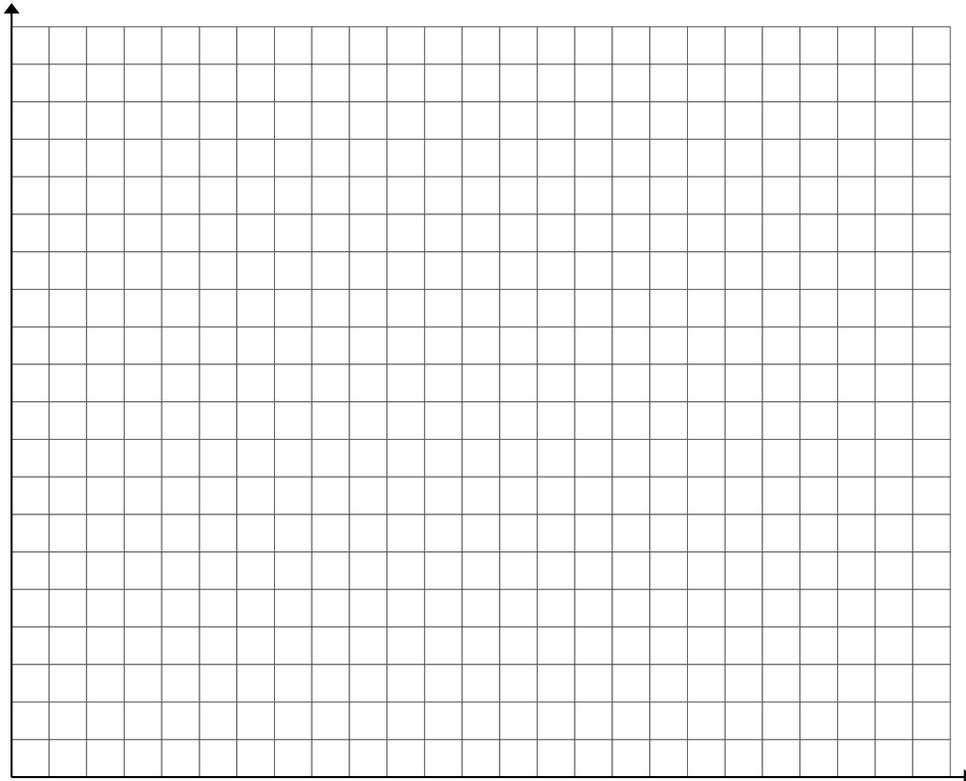
$$h = -0,51d^2 + 4,72d + 6,09$$

où  $h$  représente la hauteur en pieds  
et  $d$  représente la distance horizontale, en pieds, que le ballon a parcourue.

- a) Trace un graphique clairement étiqueté de l'équation.

(3 points)

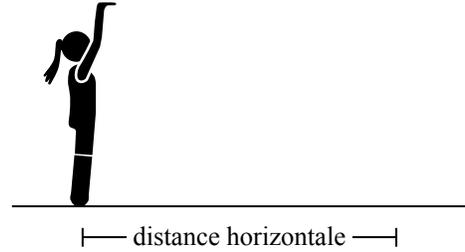
105



- b) La hauteur réglementaire d'un panier de basketball est de 10 pieds. Sarah lance le ballon et il va directement dans le panier en descendant. En utilisant l'équation donnée, détermine à quelle distance horizontale du panier le ballon a été lancé. Montre ton travail.



(2 points)



---

**Question 5****Total : 5 points**

---

Un satellite est lancé du Cape Canaveral et orbite autour de la Terre. Des instruments ont mesuré la distance à laquelle il se trouve de l'équateur à certains intervalles de temps, en utilisant les nombres positifs pour indiquer les distances au nord de l'équateur et les nombres négatifs pour indiquer les distances au sud telles que présentées dans le tableau ci-dessous.

<b>Temps (minutes)</b>	20	40	60	80	100
<b>Distance de l'équateur (milles)</b>	3 929	637	-2 468	-254	3 620

- a) Détermine l'équation de régression sinusoidale qui modélise ces données.

*(1 point)*

107

- b) Après 180 minutes en orbite, le satellite passe directement par-dessus Cape Canaveral. À quelle distance de l'équateur se trouve Cape Canaveral?

*(1 point)*

108

- c) Détermine les limites nord et sud du trajet du satellite par rapport à l'équateur.  
(2 points)

- d) Détermine la période de ce modèle sinusoïdal.  
(1 point)

## MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES

---

**Question 6****Total : 1 point**

---

Choisis la meilleure réponse.

111

Le tableau suivant indique la valeur d'un véhicule de luxe sur une période de deux ans.

