

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

# **Cahier de l'élève**

Juin 2013

Données de catalogage avant publication — Éducation Manitoba

Test de réalisation, Mathématiques appliquées, 12<sup>e</sup> année. Cahier de l'élève. Juin 2013 [ressource électronique]

ISBN : 978-0-7711-5422-5

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 Manitoba.  
510.76

Éducation 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](http://www.mtbb.mb.ca).

Le présent document sera également affiché sur le site Web du ministère de l'Éducation du Manitoba à [www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/math\\_archives.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/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 : 60**

**Durée : 3 heures**

<b>Unité</b>	<b>Description</b>	<b>Points</b>
A	Relations et fonctions	16
B	Probabilité	14
C	Mathématiques financières	15
D	Design et mesure	8
E	Raisonnement logique	7



## Feuille de formules : Mathématiques appliquées

<p style="text-align: center;"><b>Relations et fonctions</b></p> $y = ax^2 + bx + c$ $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ $y = ab^x$ $y = a + b \ln(x)$ $y = a \sin(bx + c) + d$ $y = a \cos(bx + c) + d$ $\text{Période} = \frac{2\pi}{b} \quad \text{ou} \quad \frac{1}{\text{Fréquence}}$	<p style="text-align: center;"><b>Mathématiques financières</b></p> $I = Ctd$ $M = C \left( 1 + \frac{t}{n} \right)^{nd}$ $\text{Ratio d'endettement} = \frac{(\text{Total du passif} - \text{Hypothèque})}{\text{Valeur nette}} \times 100$ $\text{Coefficient du service de la dette brute} = \frac{\left( \begin{array}{l} \text{Paiement} \\ \text{hypothécaire} + \text{Impôts} \\ \text{mensuel} + \text{fonciers} + \text{Frais de} \\ \text{mensuel} + \text{chauffage} \\ \text{mensuel} \end{array} \right)}{\text{Revenu mensuel brut}} \times 100$ $\text{Taux de rendement moyen} = \frac{\left( \begin{array}{l} \text{Valeur actuelle} \\ \text{du portefeuille} - \text{Valeur précédente} \\ \text{du portefeuille} \end{array} \right)}{\text{Valeur précédente du portefeuille}} \times 100$
<p style="text-align: center;"><b>Probabilité</b></p> $P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ et } B)$ $P(A \text{ et } B) = P(A) \times P(B)$ ${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ ${}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$	<p style="text-align: center;"><b>Design et mesure</b></p> <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>



## RESSOURCES ET DIRECTIVES POUR LE TEST :

- Pendant le test, tu peux consulter ta feuille d'étude de format  $8,5 \times 11$  pouces.
- Tu peux utiliser une règle, une calculatrice graphique et des logiciels informatiques. Tu peux aussi avoir accès aux outils disponibles dans Internet tels que des applets ou un calculateur de versements hypothécaires. **L'utilisation d'Internet pour accéder à des notes de cours, trouver des définitions ou rechercher des informations conceptuelles sur le cours est interdite pendant le test.**
- Pour les questions à réponse courte et les questions à développement, tu peux imprimer des diagrammes de l'ordinateur ou de ta calculatrice s'il y a lieu. Indique le numéro de ton cahier et le numéro de la question sur toutes les pages imprimées. Reste assis et ton enseignante ou ton enseignant te distribuera ces feuilles imprimées. Indique dans l'espace sous la question que la réponse se trouve sur une feuille imprimée et agrafe-la à la page.
- S'il te faut plus d'espace pour répondre à une question, ton enseignante ou ton enseignant peut te donner du papier supplémentaire. Écris le numéro de ton cahier et le numéro de la question sur toutes feuilles supplémentaires utilisées et agrafe-les là où ta réponse commence dans ton cahier. Indique dans l'espace sous la question que la réponse se trouve sur une feuille séparée.
- Fournis des explications ou des justifications claires s'il y a lieu. Ceci peut être fait à l'aide de diagrammes étiquetés ou de mots, avec des opérations mathématiques qui confirment ta réponse, ou encore, en te référant à un programme de ta calculatrice ou à un logiciel.
  - Si tu utilises un programme de ta calculatrice, indique toutes les valeurs que tu as entrées.
  - Si tu fais référence à un logiciel ou à un site Web, indique toutes les valeurs que tu as entrées et imprime ou copie les réponses qui apparaissent à l'écran.
  - Si tu utilises un tableur, imprime une copie des réponses.
- 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.
- Arrondis tes réponses finales à deux décimales à moins d'indication contraire.
- Une réponse présentée seule sans travail sera considérée incomplète.
- Donne toujours les suppositions que tu fais.

