

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

# **Cahier de l'élève**

Juin 2016

Données de catalogage avant publication — Éducation et Enseignement supérieur Manitoba

Test de réalisation, mathématiques appliquées, 12<sup>e</sup> année. Cahier  
de l'élève. Juin 2016

Cette ressource est disponible en formats imprimé et électronique.

ISBN : 978-0-7711-6162-9 (imprimé)

ISBN : 978-0-7711-6163-6 (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 Enseignement supérieur Manitoba.  
510.76

Éducation et Enseignement supérieur Manitoba  
Division des programmes scolaires  
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 (anciennement le  
Centre des manuels scolaires du Manitoba) à [www.mtbb.mb.ca](http://www.mtbb.mb.ca).

Cette ressource sera également affichée 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](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.*

Disponible en médias substitués sur demande.

# TEST DE RÉALISATION

## MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES, 12<sup>e</sup> ANNÉE

### DESCRIPTION

Total de points possible : 62

Durée : 3 heures

Unité	Description	Points
A	Relations et fonctions	15
B	Probabilité	16
C	Mathématiques financières	17
D	Design et mesure	6
E	Raisonnement logique	8

### 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.**



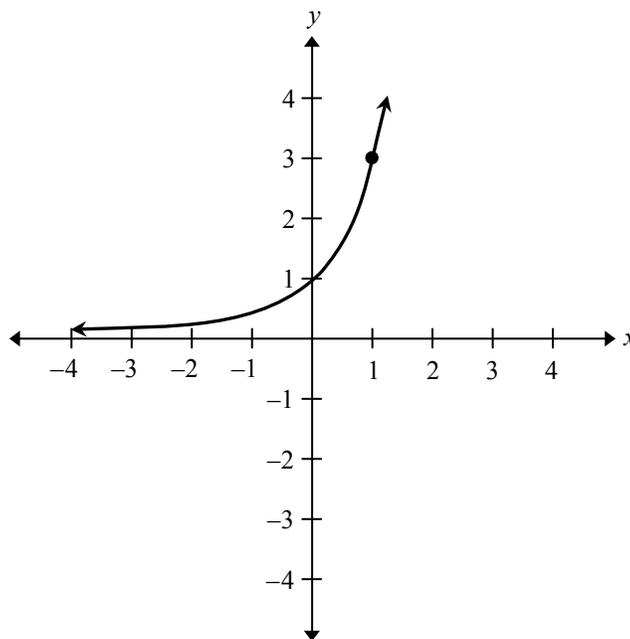
## RELATIONS ET FONCTIONS

### Question 1

Total : 1 point

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

101



Quelle fonction le graphique représente-t-il?

- A.  $y = 1(2)^x$
- B.  $y = \frac{1}{3}(2)^x$
- C.  $y = 1(3)^x$
- D.  $y = 1\left(\frac{1}{3}\right)^x$

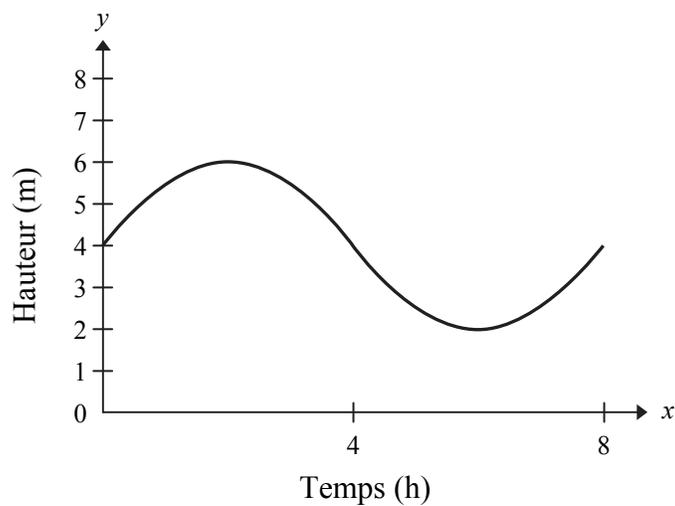
---

**Question 2****Total : 1 point**

---

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

102



Lequel des énoncés ci-après est vrai?

- A. L'amplitude de la fonction est de 2.
- B. La période de la fonction est de 4.
- C. L'équation de la droite médiane est  $y = 2$ .
- D. Le domaine de la fonction est  $[2, 6]$ .

