

Test de réalisation
Mathématiques appliquées
12^e année

Cahier de l'élève

Janvier 2025

Test de réalisation, mathématiques appliquées, 12^e année.
Cahier de l'élève. Janvier 2025

Cette ressource est disponible en formats imprimé et électronique.

ISBN : 978-0-7711-6664-8 (imprimé)

ISBN : 978-0-7711-6662-4 (pdf)

Tous droits réservés © 2025, le gouvernement du Manitoba, représenté par le ministre de l'Éducation et de l'Apprentissage de la petite enfance.

Éducation et Apprentissage de la petite enfance 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.

Cette ressource sera affichée sur le site Web du ministère de l'Éducation et de l'Apprentissage de la petite enfance 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.

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

Temps requis pour compléter le test : 3 heures

Total de points possible : 67

Temps additionnel accordé : 30 minutes

Unité	Points
Relations et fonctions	17
Mathématiques financières	16
Probabilité	17
Design et mesure	8
Raisonnement logique	9

Directives

- Montre tout ton travail et indique clairement ta réponse finale.
- Indique tes valeurs entrées en les écrivant dans ton cahier ou en imprimant une copie si tu utilises un outil technologique.
- Indique toute supposition que tu fais.
- Lorsqu'il faut arrondir, exprime tes réponses sous forme de nombre décimal ou de pourcentage arrondis au moins au centième près (deux décimales), à l'exception de valeurs monétaires ou à moins d'avis contraire.

Exemple : $\frac{15}{29} = 0,52$ ou 51,72 %

- Lorsqu'aucun calcul de taxes n'est nécessaire, on inscrira la mention « taxes comprises ». Lorsque tu dois ajouter les taxes, on inscrira la mention « plus TPS et TVP » et les taux de la TPS et de la TVP en vigueur seront donnés (p. ex., TPS = 5 %, TVP = 7 %).

Remarque : Si tu arrondis trop tôt dans la résolution d'un problème, tu risques d'obtenir une réponse finale inexacte. Dans ce cas, le nombre maximal de points ne sera pas accordé.

Une réponse clairement communiquée :

- est facilement identifiée dans l'espace prévu pour la réponse;
- inclut les paramètres dans l'équation, et « $y =$ », « sin », « ln » ou « x », le cas échéant;
- inclut les unités de mesure, le cas échéant;
- inclut les étiquettes, les unités, les échelles pour les axes sur les graphiques, et les éléments principaux de la fonction (p. ex., maximum, minimum, coordonnées à l'origine et la forme appropriée);
- est exprimée comme valeur exacte ou est arrondie de façon appropriée.

Des points peuvent être déduits pour des erreurs liées à l'un ou l'autre des éléments 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.

Feuille de terminologie

Certaines questions comprennent des termes tels que *calcule* et *détermine*. Ces termes sont expliqués ci-dessous.

Les termes	Dans la réponse, il faut...
Calcule/Détermine	une formule mathématique, une équation algébrique ou un calcul numérique pour résoudre un problème
Choisis	une réponse encadrée
Complète	remplir un tableau, un diagramme ou un graphique
Crée/Dessine/Utilise un organisateur graphique	une représentation visuelle d'information telle qu'un graphique, un diagramme en arbre, un tableau, une liste, un diagramme de Venn, une table de vérité ou le triangle de Pascal
Décris/Explique	des mots ou des symboles, des diagrammes, des tableaux ou des graphiques, ou toutes autres méthodes qui montrent clairement ce que tu penses
Énonce/Écris	un mot, une phrase ou un nombre, sans explication
Indique	une réponse énoncée ou montrée
Justifie	des raisons ou des faits qui appuient une position en utilisant des calculs mathématiques, des mots ou des diagrammes

