Concours canadien de mathématiques

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

Concours Gauss (7^e - Sec. I)

(Concours pour la 8^e année au verso)

le mercredi 13 mai 2009

Avec la contribution de:

University of Waterloo

Great-West, London Life, Canada-Vie

LA PARFAITE ALLIANCE COMMUNAUTAIRE

Samson Bélair Deloitte & Touche Comptables agréés

Maplesoft command the brilliance

Avec la participation de:

Canadian Institute of Actuaries Institut canadien des actuaires

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. Ce concours est composé de questions à choix multiple. Chaque question est suivie de cinq réponses possibles: **A**, **B**, **C**, **D** et **E**. Une seule réponse est juste. Lorsque votre choix est établi, indiquez la lettre appropriée pour cette question 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 laissée sans réponse vaut 2 points, jusqu'à un maximum de 10 questions.
6. Les figures *ne sont pas* dessinées à l'échelle. Elles sont là pour aider seulement.
7. Après le signal du surveillant ou de la surveillante, vous aurez 60 minutes pour terminer.

Veuillez consulter notre site web à http://www.cemc.uwaterloo.ca. Le nom de quelques-uns des candidats ayant obtenu les meilleurs résultats sera publié dans le Rapport Gauss. Vous y trouverez aussi des copies des concours précédents, ainsi que des renseignements sur les publications qui sont d'excellentes ressources pour de l'enrichissement, de la résolution de problèmes et la préparation pour des concours.

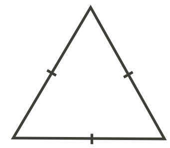
Notation: Une réponse fautive *n'est pas pénalisée.*
On accorde 2 points par question laissée sans réponse, jusqu'à un maximum de 10 questions.

Partie A (5 points par bonne réponse)

1. $4{,}1 + 1{,}05 + 2{,}005$ est égal à :

   (A) 7,155 **(B)** 7,2 **(C)** 8,1 **(D)** 7,605 **(E)** 8,63

2. Le triangle équilatéral ci-contre a une base de 8 m. Quel est le périmétre du triangle équilatéral ?



   (A) 4 m **(B)** 16 m **(C)** 24 m
   (D) 32 m **(E)** 64 m

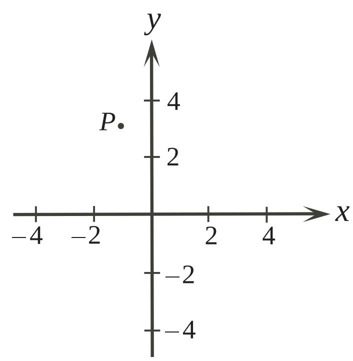
3. Combien des nombres 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 sont des nombres premiers ?

   (A) 0 **(B)** 1 **(C)** 2 **(D)** 3 **(E)** 4

4. Parmi les nombres de la liste $\{0{,}40; 0{,}25; 0{,}37; 0{,}05; 0{,}81\}$, le plus petit est :

   (A) 0,40 **(B)** 0,25 **(C)** 0,37 **(D)** 0,05 **(E)** 0,81

5. Dans la figure ci-contre, les coordonnées du point P pourraient être :



   (A) $(1, 3)$ **(B)** $(1, -3)$ **(C)** $(-3, 1)$
   (D) $(3, -1)$ **(E)** $(-1, 3)$

6. À Vancouver, la température est de 22 °C. À Calgary, la température est de 19 °C plus froide que celle de Vancouver. Dans la ville de Québec, la température est de 11 °C plus froide que celle de Calgary. Quelle est la température dans la ville de Québec ?

   (A) 14 °C **(B)** 3 °C **(C)** −8 °C **(D)** 8 °C **(E)** −13 °C

7. Sur une carte du Nunavut, une longueur de 1 centimètre mesurée sur la carte correspond à une distance réelle de 60 kilomètres. Quelle longueur sur la carte correspond à une distance réelle de 540 kilomètres ?