---

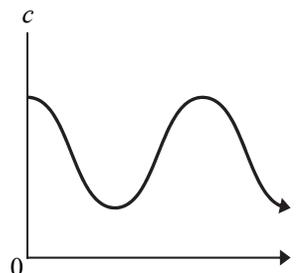
**Question 3****Total : 4 points**

---

Un certain médicament détruit les cellules malades dans le corps d'une personne. Le nombre de cellules malades baisse pendant un court temps après avoir administré une dose du médicament et augmente ensuite. Cette situation varie de façon sinusoïdale et est modélisée par l'équation suivante :

$$c = 350 \sin(3,14t + 1,57) + 650$$

où  $t$  représente le temps (en semaines)  
et  $c$  représente le nombre de cellules malades.



- a) Si la dose initiale du médicament est administrée à  $t = 0$ , quand administre-t-on la deuxième dose?

103

(1 point)

- b) Quelle est l'image de cette fonction?

104

(1 point)

- c) Un patient déclare qu'il se sent bien quand le nombre de ses cellules malades est inférieur à 500. À  $t = 2,5$  semaines, le patient se sentira-t-il bien? Montre ton travail.

105

(2 points)

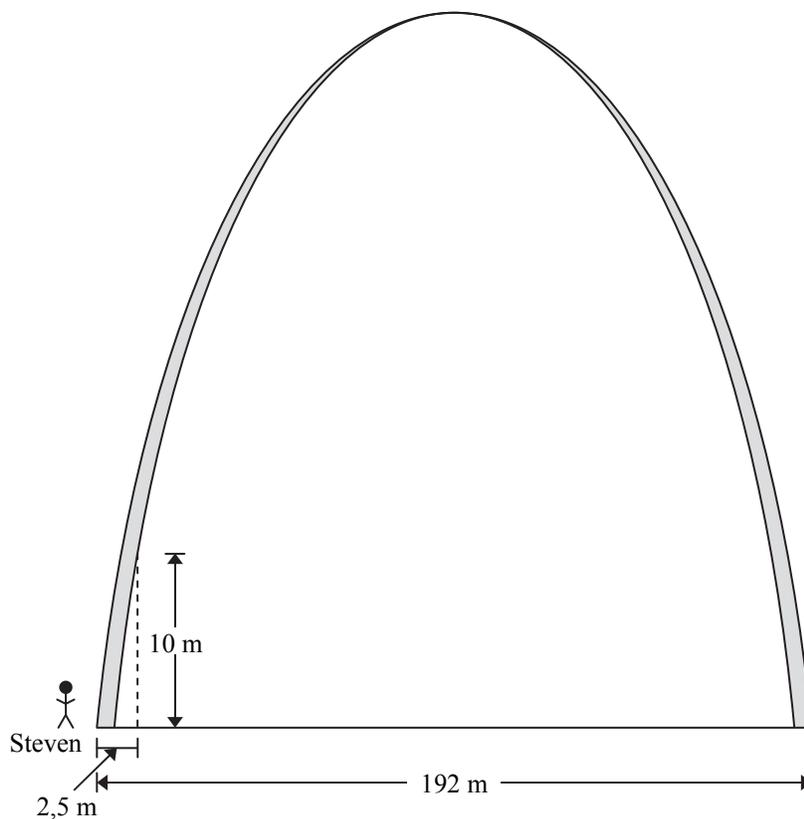
---

**Question 4****Total : 3 points**

---

La Gateway Arch de Saint-Louis, aux États-Unis, ressemble à une parabole. Steven a appris que l'arche a une largeur de 192 m. (Le diagramme n'est pas à l'échelle.)

Steven mesure l'arche à 2,5 m de son point de départ et trouve que l'arche mesure 10 m de hauteur.



- a) Détermine l'équation quadratique qui modélise la forme de l'arche. Montre ton travail. Exprime tous les coefficients dans l'équation à un minimum de trois (3) décimales près.

(2 points)

106

b) Calcule la hauteur maximale de l'arche.

*(1 point)*

---

**Question 5**

---

**Total : 6 points**

Chaque hiver on mesure l'épaisseur de la glace sur le Lac Mathitoba une fois par semaine.  
Les données d'une saison sont présentées dans le tableau ci-dessous :

<b>Temps (jour)</b>	7	14	21	28	35	42	49
<b>Épaisseur de la glace (cm)</b>	5,2	17,4	26,8	32,4	37,1	42,6	44,3

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

*(1 point)*

108

b) Trace un graphique clairement étiqueté de l'équation en (a).

*(3 points)*

109



- c) On considère qu'il est sécuritaire de conduire un véhicule sur la glace au-dessus d'un lac si cette glace a une épaisseur d'au moins 30 cm. Utilise ton équation en (a) pour déterminer le premier jour complet où il sera sécuritaire de conduire sur la glace. Montre ton travail.