Année	Valeur
0	58 500 \$
1	42 100 \$
2	30 300 \$

La valeur de ce véhicule se déprécie à un taux annuel de :

- A) 72 %
- B) 52 %
- C) 39 %
- D) 28 %

---

**Question 7****Total : 3 points**

---

Johannes veut faire demande pour un prêt bancaire. Les informations à propos de sa situation financière sont données ci-dessous.

- Sa maison a une valeur de 225 000,00 \$ et il a une hypothèque de 175 000,00 \$.
- Son chalet a une valeur de 115 000,00 \$ et il a une hypothèque de 75 000,00 \$.
- Son compte d'épargne contient 9 000,00 \$.
- Il doit un total de 25 000,00 \$ sur ses cartes de crédit.

a) Calcule sa valeur nette.

112

*(1 point)*

b) Calcule son ratio d'endettement.

113

*(1 point)*

c) Selon son ratio d'endettement, la banque va-t-elle lui prêter de l'argent? Explique.

114

*(1 point)*

---

**Question 8**

---

**Total : 2 points**

115

Il y a 36 ans, Rémi a déposé une somme d'argent dans un compte qui rapportait un taux d'intérêt annuel de 8,00 %. Aujourd'hui, son compte contient 12 800,00 \$.

Utilise la règle de 72 pour estimer le montant initial que Rémi a déposé.

---

**Question 9****Total : 2 points**

---

116

M. Smythe fait un don unique à une université. L'université décide d'investir cet argent et d'utiliser seulement le montant d'intérêt simple gagné sur l'investissement pour financer une bourse.

- Le montant initial du don était de 650 000,00 \$.
- Le montant d'intérêt simple gagné annuellement est de 40 000,00 \$.
- La bourse de l'université est attribuée à un étudiant chaque année.

À quel taux d'intérêt le don doit-il être investi afin d'obtenir les 40 000,00 \$ nécessaires à l'attribution de la bourse chaque année? Montre ton travail.

---

**Question 10**

---

**Total : 3 points**

Bonnie et Claude veulent acheter une maison. Ils peuvent se permettre des versements mensuels de 1 125,00 \$. La banque leur offre une hypothèque à un taux d'intérêt de 3,10 % composée semestriellement sur une période d'amortissement de 25 ans.

a) Quelle est la valeur hypothécaire maximale que la banque va leur prêter? Montre ton travail.

117

*(2 points)*

b) S'ils ont épargné 30 000,00 \$ pour un versement initial, quel est le prix maximal de la maison qu'ils peuvent se permettre?

118

*(1 point)*

---

**Question 11****Total : 5 points**

---

Bernard explore les options de financement pour une nouvelle maison. La banque lui accordera une hypothèque de 245 827,00 \$ à un taux d'intérêt de 3,75 % composée semestriellement. Il a les options de versement suivantes :

**Option 1 :** versements mensuels de 1 260,00 \$

**Option 2 :** versements toutes les deux semaines de 630,00 \$

- a) Combien d'années faudra-t-il à Bernard pour rembourser l'hypothèque avec chaque option? Montre ton travail.

*(3 points)*

119

- b) Si Bernard fait des versements toutes les deux semaines au lieu des versements mensuels, combien d'argent va-t-il épargner? Montre ton travail.

*(2 points)*

120

## DESIGN ET MESURE

---

### Question 12

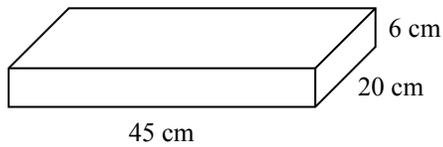
Total : 1 point

---

Choisis la meilleure réponse.

121

Melia a fait cuire le gâteau suivant et va glacer le dessus et les côtés.



L'aire totale à glacer est de :

- A)  $1\,290\text{ cm}^2$
- B)  $1\,680\text{ cm}^2$
- C)  $2\,580\text{ cm}^2$
- D)  $5\,400\text{ cm}^2$

---

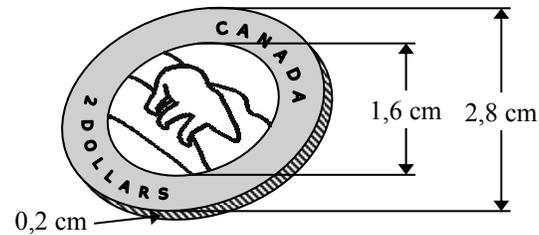
**Question 13****Total : 2 points**

---

122

Une pièce de monnaie canadienne de deux dollars a une partie centrale de couleur or et un anneau extérieur de couleur argent. La pièce de monnaie a un diamètre de 2,8 cm et une épaisseur de 0,2 cm tandis que la partie centrale a un diamètre de 1,6 cm.

