

Test de réalisation
Mathématiques appliquées
12^e année

Cahier de l'élève

Juin 2024

Test de réalisation, mathématiques appliquées, 12^e année.
Cahier de l'élève. Juin 2024

Cette ressource est disponible en formats imprimé et électronique.

ISBN : 978-0-7711-6596-2 (imprimé)

ISBN : 978-0-7711-6598-6 (pdf)

Tous droits réservés © 2024, 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 : 66

Temps additionnel accordé : 30 minutes

Unité	Points
Relations et fonctions	14
Mathématiques financières	17
Probabilité	16
Design et mesure	7
Raisonnement logique	12

DIRECTIVES

- 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;
- 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, 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 n'importe quel élément 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
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/Choisis	une réponse énoncée ou encerclée
Montre ton travail/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	
$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ $P(A \cap B) = P(A) \times P(B A)$ ${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ ${}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$	<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 (%) = $\frac{\left(\begin{array}{l} \text{Versement} \\ \text{hypothécaire} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Impôts} \\ \text{fonciers} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Frais de} \\ \text{chauffage} \end{array} \right)}{\text{Revenu mensuel brut}} \times 100$</p> <p>Taux de rendement (%) = $\frac{(\text{Valeur actuelle du portefeuille} - \text{Valeur précédente du portefeuille})}{\text{Valeur précédente du portefeuille}} \times 100$</p>
DESIGN ET MESURE	
<p>Prisme : Aire totale = $Ph + 2B$ Volume = Bh</p>	<p>Pyramide : Aire totale = $B + \frac{1}{2}Pa$ Volume = $\frac{1}{3}Bh$</p>
<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>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.**

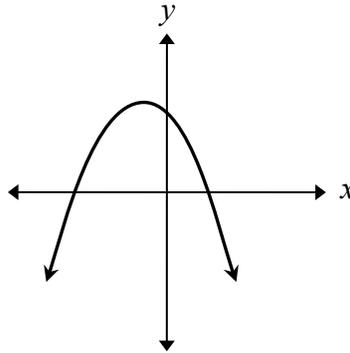
**AUCUN POINT NE SERA ATTRIBUÉ
AU TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE.**

RELATIONS ET FONCTIONS

Question 1**Total : 1 point**

101

Choisis l'équation représentée par le graphique.



- A) $y = -4x^2 - 6x - 10$
- B) $y = -4x^2 - 6x + 10$
- C) $y = 4x^2 - 6x - 10$
- D) $y = 4x^2 - 6x + 10$

Question 2**Total : 1 point**

102

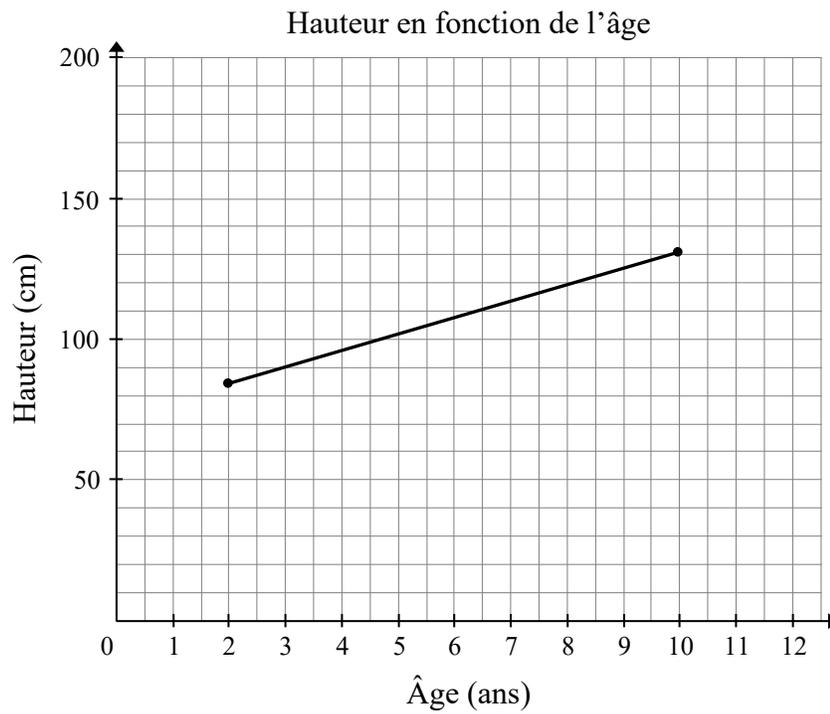
Choisis le comportement à l'infini du graphique de la fonction $y = \ln x$.