*(2 points)*

## PROBABILITÉ

---

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

---

*Choisis la meilleure réponse.*

111

La cote (les chances) que Philip gagne un match de badminton est de 5 : 4.

Quelle est la probabilité que Philip perde le match?

- A. 0,20
- B. 0,44
- C. 0,56
- D. 0,80

---

**Question 7****Total : 1 point**

---

*Choisis la meilleure réponse.*

112

Elaine a un sac qui contient 5 stylos rouges et 10 stylos bleus. Elle choisit au hasard deux stylos du sac (pas de remplacement).

Quelle est la probabilité qu'Elaine choisisse deux stylos rouges?

- A.  $\frac{4}{45}$
- B.  $\frac{2}{21}$
- C.  $\frac{1}{9}$
- D.  $\frac{1}{3}$

---

**Question 8**

---

**Total : 3 points**

Evan est en train de ranger 8 bicyclettes différentes sur un support à son école.

- a) De combien de façons peut-on ranger les bicyclettes dans le support?

113

*(1 point)*

- b) De combien de façons peut-on ranger les bicyclettes dans le support si 3 élèves veulent que leurs bicyclettes soient ensemble? Montre ton travail.

114

*(2 points)*

---

**Question 9**

---

**Total : 2 points**

115

Rosalind veut faire un mélange montagnard pour une collation. Elle a 15 ingrédients parmi lesquels choisir.

Quel est le nombre total de mélanges différents que Rosalind peut créer qui contiennent 3, 4 ou 5 ingrédients? Montre ton travail.

---

**Question 10**

---

**Total : 2 points**

Étant donné la collection d'objets suivante :



- a) Calcule la probabilité de choisir  au hasard.

116

*(1 point)*

- b) Comment peut-on changer la collection afin que la probabilité de choisir  soit exactement 40 %?

117

*(1 point)*

---

**Question 11**

---

**Total : 3 points**

Tim a un ensemble de cartes numérotées de 1 à 15. Il choisit une carte au hasard.

Tiens compte des événements suivants :

**Événement A** : choisir une carte qui est un multiple de 2

**Événement B** : choisir une carte qui est un multiple de 3

a) Ces événements sont-ils mutuellement exclusifs? Justifie ta réponse.

*(1 point)*

118

b) Quelle est la probabilité de choisir une carte dont le nombre est un multiple de 2 ou un multiple de 3? Montre ton travail.

*(2 points)*

119

---

**Question 12**

---

**Total : 2 points**

On t'a demandé de faire un quiz à choix multiple de 3 questions. Chaque question a 4 réponses possibles dont une est la réponse correcte.

- a) Si tu choisis au hasard une réponse pour chaque question, quelle est la probabilité que tes réponses aux 3 questions soient toutes fausses?

120

*(1 point)*

- b) Quelle est la probabilité qu'au moins une des réponses soit bonne?

121

*(1 point)*

---

**Question 13**

---

**Total : 2 points**

Les codes des cartes d'identité scolaires sont composés de n'importe quelles deux lettres majuscules de l'alphabet suivies de n'importe quels deux chiffres.

122

a) Combien de codes d'identification sont possibles?

*(1 point)*

b) Combien de codes d'identification sont possibles étant donné les conditions suivantes?

123

- La répétition n'est pas permise.
- Les lettres « I » et « O » ne peuvent pas être utilisées.