Le diagramme n'est pas à l'échelle.



Calcule le volume de l'anneau extérieur de couleur argent de la pièce de monnaie.

---

**Question 14**

---

**Total : 4 points**

Un agriculteur vend une pile de grains ayant une forme conique d'un diamètre de 30 pieds et d'une hauteur de 20 pieds. Le grain doit être transporté au marché à l'aide d'un camion.

- a) La boîte à grains du camion de l'agriculteur a un volume de 850 pieds cube. Quel est le nombre minimal de fois que l'agriculteur devra se rendre au marché afin de transporter toute la pile de grains? Montre ton travail.

123

*(2 points)*

- b) Le grain est vendu par boisseau entier. La valeur courante de ce grain est de 8,50 \$ le boisseau. Si un boisseau équivaut à 1,24 pied cube, calcule la valeur de la pile de grains. Montre ton travail.

124

*(2 points)*

## PROBABILITÉ

---

### Question 15

Total : 1 point

---

Choisis la meilleure réponse.

125

Il y a 16 filles et 11 garçons inscrits au cours d'éducation physique. Une équipe de volleyball de 4 filles et 2 garçons sera formée à partir de cette classe.

Laquelle des expressions suivantes permet de déterminer le nombre d'équipes possibles?

- A)  ${}_{27}C_6$
- B)  ${}_{27}P_6$
- C)  ${}_{16}C_4 \times {}_{11}C_2$
- D)  ${}_{16}P_4 \times {}_{11}P_2$

---

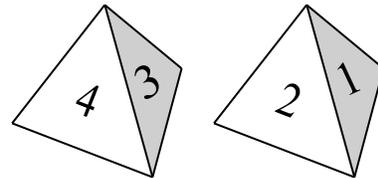
### Question 16

Total : 2 points

---

Rylan lance deux dés à quatre faces numérotées de 1 à 4. Quelle est la probabilité que la somme des nombres obtenus soit supérieure ou égale à 6? Montre ton travail.

126



---

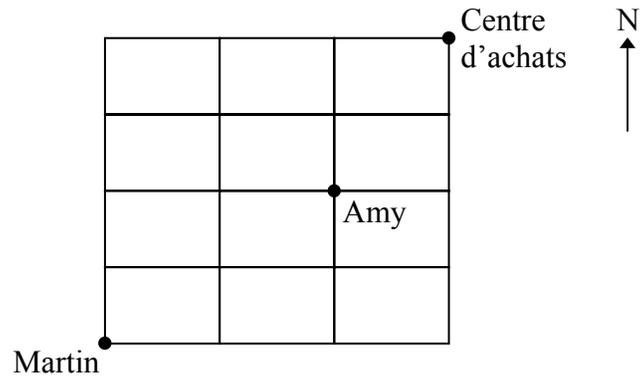
**Question 17**

---

**Total : 2 points**

127

Combien de routes différentes Martin peut-il prendre pour aller au centre d'achats s'il ne peut voyager que vers le nord et vers l'est et qu'il veut rencontrer Amy en chemin? Montre ton travail.



---

**Question 18****Total : 2 points**

---

Arif, Simba et Maritza ont présenté leur candidature au poste de trésorier du conseil étudiant.  
Des 650 étudiants qui ont voté :

- 44 % ont voté pour Arif
- 36 % ont voté pour Simba
- les étudiants qui restent ont voté pour Maritza

a) Détermine le nombre d'étudiants qui ont voté pour Maritza.

128

*(1 point)*

b) Un des étudiants est sélectionné au hasard. Détermine la cote (les chances) que cet étudiant n'a pas voté pour Arif.

129

*(1 point)*

---

**Question 19**

---

**Total : 3 points**

Jack est en retard pour prendre l'autobus 15 % du temps. Quand il est en retard pour prendre l'autobus, la probabilité qu'il voie Jill à l'arrêt est de 8 %. Quand il n'est pas en retard, la probabilité qu'il voie Jill à l'arrêt d'autobus est de 82 %.

- a) Quelle est la probabilité que Jack n'a pas vu Jill aujourd'hui? Montre ton travail.

130

*(2 points)*

- b) Jack n'a pas vu Jill aujourd'hui. En utilisant ta réponse en (a), quelle est la probabilité que Jack était en retard pour prendre l'autobus?

131

*(1 point)*

---

**Question 20**

---

**Total : 2 points**

L'équipe de baseball de Guy participe à un tournoi. Il y a six équipes inscrites au tournoi. Toutes les équipes jouent l'une contre l'autre une fois et chaque match est joué sur le même terrain de baseball.