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

Question 3**Total : 1 point**

103

Étant donné le graphique suivant, énonce le domaine.



Domaine : _____

Question 4**Total : 1 point**

104

Le nombre d'étudiants inscrits dans un programme de commerce dans une université canadienne peut être modélisé par l'équation suivante :

$$y = 7,05x^3 - 77,36x^2 + 1\,069,99x + 7\,208,23$$

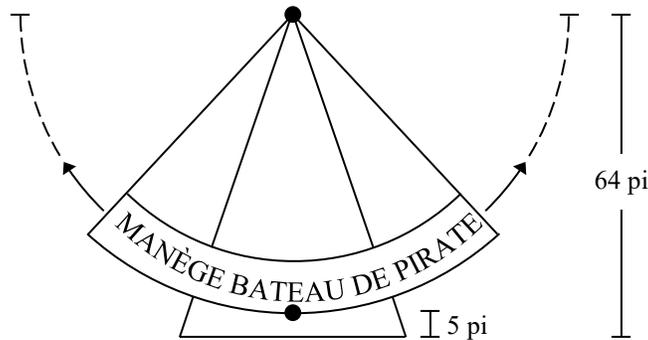
où x représente le temps en années
et y représente le nombre d'étudiants inscrits.

L'université aimerait atteindre une inscription de 19 000 étudiants dans ce programme. Énonce combien de temps il faudra pour que l'inscription atteigne 19 000 étudiants. Arrondi à l'année entière la plus proche.

Question 5**Total : 3 points**

Vern et Joanne sont dans un parc d'attractions. Ils montent dans le Bateau de pirate, un manège qui effectue de grands mouvements de balancier.

- La position initiale est située à 5 pieds au-dessus du sol.
- Le manège atteint une hauteur maximale de 64 pieds.
- Le manège prend 4 secondes pour aller de la position initiale à la hauteur maximale.



Le diagramme n'est pas à l'échelle.

- a) Détermine une équation de régression sinusoïdale qui modélise cette situation. Montre ton travail. Le tableau ci-dessous peut être utilisé.

105

(2 points)

Temps (s)	Hauteur (pi)

- b) Énonce combien de fois Vern et Joanne atteignent la hauteur maximale pendant les premières 65 secondes.

106

(1 point)

Question 6**Total : 3 points**

Google attribue à certaines pages Web une note qui est un indicateur approximatif de l'importance d'un site Web. Le tableau ci-dessous démontre comment Google crée son système de notation.

Visites de la page Web (par jour)	100	1 000	1 000 000	10 000 000
Note de Google	1	2	4	5

- a) Énonce une équation de régression logarithmique qui modélise cette situation.

107

(1 point)

- b) Un site Web reçoit en moyenne 870 visites par jour. Une compagnie de chaussures est prête à faire ses annonces dans ce site Web s'il peut obtenir 2,4 ou plus dans la notation de Google. Détermine combien de visites de plus il faudrait que le site Web obtienne par jour. Montre ton travail.

108

(2 points)

Question 7**Total : 6 points**

Une fermière commence une ferme à bisons où la population peut être prévue par l'équation exponentielle suivante :

$$P = 25(1,047)^t$$

où P représente la population de bisons
et t représente le temps (en années).

- a) Crée un graphique clairement étiqueté qui représente la population prévue de bisons pendant les prochaines 40 années.

109

(3 points)



- b) Énonce la population prévue de bisons à 30 ans.

110

(1 point)

MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES

111

- c) La fermière gère sa ferme pendant 30 ans et ensuite prend sa retraite.
- Elle vend les bisons pour 2 000,00 \$ chacun.
 - Elle investit l'argent dans un compte à un taux d'intérêt de 4,00 % composé mensuellement.
 - Elle retire un montant égal mensuellement pendant 10 ans jusqu'à ce qu'il ne reste plus d'argent.

Détermine le montant d'argent qu'elle retire mensuellement. Montre ton travail.

