

---

**Test basé sur les normes  
Mathématiques appliquées (40S)  
12<sup>e</sup> année**

---

**Test écrit**

**Juin 2007**

## Données de catalogage avant publication — Éducation, Citoyenneté et Jeunesse Manitoba

510.76                      Test basé sur les normes : mathématiques appliquées (40S), 12<sup>e</sup> année : test écrit, juin 2007.

ISBN 978-0-7711-3777-8

1. Tests centrés sur une norme – Manitoba. 2. Mathématiques – Étude et enseignement (Secondaire) – Manitoba. 3. Mathématiques – Examens, questions, etc. I. Manitoba. Éducation, Citoyenneté et Jeunesse Manitoba. Direction de l'enseignement, des programmes et de l'évaluation.

Droits d'auteur © 2007. Couronne du chef du Manitoba, représentée par le ministre de l'Éducation, de la Citoyenneté et de la Jeunesse. Éducation, Citoyenneté et Jeunesse Manitoba, Direction de l'enseignement, des programmes et de l'évaluation, Winnipeg (Manitoba) R3E 3J5

Le détenteur du droit d'auteur a autorisé la reproduction du présent document à des fins pédagogiques et non lucratives, pourvu que la source soit mentionnée.

# TEST BASÉ SUR LES NORMES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES (40S), 12<sup>e</sup> ANNÉE

## DESCRIPTION

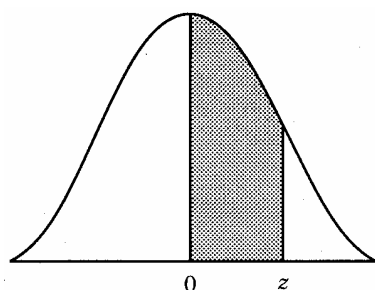
Total de points possible : 53

Durée : 2,5 heures

	Description	Temps suggéré	Points
<b>Section A</b>	9 questions à choix multiple valant chacune 1 point	20 minutes	9
<b>Section B</b>	12 questions à réponse construite valant chacune de 2 à 6 points	130 minutes	44

## RESSOURCES ET DIRECTIVES POUR LE TEST

- Tu trouveras le tableau de distribution standard normale à la page 2.
- Pendant le test, tu peux consulter ta feuille d'étude préparée individuellement de format 8,5 × 11 pouces.
- Tu peux utiliser une trousse de géométrie, une calculatrice graphique et des logiciels informatiques, et avoir accès aux outils disponibles dans Internet tels qu'un calculateur de versements hypothécaires ou des applets. **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.**
- Dans la section A, choisis la meilleure réponse et note-la sur la *Feuille de réponses et de notation*. Ne plie pas la *Feuille de réponses et de notation* ni le cahier de test.



Remarques :

1. Lorsque la valeur de  $z$  est supérieure à 3,09, utilise 0,499 9 pour l'aire.
2. Utilise ces valeurs communes qui résultent de l'interpolation :