Les erreurs suivantes peuvent nécessiter une déduction de 0,5 point :

- ne pas avoir inclus un des éléments suivants dans l'équation : «  $y =$  », « sin », « ln » ou «  $x$  », ou avoir écrit les paramètres séparément de l'équation;
- ne pas avoir inclus les unités dans la réponse finale;
- ne pas avoir inclus un des éléments suivants sur le graphique : les étiquettes pour les axes, les unités pour les axes ou les échelles pour les axes;
- ne pas avoir indiqué la réponse finale ou avoir indiqué la réponse finale incorrectement;
- avoir arrondi trop tôt ou avoir arrondi incorrectement;
- ne pas avoir utilisé les unités entières de façon appropriée.



## RELATIONS ET FONCTIONS

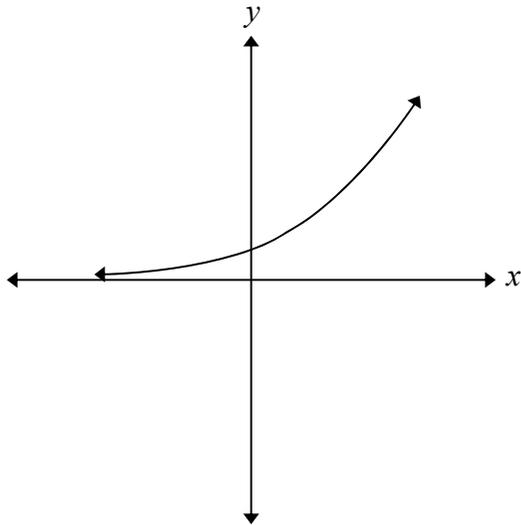
Question n° 1

Total : 1 point

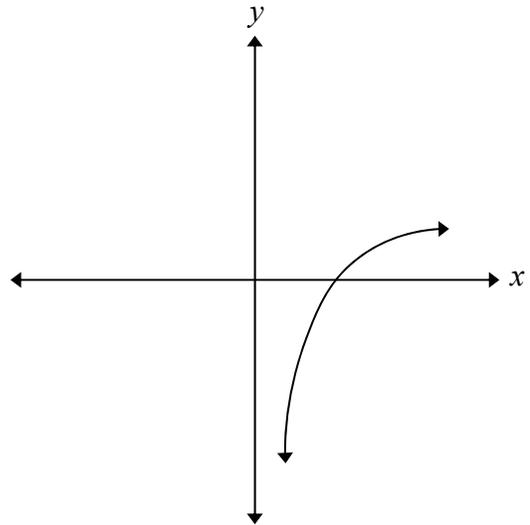
101

Encerle le graphique ci-dessous qui représente le mieux une fonction cubique.

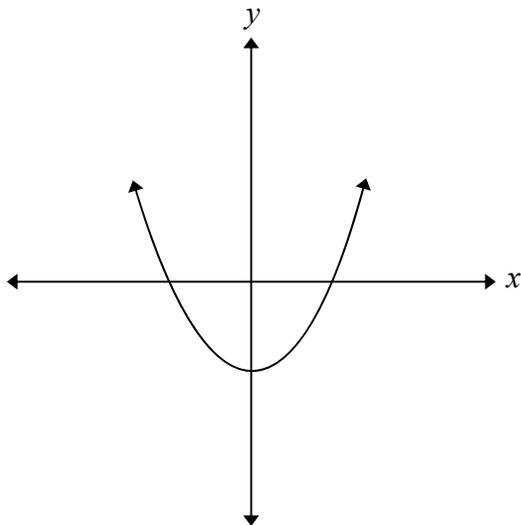
A)



