Concours canadien de mathématiques

Une activité du Centre d'éducation en mathématiques et en informatique, Université de Waterloo, Waterloo, Ontario

Concours Gauss (8^e – Sec. II)

(Concours pour 7^e année au verso)

mercredi 12 mai 1999

Avec la contribution de :

University of Waterloo

Banque Nationale du Canada

Samson Bélair Deloitte & Touche Comptables agréés

Avec la participation de :

IBM Canada Ltée

Institut canadien des actuaires

Sybase inc (Waterloo)

Avec l'appui de :

La Great-West Compagnie d'Assurance-Vie

Northern Telecom (Nortel)

Financière Manuvie

L'Équitable, Compagnie d'Assurance-Vie du Canada

Durée : 1 heure

L'usage de la calculatrice est permis.

Directives

1. Attendez le signal du surveillant ou de la surveillante avant d'ouvrir le cahier.
2. Il est permis d'utiliser du papier brouillon, ainsi qu'une règle et un compas.
3. Assurez-vous de bien comprendre le système de codage des feuilles-réponse. Si vous avez des doutes, demandez des explications au surveillant ou à la surveillante.
4. Le concours est composé de questions à choix multiple. Chaque question est suivie de cinq choix de réponse, notés **A**, **B**, **C**, **D** et **E**, dont un seul est juste. Une fois le choix établi, remplissez le cercle approprié sur la feuille-réponse.
5. Notation :
   Chaque réponse juste vaut 5 points dans la partie A, 6 points dans la partie B et 8 points dans la partie C.
   Il *n'y a pas* de pénalité pour une réponse fautive.
   Chaque question restée sans réponse vaut 2 points, jusqu'à un maximum de 20 points.
6. Les diagrammes *ne sont pas* dessinés à l'échelle. Ils sont inclus pour aider seulement.
7. Après le signal du surveillant ou de la surveillante, vous aurez 60 minutes pour terminer.

8e année (Sec. II)

Notation :	Une réponse fautive n'est pas pénalisée.
	Deux points sont accordés par question laissée sans réponse, jusqu'à un maximum de 20 points.

Partie A (5 points par question)

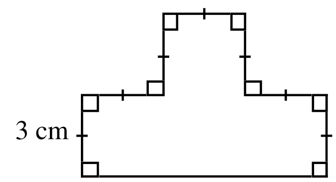
1. $10^3 + 10^2 + 10$ est égal à :
(**A**) 1110 (**B**) 101 010 (**C**) 111 (**D**) 100 010 010 (**E**) 11 010

2. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ est égal à :
(**A**) $\frac{2}{5}$ (**B**) $\frac{1}{6}$ (**C**) $\frac{1}{5}$ (**D**) $\frac{3}{2}$ (**E**) $\frac{5}{6}$

3. Laquelle des expressions suivantes donne un nombre impair?
(**A**) 6^2 (**B**) $23 - 17$ (**C**) 9×24 (**D**) 9×41 (**E**) $96 \div 8$

4. Lorsqu'on divise 82 460 par 8, quel reste obtient-on?
(**A**) 0 (**B**) 5 (**C**) 4 (**D**) 7 (**E**) 2

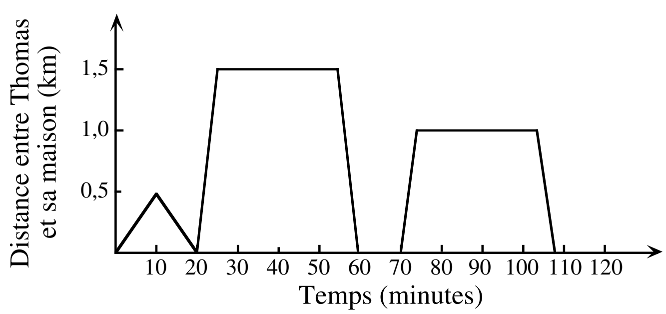
5. Dans le diagramme, les segments se rencontrent pour former des angles de 90°. Si les petits segments mesurent 3 cm, quelle est l'aire de la figure, en centimètres carrés?
(**A**) 30 (**B**) 36 (**C**) 40
(**D**) 45 (**E**) 54