cote $z$	aire
1,645	0,450 0
1,960	0,475 0
2,575	0,495 0

Distribution standard normale										
$z$	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,000 0	0,004 0	0,008 0	0,012 0	0,016 0	0,019 9	0,023 9	0,027 9	0,031 9	0,035 9
0,1	0,039 8	0,043 8	0,047 8	0,051 7	0,055 7	0,059 6	0,063 6	0,067 5	0,071 4	0,075 3
0,2	0,079 3	0,083 2	0,087 1	0,091 0	0,094 8	0,098 7	0,102 6	0,106 4	0,110 3	0,114 1
0,3	0,117 9	0,121 7	0,125 5	0,129 3	0,133 1	0,136 8	0,140 6	0,144 3	0,148 0	0,151 7
0,4	0,155 4	0,159 1	0,162 8	0,166 4	0,170 0	0,173 6	0,177 2	0,180 8	0,184 4	0,187 9
0,5	0,191 5	0,195 0	0,198 5	0,201 9	0,205 4	0,208 8	0,212 3	0,215 7	0,219 0	0,222 4
0,6	0,225 7	0,229 1	0,232 4	0,235 7	0,238 9	0,242 2	0,245 4	0,248 6	0,251 7	0,254 9
0,7	0,258 0	0,261 1	0,264 2	0,267 3	0,270 4	0,273 4	0,276 4	0,279 4	0,282 3	0,285 2
0,8	0,288 1	0,291 0	0,293 9	0,296 7	0,299 5	0,302 3	0,305 1	0,307 8	0,310 6	0,313 3
0,9	0,315 9	0,318 6	0,321 2	0,323 8	0,326 4	0,328 9	0,331 5	0,334 0	0,336 5	0,338 9
1,0	0,341 3	0,343 8	0,346 1	0,348 5	0,350 8	0,353 1	0,355 4	0,357 7	0,359 9	0,362 1
1,1	0,364 3	0,366 5	0,368 6	0,370 8	0,372 9	0,374 9	0,377 0	0,379 0	0,381 0	0,383 0
1,2	0,384 9	0,386 9	0,388 8	0,390 7	0,392 5	0,394 4	0,396 2	0,398 0	0,399 7	0,401 5
1,3	0,403 2	0,404 9	0,406 6	0,408 2	0,409 9	0,411 5	0,413 1	0,414 7	0,416 2	0,417 7
1,4	0,419 2	0,420 7	0,422 2	0,423 6	0,425 1	0,426 5	0,427 9	0,429 2	0,430 6	0,431 9
1,5	0,433 2	0,434 5	0,435 7	0,437 0	0,438 2	0,439 4	0,440 6	0,441 8	0,442 9	0,444 1
1,6	0,445 2	0,446 3	0,447 4	0,448 4	0,449 5	0,450 5	0,451 5	0,452 5	0,453 5	0,454 5
1,7	0,455 4	0,456 4	0,457 3	0,458 2	0,459 1	0,459 9	0,460 8	0,461 6	0,462 5	0,463 3
1,8	0,464 1	0,464 9	0,465 6	0,466 4	0,467 1	0,467 8	0,468 6	0,469 3	0,469 9	0,470 6
1,9	0,471 3	0,471 9	0,472 6	0,473 2	0,473 8	0,474 4	0,475 0	0,475 6	0,476 1	0,476 7
2,0	0,477 2	0,477 8	0,478 3	0,478 8	0,479 3	0,479 8	0,480 3	0,480 8	0,481 2	0,481 7
2,1	0,482 1	0,482 6	0,483 0	0,483 4	0,483 8	0,484 2	0,484 6	0,485 0	0,485 4	0,485 7
2,2	0,486 1	0,486 4	0,486 8	0,487 1	0,487 5	0,487 8	0,488 1	0,488 4	0,488 7	0,489 0
2,3	0,489 3	0,489 6	0,489 8	0,490 1	0,490 4	0,490 6	0,490 9	0,491 1	0,491 3	0,491 6
2,4	0,491 8	0,492 0	0,492 2	0,492 5	0,492 7	0,492 9	0,493 1	0,493 2	0,493 4	0,493 6
2,5	0,493 8	0,494 0	0,494 1	0,494 3	0,494 5	0,494 6	0,494 8	0,494 9	0,495 1	0,495 2
2,6	0,495 3	0,495 5	0,495 6	0,495 7	0,495 9	0,496 0	0,496 1	0,496 2	0,496 3	0,496 4
2,7	0,496 5	0,496 6	0,496 7	0,496 8	0,496 9	0,497 0	0,497 1	0,497 2	0,497 3	0,497 4
2,8	0,497 4	0,497 5	0,497 6	0,497 7	0,497 7	0,497 8	0,497 9	0,497 9	0,498 0	0,498 1
2,9	0,498 1	0,498 2	0,498 2	0,498 3	0,498 4	0,498 4	0,498 5	0,498 5	0,498 6	0,498 6
3,0	0,498 7	0,498 7	0,498 7	0,498 8	0,498 8	0,498 9	0,498 9	0,498 9	0,499 0	0,499 0