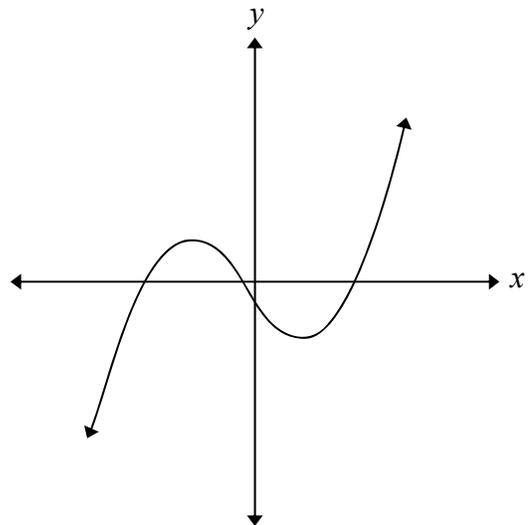
B)



C)



D)



---

**Question n° 2**

---

**Total : 2 points**

Étant donné la fonction suivante qui représente le changement dans la population d'un village par rapport au temps :

$$y = 1\,000(1,05)^x$$

Par rapport au village, explique la signification de :

a) « 1 000 »

102

*(1 point)*

b) « 1,05 »

103

*(1 point)*

---

**Question n° 3**

---

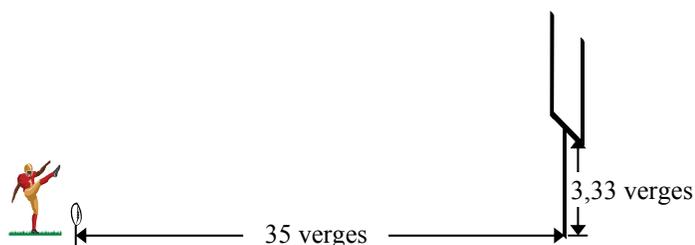
**Total : 2 points**

104

Un joueur de football veut botter un ballon de sorte qu'il passe au-dessus d'une barre horizontale placée à une distance de 35 verges et à une hauteur de 3,33 verges. (Le diagramme n'est pas à l'échelle.)

La distance horizontale ( $d$ , en verges) et la hauteur ( $h$ , en verges) que le ballon parcourt sont représentées par l'équation suivante :

$$h = -0,04d^2 + 1,51d$$



À quelle distance au-dessus ou au-dessous de la barre horizontale le ballon passera-t-il? Montre ton travail.

---

**Question n° 4**

---

**Total : 3 points**

105

La masse d'une bille en acier varie par rapport à son diamètre.

<b>diamètre (mm)</b>	0	5	10	15	20
<b>masse (g)</b>	0	2	10	32	80

Détermine l'équation cubique qui représente le mieux les données. Trace un graphique clairement étiqueté de l'équation.

équation cubique : \_\_\_\_\_

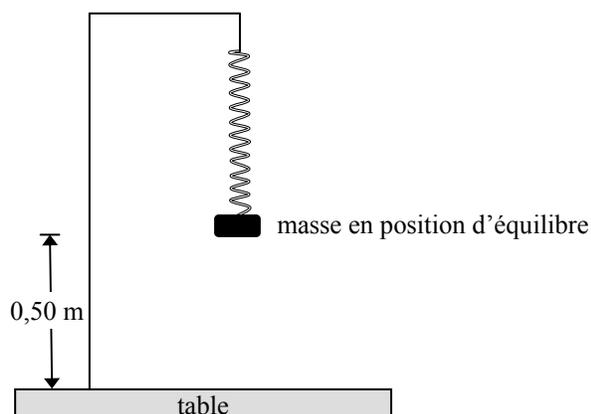


---

**Question n° 5****Total : 3 points**

---

Une masse est suspendue par un ressort et se trouve dans une position d'équilibre à 0,50 mètre au-dessus d'une table.



On tire la masse 0,40 mètre vers le bas et ensuite on la relâche. On obtient l'information suivante :

- Il faut 1,20 seconde à la masse pour revenir à sa position la plus basse.
- La masse atteint une hauteur maximale de 0,90 mètre.

a) Détermine l'équation sinusoïdale qui représente le mieux la distance de la masse par rapport à la table en fonction du temps depuis que la masse a été relâchée. Montre ton travail.

(2 points)

106

b) Quand la masse sera-t-elle à 0,75 mètre au-dessus de la table pour la première fois?