(2 points)

Question 8**Total : 1 point**

112

Choisis l'actif qui est le plus susceptible d'apprécier en valeur.

- A) téléphone cellulaire
- B) voiture
- C) maison
- D) bateau

Question 9**Total : 1 point**

113

Le placement de John avait une valeur de 64 000 \$ lorsqu'il avait 60 ans. Sur la durée du placement, le taux d'intérêt était de 4,00 %.

En utilisant la règle de 72, choisis le montant du placement initial versé lorsque John avait 24 ans.

- A) 16 000 \$
- B) 32 000 \$
- C) 128 000 \$
- D) 256 000 \$

Question 10**Total : 2 points**

114

Jin a un portefeuille qui contient trois placements évalués en 2019 et 2024.

Type de placement	2019	2024	Gain/Perte
CPG	5 000,00 \$	5 500,00 \$	
CELI	30 000,00 \$	38 000,00 \$	
Actions	80 000,00 \$	75 000,00 \$	
Total			

Calcule le taux de rendement. Montre ton travail. Le tableau ci-dessus peut être utilisé.

Question 11**Total : 4 points**

Raphaël a besoin d'une voiture. Il va décider d'acheter ou de louer une voiture de 23 500,00 \$ (taxes comprises) et a les options suivantes :

Option 1 : Financement bancaire à un taux d'intérêt de 5,00 %, composé mensuellement, sur 5 ans.

Option 2 : Location de 316,00 \$ par mois sur 60 mois suivi de l'achat de la voiture à 8 000,00 \$ à la fin de la location.

a) Détermine le versement mensuel si Raphaël choisit l'Option 1. Montre ton travail.

115

(2 points)

b) Détermine le coût total de chaque option.

116

(1,5 point)

c) Explique quelle option Raphaël devrait choisir.

117

(0,5 point)

Question 12**Total : 4 points**

Paul veut acheter une nouvelle maison d'une valeur de 265 000,00 \$. Il a 35 000,00 \$ à utiliser pour un versement initial. Il obtient l'approbation pour :

- des versements mensuels;
- un taux d'intérêt composé semestriellement;
- une période d'amortissement de 25 ans.

Banque 1 : offre un taux d'intérêt de 3,34 %

Banque 2 : offre un taux d'intérêt de 3,09 %

a) Détermine le versement hypothécaire mensuel pour chaque banque. Montre ton travail.

(3 points)

118

b) Détermine la différence entre les montants totaux payés aux banques après 25 ans de versements.

(1 point)

119

Question 13

Total : 1 point

120

Abdul veut acheter une maison. Il a l'option de faire des versements toutes les deux semaines ou mensuellement.

Explique un avantage de faire des versements toutes les deux semaines.

Question 14**Total : 2 points**

121

Kamil a acheté une maison à 300 000,00 \$. Avant de déménager dans la maison, il a construit une annexe qui a fait augmenter la valeur de la maison de 56 000,00 \$.

Si la maison apprécie à un taux annuel de 2,00 %, détermine la valeur de la maison après 10 ans. Montre ton travail.

PROBABILITÉ

Question 15**Total : 1 point**

122

Il y a 17 % de probabilité de précipitations.

Choisis la cote (les chances) qu'il y ait des précipitations.

- A) 17:100
- B) 83:100
- C) 17:83
- D) 83:17

Question 16**Total : 1 point**

123

Maren a loué un karaoké pour sa fête d'anniversaire. Iel a choisi 8 chansons différentes qu'iel veut chanter mais il y a seulement assez de temps pour qu'iel en chante 4.

Choisis l'expression qui représente le nombre de façons qu'iel peut ordonner ces chansons.

- A) 4!
- B) 8!
- C) ${}_8C_4$
- D) ${}_8P_4$

Question 17

Total : 1 point

124

Dessine un diagramme de Venn représentant des événements mutuellement exclusifs.