## SECTION A : QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE

Valeur : 9 points

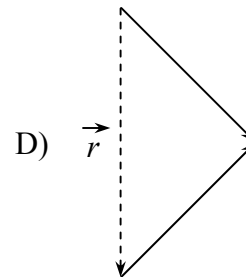
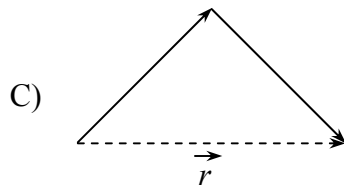
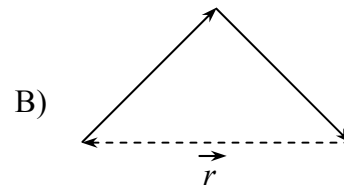
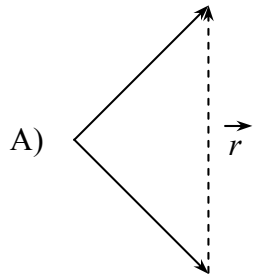
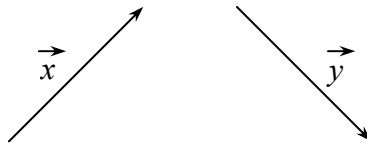
Temps suggéré : 20 minutes

1. En utilisant les matrices suivantes, détermine quelle opération n'est pas possible.

$$W = \begin{bmatrix} -8 & 4 \\ 9 & -2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 9 & 8 \end{bmatrix} \quad Y = \begin{bmatrix} 7 & -4 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \quad Z = \begin{bmatrix} 1 & 9 & 7 \\ -4 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

- A)  $Z^2$
- B)  $2Y$
- C)  $WZ$
- D)  $X + Y$
2. Si la matrice  $R$  représente le nombre de routes directes entre les villages, laquelle des opérations matricielles suivantes représente le nombre de routes entre les villages en passant par au plus 2 autres villages?
- A)  $R^2$
- B)  $R + R^2$
- C)  $R^3$
- D)  $R + R^2 + R^3$

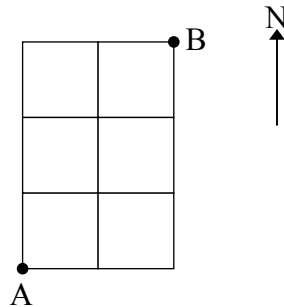
3. Étant donné les vecteurs  $\vec{x}$  et  $\vec{y}$  présentés ci-dessous, quel diagramme montre correctement l'addition des vecteurs?



4. James a un ratio d'endettement de 75 %. Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai?
- A) James a trop de dettes.
  - B) James a trop d'actifs liquides.
  - C) James a les moyens d'acheter une plus grande maison.
  - D) James a trop d'actifs non liquides.

5. Détermine le nombre de chemins de point A à point B si tu peux seulement aller vers le nord ou vers l'est.

- A) 3
- B) 7
- C) 10
- D) 15



6. Pendant une expérience tu lances deux cubes, chacun numéroté de 1 à 6. Détermine la probabilité d'obtenir le même nombre sur les deux cubes.

- A)  $\frac{1}{36}$
- B)  $\frac{1}{6}$
- C)  $\frac{5}{12}$
- D)  $\frac{5}{6}$

7. La durée de vie des batteries de voiture est distribuée normalement avec une moyenne de 5,91 années et un écart type de 1,29 année.
- Quel pourcentage des batteries de voiture aura une durée de vie de plus de 7,20 années?
- A) 16 %
  - B) 34 %
  - C) 68 %
  - D) 84 %
8. Lequel des énoncés suivants est faux pour le graphique de  $y = 3 \sin(x)$ ?
- A) La valeur maximale est 3.
  - B) L'amplitude est 3.
  - C) Il y a un cycle complet entre  $x = 0$  et  $x = 6,28$ .
  - D) La période est 3.
9. Laquelle des situations suivantes produirait des données périodiques?
- A) le résultat moyen d'une classe durant un semestre
  - B) la température mensuelle moyenne à Gimli durant une période de dix ans
  - C) la population mondiale durant une période de dix ans
  - D) le nombre moyen de buts marqués par partie par une équipe de hockey durant une saison