(1 point)

107

---

**Question n° 6**

---

**Total : 5 points**

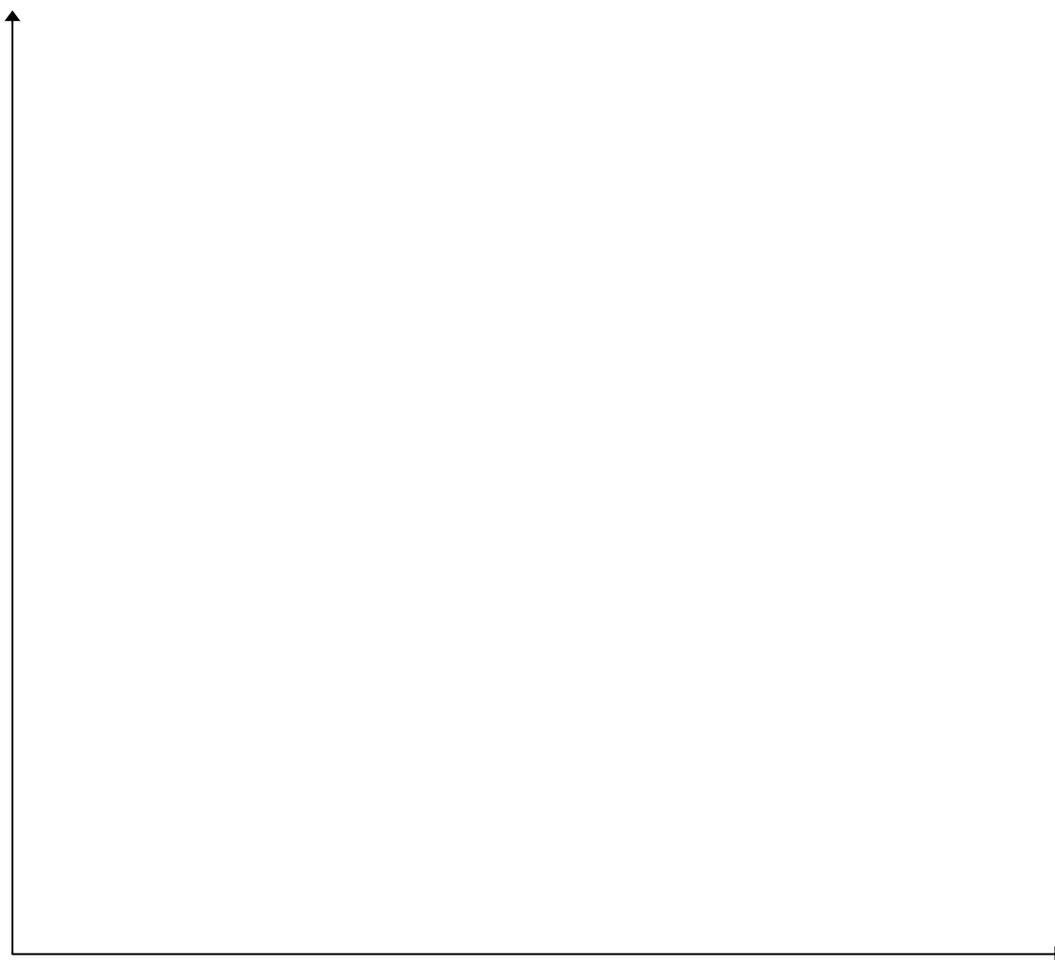
On voit de mieux en mieux les phares d'une voiture venant en sens inverse au fur et à mesure que celle-ci se rapproche. La distance ( $d$ , en mètres) entre la voiture et l'observateur peut être décrite en fonction de l'intensité ( $I$ , en lumens) de la luminosité des phares :

$$d = 350 - 72 \ln(I)$$

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

(2 points)

108



- b) Détermine la distance à laquelle se trouve une voiture venant en sens inverse si l'intensité de ses phares est de 75 lumens.

*(1 point)*

- c) Quelle est l'intensité maximale des phares? Justifie ta réponse.

*(2 points)*

## PROBABILITÉ

---

**Question n° 7**

**Total : 1 point**

---

Les plaques d'immatriculation en Ontario contiennent 4 lettres majuscules suivies par 3 chiffres, avec la répétition permise. Encerle le nombre maximal possible de plaques d'immatriculation qui commencent avec les lettres : MMBA, MANI ou BNTP.