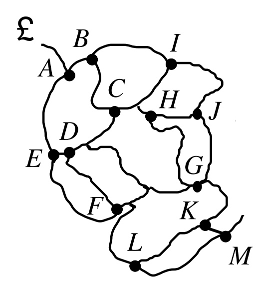
6. La moyenne des nombres -5, -2, 0, 4 et 8 est égale à :
(**A**) 1 (**B**) 0 (**C**) $\frac{19}{5}$ (**D**) $\frac{5}{4}$ (**E**) $\frac{9}{4}$

7. Si on augmentait le taux d'une taxe de 7 % à 7,5 %, alors la taxe imposée sur un item de 1000 \$ augmenterait de :
(**A**) 75,00 \$ (**B**) 5,00 \$ (**C**) 0,5 \$ (**D**) 0,05 \$ (**E**) 7,50 \$

8. Thomas a passé une partie de la matinée à rendre visite à des amis et à jouer avec eux. Le graphique illustre ses allées et venues. Il s'est rendu à la maison de chaque ami et il est resté jouer si l'ami y était. Le nombre de maisons où il est resté jouer est :
(**A**) 1 (**B**) 2 (**C**) 3 (**D**) 4 (**E**) 5



9. Le diagramme est une carte indiquant des sentiers dans une forêt. André se propose de visiter les sites, de A à M, en ordre alphabétique. Il ne doit jamais revenir sur ses pas et il doit toujours procéder directement d'un site au suivant. Quel est le nombre maximal de sites qu'il peut visiter avant de briser l'ordre alphabétique?
(**A**) 6 (**B**) 7 (**C**) 8
(**D**) 10 (**E**) 13



10. Un jardin de forme rectangulaire a une aire de 28 m^2. Il a une longueur de 7 m. Son périmètre, en mètres, est égal à :
(**A**) 22 (**B**) 11 (**C**) 24 (**D**) 36 (**E**) 48

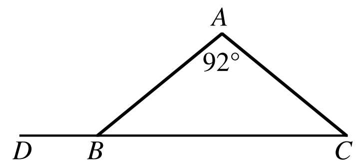
Partie B (6 points par question)

11. Lequel des nombres suivants est un nombre impair, contenant le chiffre 5, divisible par 3 et situé entre les nombres 12^2 et 13^2?
(**A**) 105 (**B**) 147 (**C**) 156 (**D**) 165 (**E**) 175

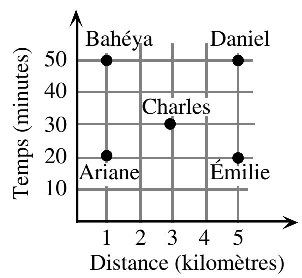
12. Si $\frac{n+1999}{2} = -1$, alors la valeur de n est :
(**A**) -2001 (**B**) -2000 (**C**) -1999 (**D**) -1997 (**E**) 1999

13. L'expression $n!$ représente le produit des entiers positifs de 1 à n. Par exemple, $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$. La valeur de $6! - 4!$ est :
(**A**) 2 (**B**) 18 (**C**) 30 (**D**) 716 (**E**) 696

14. Le triangle ABC est isocèle et $\angle A = 92°$. On a prolongé CB jusqu'au point D. Quelle est la mesure de $\angle ABD$?
(**A**) 88° (**B**) 44° (**C**) 92°
(**D**) 136° (**E**) 158°



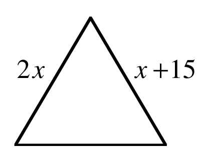
15. Le graphique représente le temps que cinq personnes ont mis pour parcourir diverses distances. En moyenne, quelle personne était la plus rapide?
(**A**) Ariane (**B**) Bahéya (**C**) Charles
(**D**) Daniel (**E**) Émilie



16. Dans un ensemble de cinq nombres, deux des nombres ont une moyenne de 12 et les trois autres nombres ont une moyenne de 7. La moyenne des cinq nombres est :
(**A**) $8\frac{1}{3}$ (**B**) $8\frac{1}{2}$ (**C**) 9 (**D**) $8\frac{3}{4}$ (**E**) $9\frac{1}{2}$

17. Dans la soustraction $\begin{array}{r} 1957 \\ \underline{a9} \\ 18b8 \end{array}$, la somme des chiffres a et b est égale à :
(**A**) 15 (**B**) 14 (**C**) 10 (**D**) 5 (**E**) 4