- a) Détermine le nombre total de matchs joués au tournoi.

132

*(1 point)*

- b) Détermine la probabilité que l'équipe de Guy joue le premier match du tournoi.

133

*(1 point)*

---

**Question 21**

---

**Total : 3 points**

Shivani doit créer un nouveau mot de passe pour son ordinateur. Le mot de passe doit commencer avec trois lettres majuscules suivies de cinq chiffres.

- a) Combien de mots de passe sont possibles si la répétition n'est pas permise? Montre ton travail.

134

*(2 points)*

- b) Combien de mots de passe sont possibles si la répétition n'est pas permise et que le mot de passe doit commencer par la lettre M?

135

*(1 point)*

---

**Question 22**

---

**Total : 3 points**

Joe s'habille dans le noir. Les seuls bas dans son tiroir sont 12 bas blancs et 10 bas verts. Il pige au hasard deux bas du tiroir, l'un après l'autre.

- a) Quelle est la probabilité que les deux bas soient de la même couleur? Montre ton travail.

136

*(2 points)*

---

**RAISONNEMENT LOGIQUE**

---

- b) En utilisant le raisonnement logique, quel est le nombre minimal de bas que Joe doit piger pour garantir avoir une paire de bas de la même couleur?

137

*(1 point)*

---

**Question 23**

---

**Total : 1 point**

Choisis la meilleure réponse.

138

Étant donné les ensembles suivants :

$$A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$B = \{8, 9, 10, 11, 12\}$$

$$C = \{8, 9, 10\}$$

Lequel des énoncés suivants représente l'ensemble  $C$ ?

A)  $A' \cap B'$

B)  $B \subset A$

C)  $A \cup B$

D)  $A \cap B$

---

**Question 24****Total : 2 points**

---

139

Soit  $p$ , l'hypothèse et  $q$ , la conclusion, complète la table de vérité ci-dessous.

$p$	$q$	$\sim p$	$\sim p \leftrightarrow q$
Vrai	Vrai		
Vrai	Faux		
Faux	Vrai		
Faux	Faux		

---

**Question 25**

---

**Total : 2 points**

140

Mme Dela Cruz enseigne l'allemand et l'espagnol. Elle a 31 élèves dont 21 apprennent l'allemand et 17 apprennent l'espagnol.

Combien d'élèves de Mme Dela Cruz apprennent seulement l'allemand? Montre ton travail.

**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

<b>Relations et fonctions</b>	<b>Mathématiques financières</b>
$y = ax + b$ $y = ax^2 + bx + c$ $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ $y = ab^x$ $y = a + b \ln(x)$ $y = a \log_b x$ $y = a \sin(bx + c) + d$ $y = a \cos(bx + c) + d$	$t = \frac{72}{i}$ $I = Ctd$ $M = C \left( 1 + \frac{t}{n} \right)^{nd}$ <p style="text-align: center;">Valeur nette = Total de l'actif – Total du passif</p> <p>Ratio d'endettement (%) = <math>\frac{(\text{Total du passif} - \text{Hypothèque})}{\text{Valeur nette}} \times 100</math></p> <p>Coefficient du service de la dette brute (%) = <math>\frac{\left( \begin{array}{l} \text{Versement} \\ \text{hypothécaire} \end{array} + \frac{\text{Impôts} + \text{Frais de}}{\text{mensuel} \quad \text{mensuels} \quad \text{mensuels}} \right)}{\text{Revenu mensuel brut}} \times 100</math></p> <p>Taux de rendement (%) = <math>\frac{(\text{Valeur actuelle du portefeuille} - \text{Valeur précédente du portefeuille})}{\text{Valeur précédente du portefeuille}} \times 100</math></p>
<b>Probabilité</b>	<b>Design et mesure</b>
$P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ et } B)$ $P(A \text{ et } B) = P(A) \times P(B)$ $P(A \text{ et } B) = P(A) \times P(B A)$ ${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ ${}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$	<p>Prisme : Aire totale = <math>Ph + 2B</math> Volume = <math>Bh</math></p> <p>Pyramide : Aire totale = <math>B + \frac{Pa}{2}</math> (<math>a</math> = apothème) Volume = <math>\frac{Bh}{3}</math></p> <p>Sphère : Aire totale = <math>4\pi r^2</math> Volume = <math>\frac{4}{3} \pi r^3</math></p> <p>Cylindre : Aire totale = <math>2\pi rh + 2\pi r^2</math> Volume = <math>\pi r^2 h</math></p> <p>Cône : Aire totale = <math>\pi r^2 + \pi ra</math> Volume = <math>\frac{\pi r^2 h}{3}</math></p>