111

- A) 2 160
- B) 2 880
- C) 3 000
- D) 4 000

---

**Question n° 8**

**Total : 1 point**

---

Un sac contient 6 billes blanches, 8 billes bleues, 2 billes jaunes et 4 billes vertes. Quelle est la cote (les chances) pour le fait de sélectionner une bille blanche?

112

- A) 6:14
- B) 6:20
- C) 14:6
- D) 20:6

---

**Question n° 9**

---

**Total : 1 point**

113

Un contenant à biscuits contient 10 biscuits aux brisures de chocolat, 12 biscuits double chocolat et 15 biscuits à l'avoine. Allison dit que la cote (les chances) contre le fait de sélectionner un biscuit avec chocolat est de 15 à 37. Ryan dit que la cote contre est de 15 à 22. Qui a raison? Explique ta réponse.

---

**Question n° 10**

---

**Total : 2 points**

Décris une situation où il y a des événements mutuellement exclusifs. Explique pourquoi ils sont mutuellement exclusifs.

114

---

**Question n° 11**

---

**Total : 4 points**

Une organisation comprenant 15 femmes et 19 hommes doit créer un comité de 10 personnes.

- a) Combien de comités peut-on créer qui vont inclure 4 femmes et 6 hommes? Montre ton travail.

115

*(2 points)*

- b) Si les membres d'un comité de 10 personnes sont choisis au hasard, quelle est la probabilité que le comité va inclure 4 femmes et 6 hommes? Montre ton travail.

116

*(2 points)*

---

**Question n° 12****Total : 5 points**

---

On t'a demandé de créer un mot de passe de quatre caractères pour ton ordinateur en utilisant :

- les 26 lettres majuscules de l'alphabet (A, B, C, ...)
- les 26 lettres minuscules de l'alphabet (a, b, c, ...)
- les chiffres de 0 à 9
- les symboles : 

~ ! @ # \$ % ^ & *
--------------------

- a) Combien de mots de passe différents de quatre caractères sont possibles si n'importe quel lettre, chiffre ou symbole peut être utilisé pour chaque caractère si la répétition est permise?

117

*(1 point)*

- b) Combien de mots de passe différents de quatre caractères sont possibles si la répétition n'est pas permise?

118

*(1 point)*

- c) Combien de mots de passe de quatre caractères commencent par une lettre et se terminent par un chiffre si la répétition est permise?

119

*(1 point)*

- d) Combien de mots de passe différents de quatre caractères comprenant au moins un symbole sont possibles si la répétition est permise? Montre ton travail.

*(2 points)*

## MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES

---

**Question n° 13****Total : 1 point**

---

Brigitte investit 5 000,00 \$ à un taux d'intérêt de 6 % pour 5 ans. Encerle la période de calcul de l'intérêt ci-dessous qui permettra de maximiser le taux de rendement de l'investissement.

121

- A) quotidiennement
- B) mensuellement
- C) trimestriellement
- D) semestriellement

---

**Question n° 14****Total : 1 point**

---

Encerle l'actif ci-dessous qui est le plus susceptible de se déprécier en valeur.

122

- A) une collection de pièces de monnaie rares
- B) une voiture classique
- C) une maison
- D) un ordinateur

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

---

**Question n° 15**

---

**Total : 3 points**

M. Chang a 64 ans et planifie prendre sa retraite l'année prochaine. Son portefeuille comprend les placements suivants :

- 50 000,00 \$ en fonds commun;
- 100 000,00 \$ en actions;
- 20 000,00 \$ en certificats de placement garanti (CPG).

- a) Est-ce que ce portefeuille comprend un niveau de risque approprié pour M. Chang à cette étape de sa vie? Explique ta réponse.

*(1 point)*

123

- b) Les placements de M. Chang ont eu les rendements suivants l'année dernière : les fonds commun ont augmenté de 12,00 %, les actions ont baissé de 4,00 % et les CPG avaient un taux d'intérêt annuel de 3,00 %. Calcule le taux de rendement moyen de ce portefeuille pour l'année. Montre ton travail.