Feuille de formules : Mathématiques appliquées

Relations et fonctions	Mathématiques financières
$y = ax + b$ $y = ax^2 + bx + c$ $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ $y = ab^x$ $y = a + b \ln(x)$ $y = a \sin(bx + c) + d$	$t = \frac{72}{i}$ $I = Ctd$ $M = C \left(1 + \frac{t}{n} \right)^{nd}$ <p style="text-align: center;">Valeur nette = Total de l'actif – Total du passif</p>
Probabilité	<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 (%) = $\frac{\left(\begin{array}{l} \text{Versement} \\ \text{hypothécaire} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Impôts} \\ \text{fonciers} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Frais de} \\ \text{chauffage} \\ \text{mensuels} \end{array} \right)}{\text{Revenu mensuel brut}} \times 100$</p> <p>Taux de rendement (%) = $\frac{(\text{Valeur actuelle du portefeuille} - \text{Valeur précédente du portefeuille})}{\text{Valeur précédente du portefeuille}} \times 100$</p>
$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ $P(A \cap B) = P(A) \times P(B A)$ ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ ${}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$	
Design et mesure	
<p>Prisme : Aire totale = $Ph + 2B$ Volume = Bh</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Cube : Aire totale = $6L^2$ Volume = L^3</p> <p>Prisme rectangulaire : Aire totale = $2Ll + 2Lh + 2lh$ Volume = Llh</p> <p>Prisme triangulaire : Aire totale = $bh + L(a + b + c)$ Volume = $\frac{1}{2}bhL$</p> <p>Pyramide à base carrée : Aire totale = $b^2 + 2ba$ Volume = $\frac{1}{3}b^2h$</p>	<p>Pyramide : Aire totale = $B + \frac{1}{2}Pa$ Volume = $\frac{1}{3}Bh$</p> <p>Sphère : Aire totale = $4\pi r^2$ Volume = $\frac{4}{3}\pi r^3$</p> <p>Cylindre : Aire totale = $2\pi r^2 + 2\pi rh$ Volume = $\pi r^2 h$</p> <p>Cône : Aire totale = $\pi r^2 + \pi ra$ Volume = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$</p>

AUCUN POINT NE SERA ATTRIBUÉ AU TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE.

AUCUN POINT NE SERA ATTRIBUÉ AU TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE.

Relations et fonctions

Question 1**Total : 1 point**

La population d'une ville augmente à un taux de 15 % par année.

101

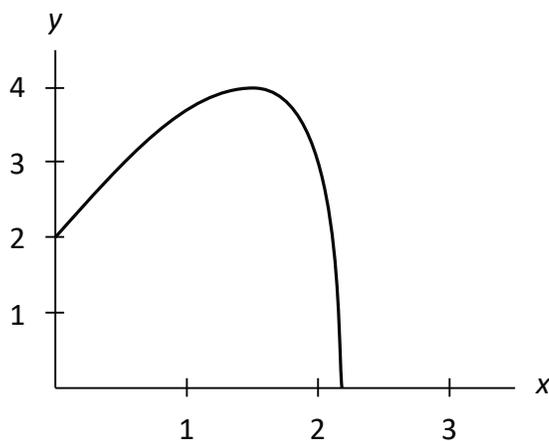
Choisis la valeur de « b » dans la fonction exponentielle $y = ab^x$, étant donné cette situation.

- A) 0,15
- B) 0,85
- C) 1,15
- D) 1,85

Question 2**Total : 1 point**

Le domaine a été restreint dans le graphique suivant. Choisis le type de fonction représenté.

102

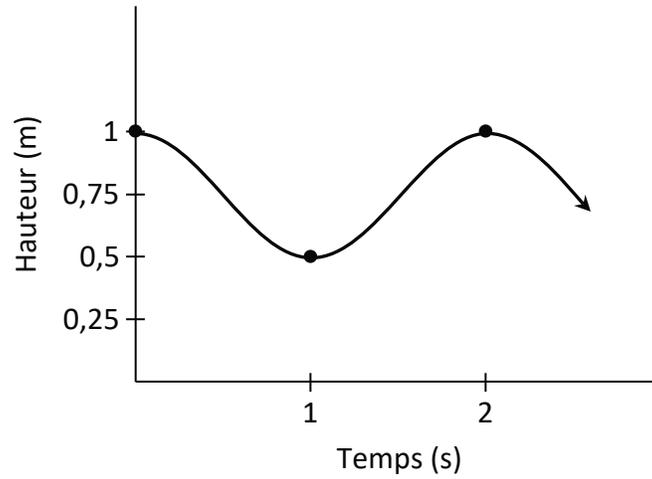


- A) cubique
- B) logarithmique
- C) quadratique
- D) sinusoïdale

Question 3**Total : 1 point**

103

Un bébé est dans une balançoire. Le graphique suivant représente la hauteur à laquelle le bébé se trouve en fonction du temps.