## SECTION B : QUESTIONS À RÉPONSE CONSTRUITE

Valeur : 44 points

Temps suggéré : 130 minutes

### DIRECTIVES

- Il y a 12 questions à réponse construite dans cette section du test. Chaque question vaut de 2 à 6 points.
- Fournis des **réponses complètes** dans les espaces prévus dans le cahier de test. Tu peux imprimer des diagrammes de l'ordinateur ou de ta calculatrice s'il y a lieu. Reste assis et ton enseignante ou ton enseignant te distribuera ces feuilles imprimées. Inscris le numéro d'identification de ton cahier et le numéro de la question sur toutes les pages imprimées 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 imprimée.
- S'il te faut plus d'espace pour répondre à une question de la section B, ton enseignante ou ton enseignant peut te donner du papier supplémentaire. Inscris le numéro d'identification 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 les valeurs que tu as entrées.
  - Si tu fais référence à un logiciel ou à un site Web, indique 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.
- Le nombre de points accordés à chaque question devrait guider ton emploi du temps et la quantité de détails que tu donnes dans ta réponse.
- Arrondis tes réponses finales à deux décimales près.
- À moins d'indication contraire, il n'est pas nécessaire de dessiner les diagrammes à l'échelle. Si tu dessines un diagramme à l'échelle, assure-toi d'indiquer l'échelle utilisée.
- Une réponse présentée seule sans travail sera considérée incomplète.
- Donne toujours les suppositions que tu fais.

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

10. Dans une province canadienne, les mouvements suivants ont été observés dans la population :

Total :  
5 points

- 4 % des personnes vivant en ville déménagent dans un village
- 3 % des personnes vivant en ville déménagent sur une ferme
- 2 % des personnes vivant dans un village déménagent en ville
- 1 % des personnes vivant dans un village déménagent sur une ferme
- 5 % des personnes vivant sur une ferme déménagent en ville
- 4 % des personnes vivant sur une ferme déménagent dans un village

a) Crée un diagramme de transition montrant les mouvements de personnes parmi les villes, les villages et les fermes.

(1 point)

b) Crée une matrice de transition qui représente cette situation.

(2 points)

$$T = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{Ville} & \text{Village} & \text{Ferme} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{Ville} \\ \text{Village} \\ \text{Ferme} \end{matrix} & \left[ \begin{array}{ccc} & & \\ & & \\ & & \end{array} \right] \end{matrix}$$

c) Aujourd'hui, 27 % des personnes vivent en ville, 68 % vivent dans un village et 5 % vivent sur une ferme. Détermine la distribution de la population dans les villes, les villages et les fermes dans cette province, une fois que la population s'est stabilisée. Montre ton travail à l'aide des opérations matricielles.

(2 points)

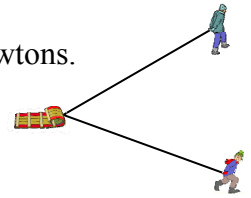
11. Les magasins de bateaux vendent des bateaux de pêche, des bateaux de course et des bateaux de plaisance. Le profit réalisé sur chaque bateau de pêche est de 1 200,00 \$, il est de 2 500,00 \$ sur chaque bateau de course et de 1 950,00 \$ sur chaque bateau de plaisance. Le nombre de bateaux vendus par deux magasins différents est présenté ci-dessous.

Total :  
3 points

	Bateaux de pêche	Bateaux de course	Bateaux de plaisance
Magasin A	8	12	5
Magasin B	6	15	7

- a) Crée une matrice qui illustre les profits réalisés sur chaque type de bateau.  
(1 point)
- b) Utilise des opérations matricielles pour calculer les profits totaux du Magasin A et les profits totaux du Magasin B. Montre ton travail.  
(2 points)

12. Deux enfants tirent un toboggan avec des forces de 50 newtons et de 60 newtons.  
Les forces se situent à un angle de  $50^\circ$  l'un par rapport à l'autre.



103

Total :  
2 points

Trouve la grandeur de la force résultante. Montre ton travail.

13. Armelle marche 7 km dans une direction de N.  $20^\circ$  E. Elle marche ensuite 4 km dans une direction de E.  $30^\circ$  S.

Total :  
6 points

- a) À quelle distance et dans quelle direction se situe Armelle par rapport à son point de départ? Montre ton travail.

(3 points)

- b) Armelle a besoin de retourner à son point de départ mais un incendie l'oblige à emprunter un détour. Elle commence à marcher dans une direction de S.  $10^\circ$  O. Crée une route de moins de 11 km pour qu'elle retourne à son point de départ. Indique toutes les distances et les directions.

(3 points)

14. Steve et Christine veulent quitter l'appartement qu'ils louent et acheter une maison. Ils ont épargné 15 000,00 \$ qu'ils utiliseront comme versement initial. Ils trouvent une maison qu'ils aiment d'une valeur de 168 000,00 \$. Ils vont à la banque et obtiennent une hypothèque à un taux d'intérêt de 4,70 % composé semestriellement pour 25 ans.