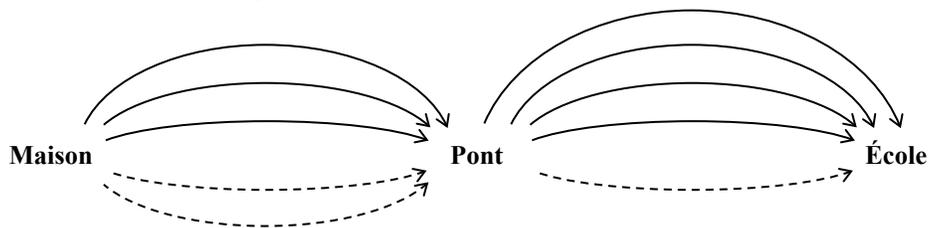
Question 18**Total : 2 points**

Silas est en train de faire du vélo de la maison à l'école et doit traverser un pont. D'un côté du pont, il y a 3 chemins pavés et 2 chemins non-pavés. De l'autre côté du pont, il y a 4 chemins pavés et 1 chemin non-pavé qui mènent à l'école de Silas.

Légende :

———— chemin pavé

----- chemin non-pavé



- a) Détermine le nombre total de trajets que Silas pourrait prendre pour aller de la maison à l'école.

125

(1 point)

- b) Détermine la probabilité que Silas prenne uniquement des chemins pavés pour aller de la maison à l'école.

126

(1 point)

Question 19**Total : 3 points**

Avra tricote une couverture pour sa nièce. Elle a 5 boules de laine de différentes teintes de bleu et 7 boules de laine de différentes teintes de violet.

- a) Énonce le nombre de façons qu'Avra pourrait choisir au hasard 6 boules de laine pour la couverture.

127

(1 point)

- b) Détermine le nombre de façons qu'Avra pourrait choisir au hasard 6 boules de laine si elle veut 2 teintes de bleu et 4 teintes de violet. Montre ton travail.

128

(2 points)

Question 20

Total : 2 points

129

Détermine le nombre de façons qu'on peut arranger les lettres du nom OPASKWAYAK.
Montre ton travail.

Question 21**Total : 3 points**

Le 30 janvier, il y a 75 % de probabilité de conditions de blizzard. S'il y a un blizzard, il y a 68 % de probabilité que les écoles soient fermées. S'il n'y a pas de blizzard, il y a quand même 28 % de probabilité que les écoles soient fermées (à cause du froid).

130

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

(1 point)

- b) Détermine la probabilité que les écoles soient fermées le 30 janvier. Montre ton travail.

131

(2 points)

Question 22

Total : 3 points

Une classe de prématernelle a 12 enfants. Les enfants se mettent en rang pour prendre une photo de classe.

- a) Énonce le nombre d'arrangements différents pour la photo.

132

(1 point)

- b) Détermine le nombre d'arrangements où deux enfants, Acakos et Písim, sont un à côté de l'autre. Montre ton travail.

133

(2 points)

DESIGN ET MESURE

Question 23

Total : 1 point

134

Choisis la mesure qui n'est pas équivalente aux autres mesures.

- A) $0,009 \text{ km}^2$
- B) 9 m^2
- C) $90\,000 \text{ cm}^2$
- D) $9\,000\,000 \text{ mm}^2$

Question 24**Total : 3 points**

135

Arianna a acheté un nouveau ballon de soccer. Ce ballon est complètement dégonflé et elle veut le gonfler.

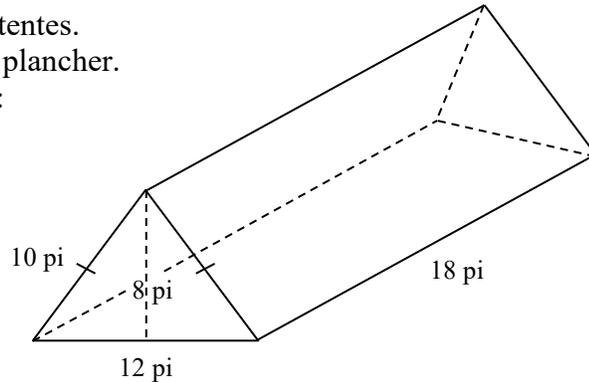
- Lorsque le ballon est gonflé, il a un diamètre de 22 cm.
- La pompe qu'elle utilise produit $0,0003 \text{ m}^3$ d'air par coup de pompe.

Détermine le nombre minimum de coups de pompe dont Arianna aura besoin pour gonfler le ballon jusqu'à ce qu'il atteigne 22 cm de diamètre. Montre ton travail.