Énonce l'amplitude du graphique.

Question 4**Total : 2 points**

L'équation suivante modélise la relation entre le temps et le nombre de pommes sur un arbre :

$$T = -76,94 + 27,64 \ln(a)$$

où T représente le temps (en jours)
et a représente le nombre de pommes.

- a) Détermine quel jour l'arbre aura 80 pommes. (1 point)

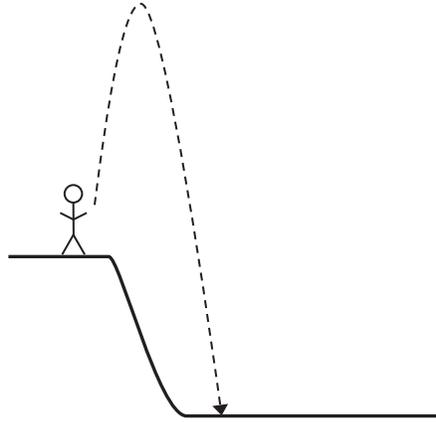
104

- b) Détermine le nombre de pommes sur l'arbre le 18^e jour. (1 point)

105

Question 5**Total : 3 points**

Avery est au sommet d'une colline. D'une hauteur de 15 m au-dessus du sol, il lance une pierre dans les airs. La pierre atteint sa hauteur maximale de 31,53 m après 1,84 s. La pierre touche le sol après 4,37 s.



- a) Énonce l'équation de régression quadratique qui modélise cette situation. Tu peux utiliser le tableau ci-dessous. (1 point)

106

Temps (s)	Hauteur (m)

Équation de régression : _____

- b) Détermine pendant combien de temps la pierre est à une hauteur de plus de 25 m. (2 points)

107

Question 6**Total : 3 points**

Le niveau du ton d'une sirène change avec le temps. Ryan recueille les données suivantes :

Temps (s)	0,295	0,687	1,080	1,473	1,865
Niveau du ton (Hz)	962	865	770	865	962

- a) Énonce une équation de régression sinusoïdale possible qui modélise le niveau du ton de la sirène en fonction du temps. (1 point)

108

- b) Détermine le niveau du ton de la sirène à 12 secondes. (1 point)

109

- c) Énonce l'image de cette situation. (1 point)