Total :  
4 points

- a) Détermine le paiement hypothécaire mensuel de Steve et Christine. Montre ton travail.  
(2 points)

- b) Combien Steve et Christine auront-ils payé à la fin de l'hypothèque, y compris le versement initial?  
(1 point)

- c) Si la valeur de la maison augmente à un taux moyen de 1,20 % par année, quelle sera la valeur de la maison à la fin de 25 ans?  
(1 point)

15. Jean achète une voiture pour 12 000,00 \$, taxes non-comprises. Il a épargné 4 000,00 \$ comme versement initial.

Total :  
4 points

- a) Quel montant aura-t-il besoin d'emprunter? (TPS = 6 %, TVP = 7 %)

(1 point)

- b) Quel sera le paiement mensuel de Jean s'il obtient un prêt à un taux d'intérêt de 8,25 % composé mensuellement pour 3 ans?

(1 point)

- c) Jean décide de vendre sa voiture après avoir fait 18 paiements mensuels. Pour rembourser le prêt à la banque, Jean estime qu'il doit encore la moitié du prêt original. Le responsable des prêts lui indique poliment qu'il n'est pas d'accord. Calcule le montant réel dû.

*(1 point)*

- d) Explique pourquoi le montant réel dû est différent de la moitié du prêt original.

*(1 point)*

16. Combien de codes de sécurité de 4 chiffres peut-on créer à partir des chiffres 0 à 9 si les codes ne peuvent ni commencer ni finir par un zéro et que la répétition des chiffres est permise? Montre ton travail.

Total :  
2 points

17. Dans une certaine école secondaire :

Total :  
4 points

- 35 % des élèves ont les yeux bleus
- 70 % des élèves tombent malades chaque année

a) Crée un diagramme pour cette situation montrant toutes les probabilités.  
(2 points)

b) Dans une école de 200 élèves, combien d'élèves qui n'ont pas les yeux bleus tombent malades chaque année? Montre ton travail.  
(2 points)

18. Carole a réalisé un sondage avec 400 personnes sélectionnées au hasard dans un centre commercial. Elle a trouvé que 61 % d'entre elles préfèrent la crème glacée à la vanille à celle au chocolat.

Total :  
5 points

- a) Calcule la moyenne et l'écart type du nombre de personnes qui préfèrent la crème glacée à la vanille.

(2 points)

- b) Détermine un intervalle de confiance de 95 % pour ceux qui préfèrent la crème glacée à la vanille. Montre ton travail.

(2 points)

- c) Explique ce que représente l'intervalle de confiance dans cette situation.

(1 point)

19. Les données ci-dessous représentent le nombre de points réalisés par une équipe de basket-ball durant sa saison de seize parties.

Total :  
3 points

58	61	66	74
59	64	67	75
59	65	73	78
61	66	74	85

Pour les données ci-dessus, la moyenne est de 67,81 points et l'écart type est de 7,62 points.

- a) Parmi les parties jouées durant la saison, combien comportaient un nombre de points réalisés se trouvant à  $\pm 1$  écart type de la moyenne?