*(1 point)*

## MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES

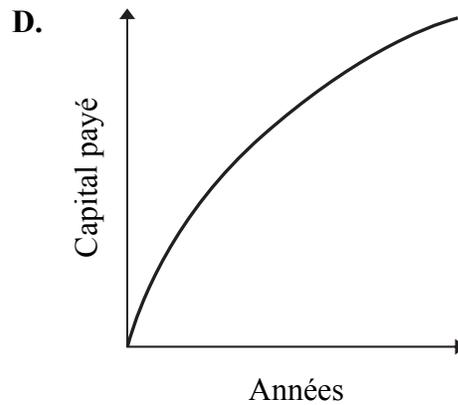
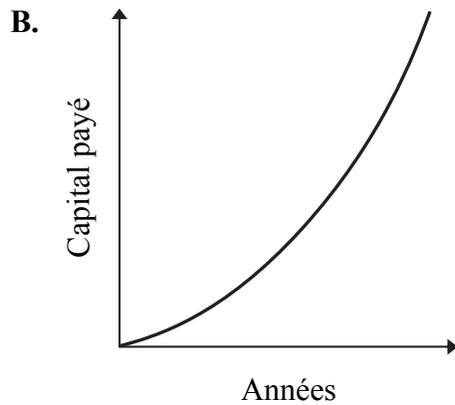
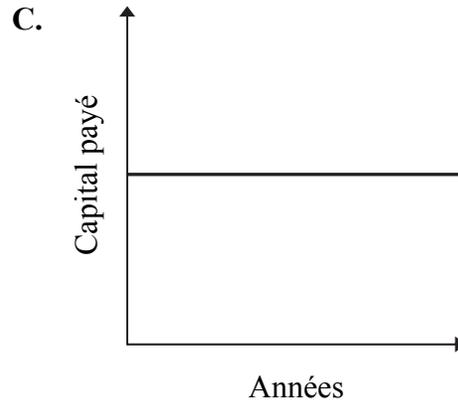
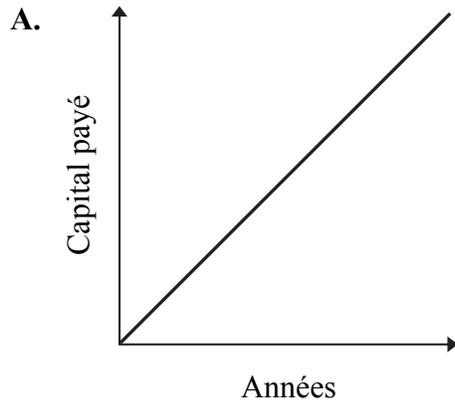
### Question 14

Total : 1 point

Choisis la meilleure réponse.

124

Lequel des graphiques suivants montre le montant du capital payé sur chaque versement pendant une hypothèque de 25 ans?



---

**Question 15****Total : 1 point**

---

Choisis la meilleure réponse.

125

Le prix d'une voiture neuve est de 26 000 \$ (taxes incluses). Sa valeur déprécie à un taux de 20 % par année. Quelle est la valeur résiduelle approximative de la voiture après 3 ans?

- A. 10 400 \$
- B. 13 300 \$
- C. 15 600 \$
- D. 20 800 \$

---

**Question 16****Total : 1 point**

---

Utilise l'information ci-dessous pour répondre à cette question et choisis la meilleur réponse.

126

**1<sup>er</sup> scénario :** Un prêt de 30 000,00 \$ à un taux d'intérêt de 7,00 % composé mensuellement pour 1 an

**2<sup>e</sup> scénario :** Un prêt de 30 000,00 \$ à un taux d'intérêt de 7,00 % composé \_\_\_\_\_ pour 1 an

En supposant qu'aucun versement n'a été fait, quelle fréquence de période composée au 2<sup>e</sup> scénario résulterait en moins d'intérêts qu'au 1<sup>er</sup> scénario?

- A. aux deux semaines
- B. quotidiennement
- C. semestriellement
- D. hebdomadairement

---

**Question 17****Total : 2 points**

---

127

M. et Mme. Murthy ont un revenu mensuel brut total de 6 000,00 \$. Ils veulent s'acheter une maison pour laquelle ils paieront une hypothèque mensuelle de 1 300,00 \$, des frais de chauffage annuels de 2 100,00 \$ et 3 675,00 \$ d'impôts fonciers annuels.

Calcule le coefficient du service de la dette brute (CSDB). Détermine si une banque est susceptible à leur offrir une hypothèque. Justifie ta réponse.

---

**Question 18**

---

**Total : 2 points**

Indique deux avantages de la location d'un véhicule par rapport à l'achat.

128

---

**Question 19**

---

**Total : 4 points**

Gabrielle désire acheter un chalet à Lac du Bonnet qui coûte 165 000,00 \$. Elle a épargné 25 000,00 \$ qu'elle utilisera comme versement initial. La banque lui accordera un prêt hypothécaire de 15 ans pour le reste de la somme à un taux d'intérêt de 3,49 % composé semestriellement.

a) Quel sera le versement aux deux semaines de Gabrielle? Montre ton travail.

129

*(2 points)*

b) Si le chalet apprécie d'une valeur de 3,00 % par année, calcule la valeur appréciée du chalet après 10 ans.

130

*(1 point)*

c) Quelle valeur nette réelle Gabrielle aura-t-elle dans son chalet après 10 ans?

131

*(1 point)*

---

**Question 20****Total : 6 points**

---

À 30 ans, Alfred a commencé à placer 350,00 \$ chaque mois dans un compte d'investissement à un taux d'intérêt de 7,00 % composé mensuellement. Quand il a eu 45 ans, le taux d'intérêt de cet investissement a baissé à 5,00 % composé mensuellement. Alfred envisage de continuer à faire des placements mensuels jusqu'à sa retraite à 58 ans.