110

Question 7

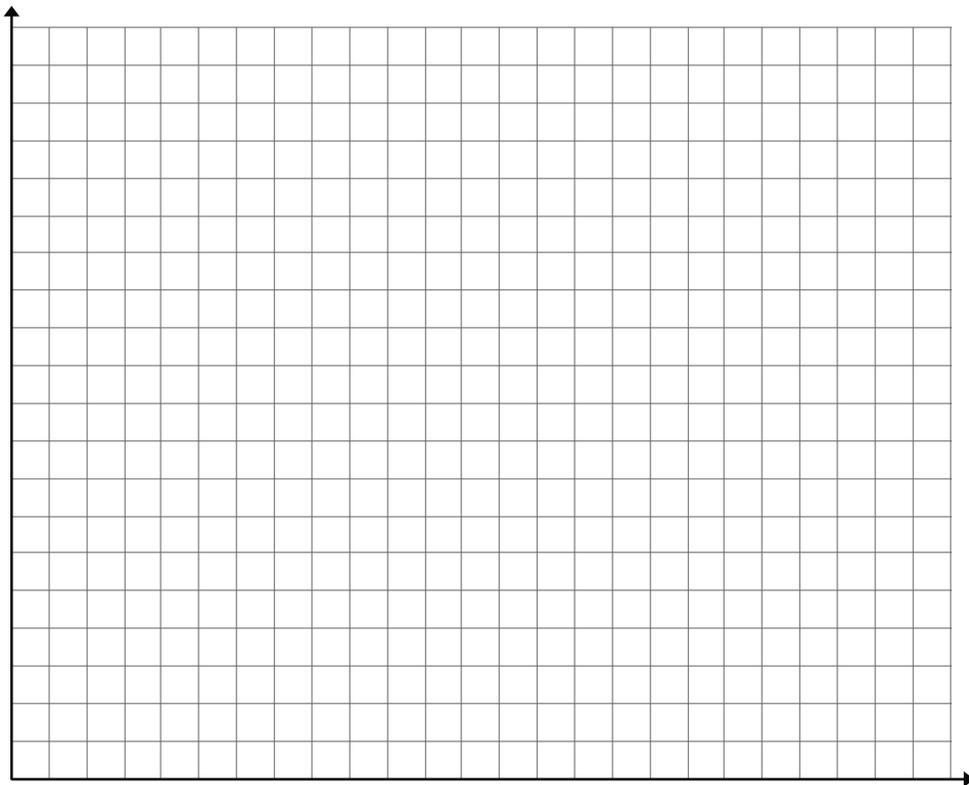
Total : 7 points

Joël a fait un placement dont la valeur a augmenté.

Temps (années)	3	8	13	19	25
Valeur du placement (\$)	4 764	6 375	8 531	12 102	17 167

- a) Crée un graphique clairement étiqueté en plaçant les données fournies. Trace la courbe la mieux ajustée. (3 points)

111



- b) Énonce l'équation de régression exponentielle qui modélise cette situation. (1 point)

112

c) Énonce le montant initial du placement de Joël. (1 point)

113

d) Détermine la valeur du placement de Joël à 20 ans. (1 point)

114

Mathématiques financières

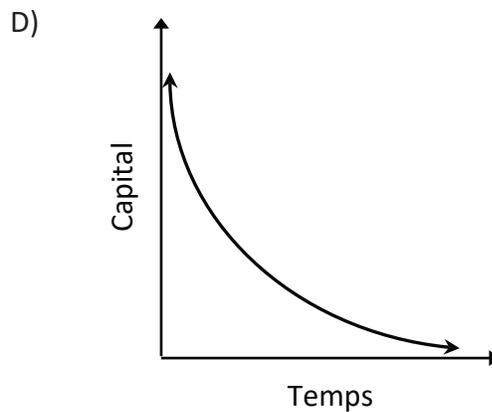
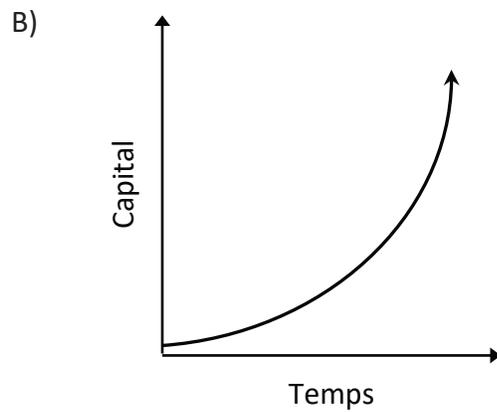
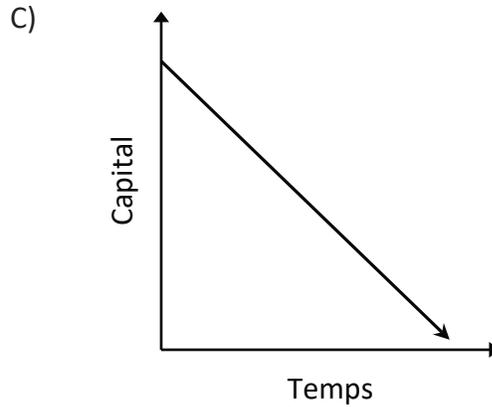
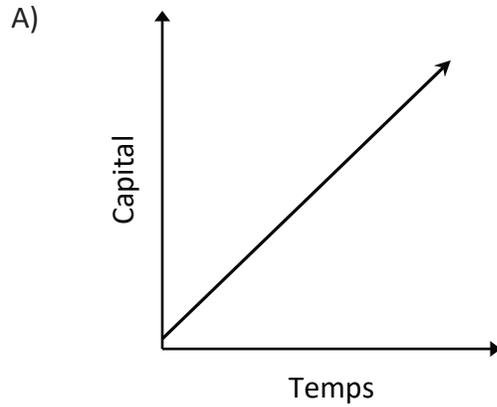
e) Calcule le taux de rendement à 20 ans. (1 point)