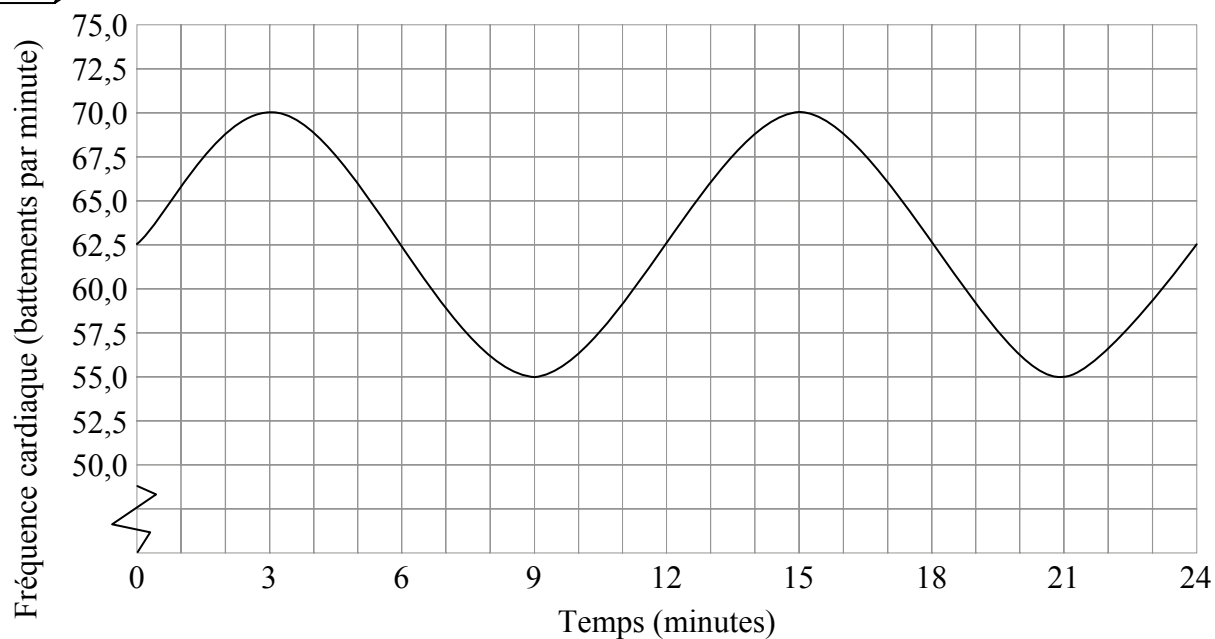
(1 point)

- b) L'entraîneuse prétend que la performance de son équipe suit une distribution « normale ». Utilise la distribution normale et l'écart type pour démontrer si l'entraîneuse a raison ou non. Montre ton travail.

(2 points)

20. Le graphique ci-dessous présente la fréquence cardiaque de Yasmine pendant une période de 24 minutes.

Total :  
3 points



- a) Écris une équation sinusoïdale pour le graphique.  
(2 points)
- b) Qu'indique la période du graphique au sujet de la fréquence cardiaque de Yasmine?  
(1 point)

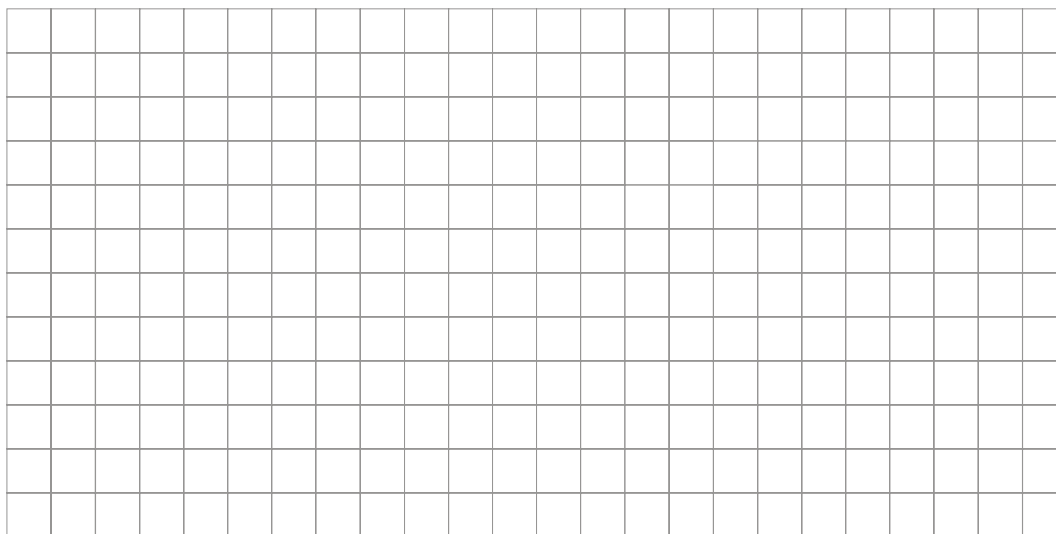
21. L'équation suivante représente la température mensuelle moyenne à Thompson (Manitoba) en 2005 :

Total :  
3 points

$$y = 20,13 \sin(0,52x - 2,19) - 3,48$$

- a) En utilisant l'équation, trace un graphique de la température mensuelle moyenne pour une année complète. Étiquette ton graphique complètement en incluant les axes et les valeurs maximale et minimale.

(2 points)



- b) Quelle est la température médiane à Thompson en 2005?

(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.**

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