(2 points)

Type d'investissement	Capital (\$)	Rendement (\$)	Fin de l'année (\$)
fonds commun	50 000,00		
actions	100 000,00		
CPG	20 000,00		
<b>Total :</b>			

---

**Question n° 16**

---

**Total : 5 points**

Amar rêve de prendre sa retraite à l'âge de 55 ans. Il avait prévu commencer à épargner pour sa retraite à l'âge de 50 ans, mais son conseiller financier n'est pas d'accord. Il recommande à Amar de commencer à épargner plus tôt.

- a) Si Amar investit 1 000,00 \$ le jour de son 25<sup>e</sup> anniversaire et verse 200,00 \$ chaque mois dans un compte qui gagne 8,00 % composé mensuellement, quelle sera la valeur de l'investissement le jour de son 55<sup>e</sup> anniversaire? Montre ton travail.

125

*(2 points)*

- b) Si Amar investit 1 000,00 \$ le jour de son 50<sup>e</sup> anniversaire, combien devra-t-il verser chaque mois pour égaler la valeur finale de l'investissement en (a)? Suppose que le taux d'intérêt et les périodes de calcul de l'intérêt sont les mêmes.

126

*(1 point)*

- c) Calcule la différence entre le versement total d'Amar en (a) et en (b)? Montre ton travail.  
(2 points)

---

**Question n° 17**

---

**Total : 5 points**

La famille Reimer a acheté une maison d'une valeur de 250 000,00 \$ et a fait un versement initial de 25 000,00 \$.

- a) Calcule son paiement hypothécaire mensuel si elle obtient une hypothèque amortie sur 15 ans à un taux d'intérêt de 5,50 % composé semestriellement. Montre ton travail.

*(2 points)*

128

- b) Quel sera la valeur nette réelle de la maison de la famille Reimer après 5 ans si la valeur de la maison apprécie à un taux de 2,00 % par année? Montre ton travail.

*(3 points)*

## DESIGN ET MESURE

---

**Question n° 18**

**Total : 2 points**

---

130

Une préparation pour gâteau donnera 230 pouces cubes de pâte. Tu utilises des petits moules cylindriques qui ont 3 pouces de diamètre et 2 pouces d'épaisseur pour mettre la pâte. Combien de petits gâteaux pourrais-tu faire? Montre ton travail.

---

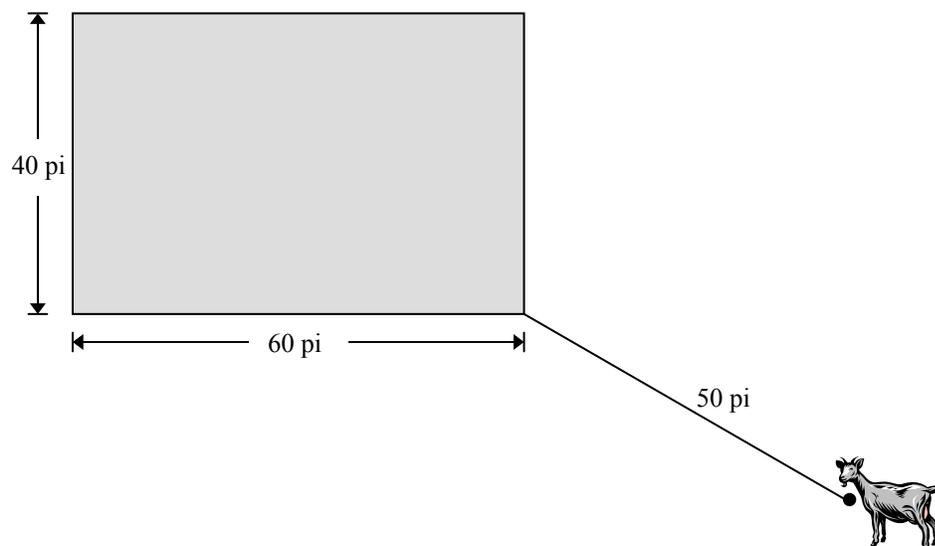
**Question n° 19**

---

**Total : 2 points**

131

Une chèvre est attachée au coin d'une étable à l'aide d'une corde de 50 pieds. L'étable mesure 60 pieds sur 40 pieds. Calcule l'aire totale à l'extérieur de l'étable qui est disponible à la chèvre. Montre ton travail.