115

Question 8**Total : 1 point**

116

Choisis le graphique qui démontre le mieux le montant du capital payé sur une hypothèque composée semestriellement, au cours d'une période d'amortissement de 25 ans.



Question 9

Total : 1 point

117

Jason a acheté une maison pour 325 000,00 \$ il y a cinq ans.

- Il a fait un versement initial de 25 000,00 \$.
- Il a payé 45 000,00 \$ du capital.
- La valeur de la maison a apprécié à 360 000,00 \$.

Choisis la valeur nette actuelle de la maison de Jason.

- A) 70 000,00 \$
- B) 105 000,00 \$
- C) 360 000,00 \$
- D) 385 000,00 \$

Question 10**Total : 2 points**

118

Omar a 65 000,00 \$ à placer. Sa banque offre deux options.

Option 1 : Certificats de placement garantis (CPG)

Option 2 : Actions

Énonce un avantage de chacune de ces options.

CPG

Actions

Question 11

Total : 4 points

Callie veut acheter une maison dans un nouveau quartier.

- Les impôts fonciers moyens dans ce quartier sont de 4 500,00 \$ par an.
- Les frais de chauffage moyens sont de 200,00 \$ par mois.
- Son revenu familial brut est de 78 000,00 \$ par an.

- a) Détermine le versement hypothécaire mensuel maximum auquel Callie serait admissible en utilisant le coefficient du service de la dette brute. (2 points)

119

- b) La banque accorde une hypothèque à Callie à un taux d'intérêt de 3,09 % composé semestriellement, amortie sur 25 ans. Selon ta réponse en (a), détermine l'hypothèque maximale qu'elle pourrait se permettre. (2 points)

120

Question 12

Total : 1 point

Suchitra fait un placement de 13 000,00 \$ à un taux d'intérêt de 6,00 %.

121

En utilisant la règle de 72, estime le nombre d'années qu'il faudra pour que son placement atteigne 52 000,00 \$.

CETTE PAGE A ÉTÉ LAISSÉE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.

Question 13**Total : 6 points**

Geoff et Jamie ont 38 ans et prévoient prendre leur retraite à 60 ans.

Geoff a commencé à faire des placements lorsqu'il avait 18 ans.

- Il a fait un placement initial de 1 000,00 \$.
- Il a placé 250,00 \$ par mois à un taux d'intérêt de 5,00 %, composé mensuellement, jusqu'au moment où il a atteint 38 ans.

a) Détermine la valeur du placement de Geoff à 38 ans. (2 points)

122

b) Geoff cesse de faire des placements mensuels à 38 ans et laisse son placement rapporter des intérêts jusqu'à ce qu'il atteigne 60 ans. Le taux d'intérêt restera à 5,00 %, composé mensuellement. Détermine la valeur du placement de Geoff quand il aura 60 ans. (2 points)

123

Jamie commence à faire des placements à 38 ans.

- Elle fait un placement initial de 1 000,00 \$.
 - Elle fait des dépôts mensuels à un taux d'intérêt de 5,00 %, composé mensuellement, jusqu'à ce qu'elle atteigne 60 ans.
- c) Détermine le montant du dépôt mensuel que Jamie devrait faire pour égaler le placement total de Geoff en (b). (2 points)

124

Probabilité

Question 14**Total : 1 point**

La probabilité que les trottoirs soient déneigés lorsque Shipra arrive à la maison après le travail est de 0,71.