18. Le triangle équilatéral illustré a un côté qui mesure $2x$ et un autre qui mesure $x+15$. Le périmètre du triangle est égal à :
(**A**) 15 (**B**) 30 (**C**) 90
(**D**) 45 (**E**) 60



19. Lors d'une enquête sur la circulation, on a examiné 50 voitures en mouvement. On a remarqué que 20 % d'entre elles contenaient plus d'une personne. Parmi les voitures qui ne contenaient qu'une personne, 60 % avaient une femme au volant. Combien des voitures qui ne contenaient qu'une personne avaient un homme au volant?
(**A**) 10 (**B**) 16 (**C**) 20 (**D**) 30 (**E**) 40

20. On joue un jeu sur le tableau illustré. À chaque tour, on doit se déplacer de trois positions dans n'importe quelle direction (à droite, à gauche, vers le haut ou vers le bas), puis de deux positions dans une direction perpendiculaire à la première. Si on est en position S, laquelle des positions P, Q, R, T ou W ne peut jamais être obtenue de la manière décrite, peu importe le nombre de tours que l'on joue?

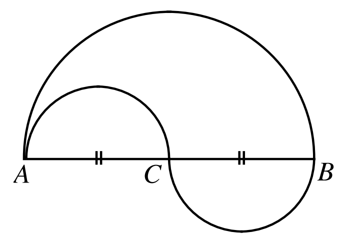
		P		
	Q		R	
		T		
S				W

(**A**) P (**B**) Q (**C**) R
(**D**) T (**E**) W

Partie C (8 points par question)

21. La somme de sept entiers consécutifs strictement positifs est toujours :
(**A**) impaire (**B**) un multiple de 7 (**C**) paire
(**D**) un multiple de 4 (**E**) un multiple de 3

22. Dans le diagramme, on a $AC = CB = 10$ m, AC et CB étant les diamètres des deux petits demi-cercles. Le grand demi-cercle a pour diamètre AB. On peut emprunter plusieurs trajets pour se rendre du point A au point B. Un de ces trajets consiste à parcourir le grand demi-cercle de A à B. Un autre trajet consiste à parcourir le petit demi-cercle de A à C, puis le petit demi-cercle de C à B. La différence entre les longueurs de ces trajets est égale à :



(**A**) 12π (**B**) 6π (**C**) 3π
(**D**) 2π (**E**) 0

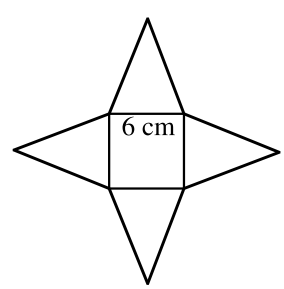
23. Carinne écrit tous les entiers de 1 à 1000 dont la somme des chiffres est égale à 4. La fraction de ces nombres qui sont premiers est écrite sous la forme réduite $\frac{a}{b}$. Alors $a+b$ est égal à :
(**A**) 5 (**B**) 4 (**C**) 15 (**D**) 26 (**E**) 19

24. Le tableau indique les frais de service de l'institution bancaire de Raymonde. Lors de ses 25 premières opérations, elle fait trois fois plus de débits automatiques que de chèques. De plus, elle a fait autant de chèques que de retraits. Après la vingt-cinquième opération, elle ne fera qu'une sorte d'opération. Quel est le plus petit nombre d'opérations qu'elle doit faire pour que les frais de service dépassent les frais forfaitaires qui sont de 15,95 $?

	Frais de service par op ration
Chèque	0,50 $
Débit automatique	0,60 $
Retrait	0,45 $
Frais fortaitaires :	15,95 $

(**A**) 29 (**B**) 30 (**C**) 27
(**D**) 28 (**E**) 31

25. La figure est formée d'un carré ayant des côtés de 6 cm et de quatre triangles isocèles. On peut replier les triangles de manière à former une pyramide à base carrée. Si la pyramide a une hauteur de 4 cm, l'aire totale du carré et des quatre triangles est égale à :



(**A**) 84 cm^2 (**B**) 98 cm^2 (**C**) 96 cm^2
(**D**) 108 cm^2 (**E**) 90 cm^2