Question 25**Total : 3 points**

Mancole est une compagnie qui fabrique des tentes.
Les tentes en tissu incluent quatre côtés et un plancher.
Une tente donnée a les dimensions suivantes :

- une hauteur de 8 pi
- un apothème de 10 pi
- un plancher de $12 \text{ pi} \times 18 \text{ pi}$



Le diagramme n'est pas à l'échelle.

- a) Détermine la quantité de tissu requise pour fabriquer une tente s'il faut 30 pi^2 de tissu supplémentaire pour la couture.

(1 point)

136

- b) Chaque tente exige 18 poteaux. Chaque poteau coûte 24,00 \$ et le tissu coûte 3,00 \$ le pi^2 . Détermine le coût total de la tente, plus TPS et TVP. Montre ton travail.
(Remarque : TPS = 5 %, TVP = 7 %)

(2 points)

137

RAISONNEMENT LOGIQUE

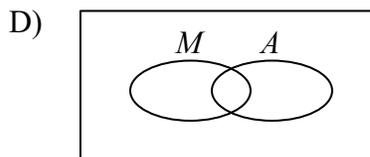
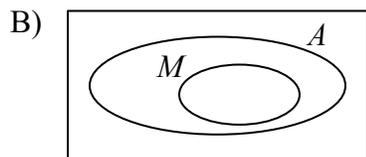
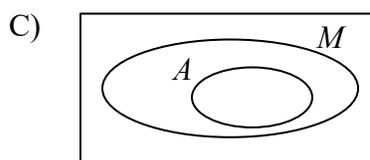
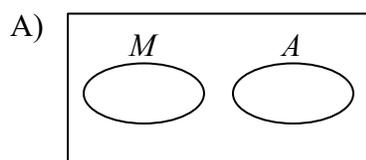
Question 26

Total : 1 point

138

Cindy fait l'énoncé suivant : « Tous les élèves dans le cours de mathématiques sont aussi dans le même cours d'anglais. »

Si M représente l'ensemble des élèves du cours de mathématiques et A représente l'ensemble des élèves du cours d'anglais, choisis le diagramme de Venn qui correspond le mieux à l'énoncé de Cindy.



Question 27

Total : 1 point

139

Étant donné $A = \{2, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 15\}$ et $B = \{3, 6, 12\}$, choisis l'énoncé qui est vrai.

- A) B est le complément de A
- B) A et B sont des ensembles disjoints
- C) $A \subset B$
- D) $B \subset A$

Question 28

Total : 5 points

Dans une école secondaire, il y a 60 élèves en 12^e année.

- 40 élèves inscrits en biologie (B)
- 30 élèves inscrits en chimie (C)
- 24 élèves inscrits en physique (P)
- 8 élèves inscrits en biologie et en chimie seulement
- 4 élèves inscrits en biologie et en physique seulement
- 6 élèves inscrits en chimie et en physique seulement
- 4 élèves inscrits en physique seulement

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

140

(3 points)

b) Énonce le nombre d'élèves inscrits seulement à un cours de sciences.

141

(1 point)

c) Explique ce que $B \cap C \cap \bar{P}$ signifie dans cette situation.

142

(1 point)

Question 29

Total : 1 point

143

Étant donné l'énoncé suivant :

« Si un nombre est impair, alors c'est un nombre premier. »

Énonce un contre-exemple pour cet énoncé.

Question 30**Total : 1 point**

144

Un casse-tête KenKen de 3×3 utilise les chiffres 1, 2 et 3 dans chaque rangée et chaque colonne une seule fois.

- Chaque rectangle limité par une ligne épaisse se nomme « région ».
- Dans chaque région, le nombre au coin supérieur gauche est le résultat de l'opération donnée.
- Les nombres peuvent-être écrits dans n'importe quel ordre dans la région.

Exemple :

2 -	
1	3

Remplis le casse-tête KenKen ci-dessous.

3	2 ÷	
6 ×		3 ×
3 +		

Question 31

Total : 3 points

Étant donné l'énoncé ci-dessous :

« Une personne qui joue du tambour est un musicien. »

a) Écris une proposition conditionnelle en utilisant l'énoncé ci-dessus.

145

(1 point)

b) Écris la réciproque de la proposition conditionnelle en (a).

146

(1 point)

c) La proposition conditionnelle en (a) est-elle biconditionnelle? Explique.

147

(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.**