132

- a) Quel montant Alfred aura-t-il dans son compte quand il prendra sa retraite? Montre ton travail.

*(3 points)*

- b) Alfred retire 2 000,00 \$ par mois de son compte après son départ à la retraite. Si le taux d'intérêt demeure 5,00 %, pendant combien de mois peut-il retirer 2 000,00 \$ de son compte?

133

*(1 point)*

- c) Marianne, la sœur d'Alfred, prend sa retraite à l'âge de 60 ans. Son portefeuille vaut 200 000,00 \$ à un taux d'intérêt de 5,00 % composé mensuellement. Si Marianne veut avoir de l'argent jusqu'à l'âge de 85 ans, quel est le montant maximal qu'elle peut retirer chaque mois? Montre ton travail.

*(2 points)*

**CETTE PAGE A ÉTÉ LAISSÉE BLANCHE  
INTENTIONNELLEMENT.**

## DESIGN ET MESURE

---

**Question 21****Total : 2 points**

---

Sheena emballe des boîtes en utilisant un rouleau de papier d'emballage de  $3,5 \text{ m}^2$ . Chaque boîte a une largeur de 20 cm, une longueur de 20 cm et une hauteur de 40 cm. Si Sheena utilise 20 % de papier supplémentaire par boîte, combien de boîtes peut-elle emballer? Montre ton travail.

135

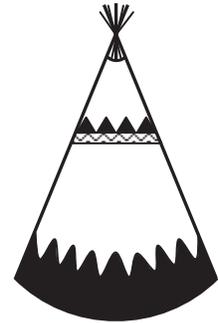
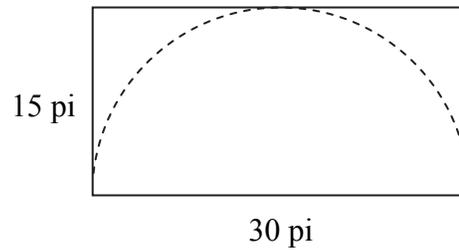
---

**Question 22**

---

**Total : 4 points**

Un tipi des plaines traditionnel est construit avec une toile rectangulaire dont la longueur vaut deux fois la largeur. Le diagramme ci-dessous montre comment un demi-cercle serait découpé d'une toile avec des dimensions de 30 pi (longueur) et de 15 pi (largeur). (Le diagramme n'est pas à l'échelle.)



- a) Calcule la quantité de toile qui reste après qu'on ait découpé le demi-cercle.  
(2 points)

136

- b) Tu aimerais construire un tipi dont les deux dimensions sont trois fois plus grandes que celles pour le tipi en (a). Étant donné que la toile ne se vend qu'en pièce rectangulaire, combien coûtera la toile si elle vaut 7,39 \$ le pied carré, plus taxes?  
(Remarque : TPS = 5 %, TVP = 8 %)

*(2 points)*

## RAISONNEMENT LOGIQUE

---

**Question 23****Total : 2 points**

---

138

Complète la table de vérité.

$p$	$q$	$\sim q$ (n'est pas $q$ )	$p \Rightarrow \sim q$
Vrai	Vrai		
Vrai	Faux		
Faux	Vrai		
Faux	Faux		

---

**Question 24**

---

**Total : 4 points**

Dans une école secondaire, il y a 160 élèves en 12<sup>e</sup> année.

Ce semestre, l'enseignant de sciences a noté qu'il y a :

- 30 élèves en biologie;
- 54 élèves en chimie;
- 43 élèves en physique;
- 11 élèves en biologie et en physique;
- 8 élèves en biologie et en chimie;
- 9 élèves en chimie et en physique;
- 3 élèves inscrits aux trois cours.

a) Utilise un diagramme de Venn pour représenter cette situation.

139

*(3 points)*

b) Combien d'élèves sont inscrits en biologie ou en chimie?

140

*(1 point)*

---

**Question 25****Total : 2 points**

---

141

Paula essaie de résoudre le casse-tête suivant. Chaque boîte de  $2 \times 2$  ne doit contenir les chiffres de 1 à 4 qu'une seule fois. Chaque colonne et chaque rangée ne doivent aussi contenir les chiffres de 1 à 4 qu'une seule fois.

Paula précise que le symbole ★ doit être un « 4 ». Explique pourquoi Paula n'a pas raison et résous le casse-tête.

1		★	2
3	2		
			1
4			

**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{chauffage}} \right)}{\text{Revenu mensuel brut}} \times 100</math></p> <p>Taux de rendement (%) = <math>\frac{(\text{Valeur actuelle} - \text{Valeur précédente})}{\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>