125

Choisis la cote (les chances) que les trottoirs ne soient pas déneigés lorsque Shipra arrive à la maison après le travail.

- A) 71:100
- B) 71:29
- C) 29:71
- D) 29:100

Question 15

Total : 1 point

126

Choisis la meilleure réponse étant donné $P(A) = \frac{7}{15}$, $P(B) = \frac{4}{15}$ et $P(A \cup B) = \frac{8}{15}$.

- A) Les événements A et B sont des événements dépendants.
- B) Les événements A et B sont des événements mutuellement exclusifs.
- C) Les événements A et B sont des événements complémentaires.
- D) Les événements A et B sont des événements non mutuellement exclusifs.

Question 16

Total : 1 point

127

L'expression de langue crie NIKISKINOHAMAKAN se traduit par « j'enseigne » en français.

Énonce l'expression qui représente le nombre total de façons d'arranger les lettres de ce mot.

Laisse ta réponse sous forme factorielle.

Question 17

Total : 2 points

Il y a 12 personnes inscrites à un cours de conditionnement physique. On doit les diviser en trois groupes égaux et faire la rotation entre trois stations différentes.

- a) Énonce le nombre de façons possibles que les personnes d'un groupe peuvent s'asseoir sur une machine à ramer s'il y a 4 machines à ramer. (1 point)

128

- b) Énonce la cote (les chances) qu'un groupe commence ses exercices sur la machine à ramer s'il y a trois stations d'exercices. (1 point)

129

Question 18**Total : 4 points**

Un groupe de 8 élèves d'un cours de théâtre vont en excursion scolaire pour voir une pièce de théâtre. Au théâtre, ils doivent s'asseoir en rang.

a) Énonce le nombre de façons que les élèves peuvent s'asseoir en rang. (1 point)

130

b) Détermine le nombre de façons que les élèves peuvent s'asseoir si Payton et Alex, 2 de ces élèves, s'assoient ensemble. (2 points)

131

c) Payton et Alex ne sont plus permis de s'asseoir ensemble.

132

Énonce le nombre de façons que les élèves peuvent s'asseoir. (1 point)

Question 19**Total : 3 points**

La probabilité que la température soit au-dessus de $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ samedi est de 0,93. Si la température est au-dessus de $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, la probabilité que Tera participe à une course de ski de fond samedi est de 0,80. Si la température n'est pas au-dessus de $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, la probabilité que Tera participe à une course de ski de fond est de 0,37.

- a) Utilise un organisateur graphique pour montrer tous les résultats possibles pour cette situation. (1 point)

133

- b) Détermine la probabilité que Tera participe à la course de ski de fond samedi. (2 points)

134

Question 20

Total : 3 points

Il y a 13 élèves de la classe A et 16 élèves de la classe B qui aimeraient faire du bénévolat à un abri pour chiens. Seulement 3 élèves seront choisis au hasard pour faire du bénévolat.

- a) Détermine le nombre de façons qu'au moins 1 élève de la classe A peut être choisi pour faire du bénévolat. (2 points)

135

- b) Détermine la probabilité que tous les 3 élèves choisis soient de la classe B. (1 point)

136

Question 21**Total : 2 points**

137

Danielle a reçu un sac de chocolats pour son anniversaire. Il y a 5 chocolats au lait, 4 chocolats blancs et 3 chocolats noirs dans le sac.

Elle choisit au hasard 2 chocolats du sac, sans les remplacer. Détermine la probabilité que les deux chocolats soient de même type.

Design et mesure

Question 22

Total : 4 points

Mandy fabrique 7 chapeaux pour une fête d'anniversaire.

- L'apothème (hauteur d'inclinaison) de chaque chapeau est de 5,996 po.
- Le rayon de chaque chapeau est de 2,5 po.



a) Énonce l'aire totale d'un chapeau. (1 point)

138

b) Mandy ajoute 5 % de papier par chapeau pour le collage. Détermine la quantité totale du papier nécessaire pour fabriquer tous les 7 chapeaux. (1 point)

139

c) Mandy ajoute une bordure en ruban autour de la base de chaque chapeau.