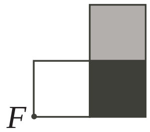
   (A) 9 cm **(B)** 90 cm **(C)** 0,09 cm **(D)** 0,11 cm **(E)** 5,4 cm

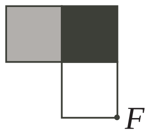
8. Dans le triangle PQR, la somme de la mesure de l'angle P et de la mesure de l'angle Q est de 60°. L'angle R mesure :

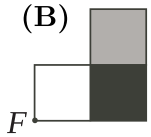
   (A) 60° **(B)** 300° **(C)** 120° **(D)** 30° **(E)** 40°

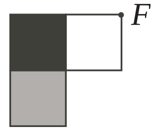
9. Dans une classe de 30 élèves, exactement 7 élèves sont déjà allés au Mexique et exactement 11 élèves sont déjà allés en Angleterre. Parmi ces élèves, 4 sont déjà allés dans les deux pays. Combien d'élèves de la classe ne sont jamais allés au Mexique ou en Angleterre ?

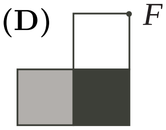
   (A) 23 **(B)** 16 **(C)** 20 **(D)** 12 **(E)** 18

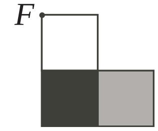
10. La figure  subit une rotation de 180° de centre F. Le résultat pourrait être :

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

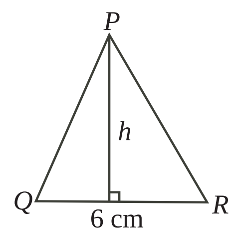
(E) 

Partie B (6 points par bonne réponse)

11. Serge et Carl font une course de 100 m. Serge parcourt 4 m pour chaque 5 m que parcourt Carl. Quelle distance Serge aura-t-il parcourue lorsque Carl traversera la ligne d'arrivée ?

(A) 75 m **(B)** 96 m **(C)** 20 m **(D)** 76 m **(E)** 80 m

12. Le triangle PQR a une aire de 27 cm^2 et une base de 6 cm. Quelle est la hauteur h du triangle PQR ?

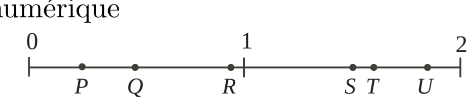


(A) 9 cm **(B)** 18 cm **(C)** 4,5 cm
(D) 2,25 cm **(E)** 7 cm

13. Le produit de $60 \times 60 \times 24 \times 7$ correspond au :

(A) nombre de minutes dans sept semaines
(B) nombre d'heures dans soixante jours
(C) nombre de secondes dans sept heures
(D) nombre de secondes dans une semaine
(E) nombre de minutes dans vint-quatre semaines

14. Laquelle des lettres situées sur la droite numérique représente mieux la valeur de $S \div T$?



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

15. Le produit de trois entiers positifs *différents* est égal à 144. Quelle est la somme maximale possible de ces trois entiers ?

(A) 20 **(B)** 75 **(C)** 146 **(D)** 52 **(E)** 29

16. Un carré a une aire de 25. Un rectangle a la même largeur que le carré. La longueur du rectangle est le double de sa largeur. Quelle est l'aire du rectangle ?

(A) 25 **(B)** 12,5 **(C)** 100 **(D)** 50 **(E)** 30

17. Vanessa a établi un record d'école pour le plus grand nombre de points comptés dans une joute de basket-ball. Dans cette joute, son équipe a compté 48 points. Les six autres joueuses de son équipe ont compté une moyenne de 3,5 points chacune. Combien de points Vanessa a-t-elle comptés pour établir le record d'école ?

(A) 21 **(B)** 25 **(C)** 32 **(D)** 17 **(E)** 27

18. On considère des entiers positifs x, y et z de manière que $xy = 18$, $xz = 3$ et $yz = 6$. Quelle est la valeur de $x + y + z$?