---

**Question n° 20****Total : 4 points**

---

132

L'association manitobaine de volley-ball de plage t'a demandé de concevoir un ballon de plage souvenir selon les renseignements suivants :

- Le ballon de plage doit avoir un volume entre 1 et 3 pieds cubes.
- La matière plastique coûte 0,15 \$ le  $\text{pi}^2$ .
- La main-d'œuvre et les autres matériaux coûtent 1,25 \$ par ballon de plage.
- L'association veut réaliser un profit de 80 % du coût de production de chaque ballon de plage.

Basé sur ton design, quel est le prix de vente minimum de chaque ballon de plage souvenir? Montre ton travail.

## RAISONNEMENT LOGIQUE

---

**Question n° 21**

**Total : 1 point**

---

133

Étant donné l'énoncé : « Si la température extérieure est en-dessous de  $-40^{\circ}\text{C}$ , alors les écoles seront fermées ». Encerle la contraposée ci-dessous.

- A) « Si les écoles sont fermées, alors la température extérieure est en-dessous de  $-40^{\circ}\text{C}$ . »
- B) « Si les écoles ne sont pas fermées, alors la température extérieure n'est pas en-dessous de  $-40^{\circ}\text{C}$ . »
- C) « Si la température extérieure n'est pas en-dessous de  $-40^{\circ}\text{C}$ , alors les écoles ne seront pas fermées. »
- D) « Les écoles seront fermées si et seulement si la température extérieure est en-dessous de  $-40^{\circ}\text{C}$ . »

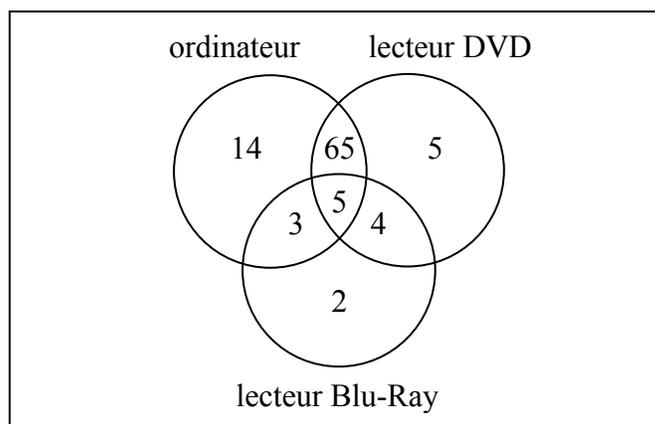
---

**Question n° 22**

---

**Total : 2 points**

On a mené un sondage auprès d'un échantillon de 100 familles au sujet d'appareils électroniques qu'elles ont à la maison. Le diagramme de Venn ci-dessous montre le nombre de familles qui ont un ordinateur, un lecteur DVD ou un lecteur Blu-Ray.



134

a) Combien de familles ont tous les trois appareils électroniques à la maison?

*(1 point)*

135

b) Combien de familles n'ont aucun de ces appareils électroniques à la maison?

*(1 point)*

---

**Question n° 23**

---

**Total : 2 points**

Marc a écrit l'énoncé suivant : « Un triangle isocèle est équilatéral. »

- a) Réécris l'énoncé sous la forme « si-alors ».

*(1 point)*

136

- b) Fournis un contre-exemple pour montrer que l'énoncé « si-alors » en (a) est faux.

*(1 point)*

137

---

**Question n° 24**

---

**Total : 2 points**

Les élèves suivants fréquentent la même école et participent aux activités parascolaires telles qu'indiquées ci-dessous.

L'équipe de basket-ball comprend :

$$B = \{\text{Jacquie, Lisa, Mangu, Maya, Nora, Sabrina}\}$$

Le groupe d'élèves tuteurs comprend :

$$T = \{\text{Jacquie, Mangu, Paul, Sabrina, Sam, Simon}\}$$

L'équipe de volley-ball comprend :

$$V = \{\text{Nick, Paul, Pieter, Quinton, Sam, Simon}\}$$

a) Identifie les deux ensembles ci-dessus qui sont disjoints.

*(1 point)*

138

b) Détermine  $B \cap T$ .

*(1 point)*

139

**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.**