- Le ruban est vendu au pied.
- Le ruban coûte 0,14 \$ le pied, taxes comprises.

Détermine le coût total pour ajouter une bordure en ruban à la base de tous les 7 chapeaux. (2 points)

Question 23

Total : 4 points

Zoé a acheté du miel dans un seau cylindrique.

- Le seau a un diamètre de 20 cm.
- Le seau a une hauteur de 25 cm.

a) Calcule la quantité de miel qui se trouve dans ce seau, en supposant que le seau est complètement rempli. (1 point)

141

b) Zoé veut vider le miel du seau dans des pots. Chaque pot peut contenir 350 ml (1 ml = 1 cm³) de miel. Énonce le nombre de pots dont Zoé aura besoin. (1 point)

142

c) Détermine le montant minimal que Zoé paiera pour les pots si une caisse de 6 pots coûte 5,40 \$ et un pot coûte 0,95 \$, taxes comprises. (2 points)

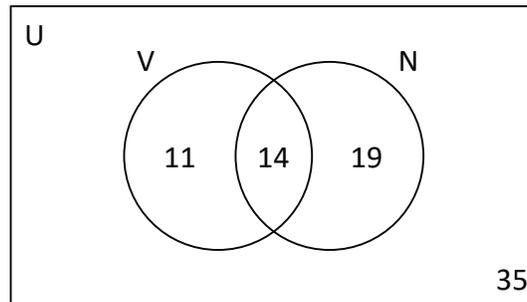
143

Raisonnement logique

Question 24**Total : 1 point**

Le diagramme de Venn ci-dessous illustre la relation qui existe entre les athlètes qui jouent au volleyball (V) et ceux qui font de la natation (N) dans une école secondaire.

144



Choisis l'énoncé ci-dessous qui est vrai.

- A) Il y a 11 athlètes qui jouent au volleyball.
- B) Il y a 30 athlètes qui jouent au volleyball ou font de la natation.
- C) Il y a 46 athlètes qui ne font pas de la natation.
- D) Il y a 60 athlètes à l'école secondaire.

Question 25**Total : 3 points**

Les énoncés logiquement équivalents ont les mêmes tables de vérité.

- a) Complète la table de vérité afin de montrer que $p \rightarrow q$ et $\sim q \rightarrow \sim p$ sont logiquement équivalents. (2 points)

145

p	q	$p \rightarrow q$	$\sim q$	$\sim p$	$\sim q \rightarrow \sim p$
Vrai	Vrai				
Vrai	Faux				
Faux	Vrai				
Faux	Faux				

- b) Choisis l'énoncé que $p \rightarrow q$ et $\sim q \rightarrow \sim p$ représente. (1 point)

146

- A) proposition conditionnelle et proposition contraposée
- B) proposition conditionnelle et proposition réciproque
- C) proposition inverse et proposition contraposée
- D) proposition inverse et proposition réciproque

Question 26

Total : 2 points

Soit les ensembles suivants :

$$A = \{\text{nombre entiers}\}$$

$$B = \{\text{nombre impairs positifs}\}$$

$$C = \{\text{nombre premiers}\}$$

$$D = \{\text{multiples positifs de deux}\}$$

- a) Énonce un exemple d'un ensemble qui est le sous-ensemble d'un autre en utilisant deux des ensembles ci-dessus. (1 point)

147

- b) Énonce les deux ensembles donnés qui sont disjoints. (1 point)

148

Question 27

Total : 1 point

Une imprimante est utilisée pour numéroter les pages d'un livre de 60 pages.

149

Énonce combien de fois le chiffre 5 apparaît dans les numéros de page.

Question 28**Total : 2 points**

Vern a réalisé une expérience et a déclaré :

« Si l'eau a gelé, alors la température de l'eau est inférieure à $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. »

a) Écris la réciproque de la proposition. (1 point)

150

b) Écris la contraposée de la proposition initiale de Vern. (1 point)

151

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.