(A) 6 **(B)** 10 **(C)** 25 **(D)** 11 **(E)** 8

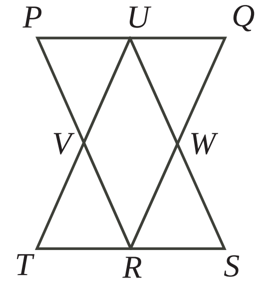
19. Dans un bocal, il y a des pièces de 25 ¢ (c.-à-d. 0,25 \$), de 5 ¢ (c.-à-d. 0,05 \$) et de 1 ¢ (c.-à-d. 0,01 \$). Les pièces de 25 ¢ ont une valeur de 10,00 \$. Les pièces de 5 ¢ ont une valeur de 10,00 \$. Les pièces de 1 ¢ ont une valeur de 10,00 \$. Si Julie choisit une pièce au hasard dans le bocal, quelle est la probabilité pour que ce soit une pièce de 25 ¢ ?

    (A) $\frac{25}{31}$ **(B)** $\frac{1}{31}$ **(C)** $\frac{1}{3}$ **(D)** $\frac{5}{248}$ **(E)** $\frac{1}{30}$

20. Les triangles PQR et STU ont chacun une aire de 1. U, W et V sont les milieux des côtés du triangle PQR. R, V et W sont les milieux des côtés du triangle STU. Quelle est l'aire du parallélogramme $UVRW$?

    (A) 1 **(B)** $\frac{1}{2}$ **(C)** $\frac{1}{3}$

    (D) $\frac{1}{4}$ **(E)** $\frac{2}{3}$



Partie C (8 points par bonne réponse)

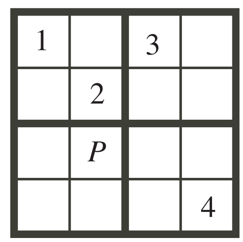
21. Lara a mangé $\frac{1}{4}$ d'une tarte et Rudi a mangé $\frac{3}{10}$ de la même tarte. Le lendemain, Cora a mangé $\frac{2}{3}$ de ce qui restait. Quelle fraction de la tarte initiale n'a pas été mangée ?

    (A) $\frac{9}{10}$ **(B)** $\frac{3}{10}$ **(C)** $\frac{7}{60}$ **(D)** $\frac{3}{20}$ **(E)** $\frac{1}{20}$

22. Dans la figure ci-contre, la grille 4×4 doit être remplie de manière que chacun des chiffres 1, 2, 3 et 4 paraisse dans chaque rangée et chaque colonne. La grille 4×4 est divisée en quatre petits carrés 2×2. Chacun des carrés 2×2 doit aussi contenir chacun des chiffres 1, 2, 3 et 4. Quel chiffre prend la place de P ?

    (A) 1 **(B)** 2 **(C)** 3

    (D) 4 **(E)** Impossible de le déterminer



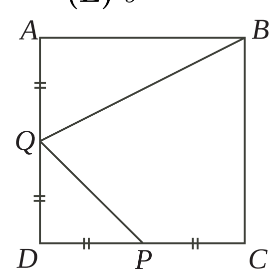
23. Chaque fois que Kim verse de l'eau d'un pot dans un verre, exactement 10 % de l'eau qui reste dans le pot est versée. Quel est le nombre minimum de fois qu'elle doit verser de l'eau dans des verres pour qu'il reste moins de la moitié de l'eau dans le pot ?

    (A) 5 **(B)** 6 **(C)** 7 **(D)** 8 **(E)** 9

24. Dans le carré $ABCD$, P est le milieu de DC et Q est le milieu de AD. Sachant que le quadrilatère $QBCP$ a une aire de 15, quelle est l'aire du carré $ABCD$?

    (A) 27,5 **(B)** 25 **(C)** 30

    (D) 20 **(E)** 24



25. Kira peut tracer un chemin continu de M à N en traçant des flèches le long de diagonales des neuf petits carrés. Un tel chemin est illustré. Un chemin ne peut pas passer plus d'une fois à l'intérieur d'un même carré. En tout, combien de chemins différents peut-elle tracer de M à N ?

    (A) 5 **(B)** 6 **(C)** 7

    (D) 8 **(E)** 9