Concours canadien de mathématiques

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

Concours Gauss (8e - Sec. II)

(Concours pour la 7e année au verso)

le mercredi 13 mai 2009

Avec la contribution de:

Avec la participation de:

Samson Bélair Deloitte & Touche Comptables agréés

Durée: 1 heure ©2008 Le Centre d'éducation en mathématiques et en informatique

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. Quelle est la valeur de $1 + 3^2$?

   (A) 16 **(B)** 10 **(C)** 8 **(D)** 6 **(E)** 5

2. Quelle est la valeur de $-10 + (-12)$?

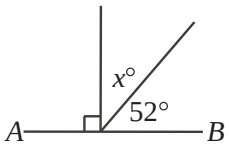
   (A) 2 **(B)** 22 **(C)** -2 **(D)** -22 **(E)** 120

3. Jean a un pot à eau de 3 litres. Quel est le nombre maximum de bouteilles de 0,5 litre qu'il peut remplir au complet ?

   (A) 3 **(B)** 1,5 **(C)** 6 **(D)** 12 **(E)** 15

4. Dans la figure ci-contre, AB est un segment de droite. Quelle est la valeur de x ?

   (A) 128 **(B)** 38 **(C)** 48
   (D) 142 **(E)** 308

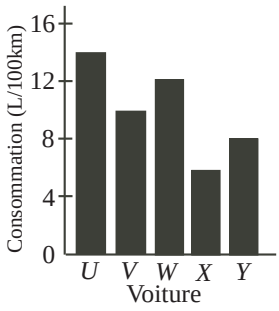


5. Quelle est l'écriture décimale de $\frac{7}{9}$, arrondie au centième près ?

   (A) 0,70 **(B)** 0,77 **(C)** 0,78 **(D)** 0,79 **(E)** 0,80

6. Le diagramme indique la consommation d'essence (nombres de litres pour parcourir 100 km) de cinq voitures. Quelle voiture irait plus loin si elles utilisaient chacune 50 litres d'essence ?

   (A) U **(B)** V **(C)** W
   (D) X **(E)** Y



7. Karine est allée à une foire. Elle a dépensé $\frac{1}{4}$ des 100 $ qu'elle avait pour des manèges et $\frac{1}{10}$ des 100 $ pour de la nourriture. Quelle somme a-t-elle dépensée ?

   (A) 65 $ **(B)** 32,50 $ **(C)** 2,50 $ **(D)** 50 $ **(E)** 35 $

8. Dans un polyèdre, le nombre F de faces, le nombre S de sommets et le nombre A d'arêtes sont reliés par l'équation $F+S-A = 2$. Si un polyèdre a 6 faces et 8 sommets, combien d'arêtes a-t-il ?

   (A) 12 **(B)** 14 **(C)** 16 **(D)** 18 **(E)** 10

9. Si Jules choisit une lettre au hasard dans l'alphabet, quelle est la probabilité pour que la lettre soit une lettre du mot PROBABILITE ?

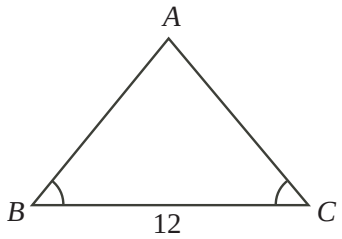
   (A) $\frac{9}{26}$ **(B)** $\frac{15}{26}$ **(C)** $\frac{10}{26}$ **(D)** $\frac{17}{26}$ **(E)** $\frac{8}{26}$

10. Deux nombres ont une somme de 20 et une différence de 2. Quel est le plus grand des deux nombres ?

    (A) 11 **(B)** 10 **(C)** 9 **(D)** 12 **(E)** 8

Partie B (6 points par bonne réponse)

11. Le triangle ABC a un périmètre de 32. Sachant que $\angle ABC = \angle ACB$ et $BC = 12$, quelle est la longueur de AB ?



(A) 20 **(B)** 12 **(C)** 10
(D) 8 **(E)** 16

12. Une température de C degrés Celsius peut être transformée à F degrés Fahrenheit en utilisant la formule $F = \frac{9}{5}C + 32$. Une température de 10 degrés Celsius correspond à combien de degrés Fahrenheit ?

(A) $-26{,}4$ **(B)** $-12{,}2$ **(C)** 75,6 **(D)** 50,0 **(E)** 43,8

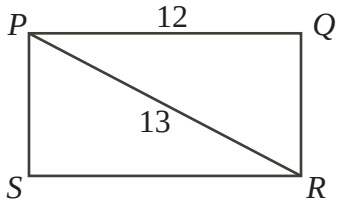
13. De combien de façons peut-on écrire le nombre 101 comme somme de deux entiers supérieurs à zéro, le second entier étant plus grand que le premier ?

(A) 50 **(B)** 51 **(C)** 101 **(D)** 102 **(E)** 25

14. 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

15. Dans le rectangle $PQRS$, $PQ = 12$ et $PR = 13$. Quelle est l'aire du rectangle $PQRS$?



(A) 30 **(B)** 60 **(C)** 36
(D) 78 **(E)** 72

16. Lorsqu'il est 15 h 00 à Victoria, il est 18 h 00 à Timmins. L'avion de Stéphane, qui est parti à 6 h 00, heure locale de Victoria, est arrivé à 16 h 00, heure locale de Timmins. Combien d'heures le vol a-t-il duré ?

(A) 5 **(B)** 9 **(C)** 13 **(D)** 7 **(E)** 8

17. 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 soit une pièce de 25 ¢ ?

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

18. Dans une classe de 40 élèves, 18 aiment la tarte aux pommes, 15 aiment le gâteau au chocolat et 12 n'aiment ni l'un, ni l'autre. Combien d'élèves de la classe aiment les deux ?

(A) 15 **(B)** 10 **(C)** 3 **(D)** 7 **(E)** 5

19. Dans l'addition ci-contre, P, Q et R représentent chacun un chiffre différent. La somme est égale à 2009. Quelle est la valeur de $P + Q + R$?

$$\begin{array}{rr} & PQP \\ + & RQQQ \\ \hline & 2009 \end{array}$$

(A) 9 **(B)** 10 **(C)** 11
(D) 12 **(E)** 13

20. Une ficelle entoure une fois exactement un carré qui a une aire de 144. Quelle est l'aire, arrondie à l'unité près, du plus grand cercle que l'on peut former avec cette ficelle ?

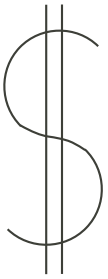
(A) 144 **(B)** 733 **(C)** 113 **(D)** 452 **(E)** 183

Partie C (8 points par bonne réponse)

21. Quatre entiers positifs *différents* ont un produit de 360. Quelle est la somme maximale possible de ces quatre entiers ?

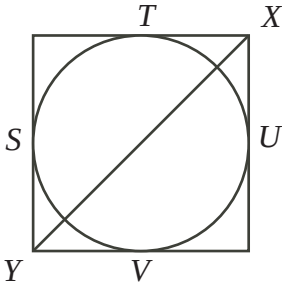
(A) 68 **(B)** 66 **(C)** 52 **(D)** 39 **(E)** 24

22. Dans la figure ci-contre, on a formé un signe de dollars en traçant deux lignes parallèles verticales à travers la lettre S. Ces lignes coupent la lettre S en 7 morceaux. Quel est le nombre minimum total de droites parallèles verticales qu'il faut pour couper la lettre S en exactement 154 morceaux ?



(A) 23 **(B)** 44 **(C)** 22
(D) 51 **(E)** 70

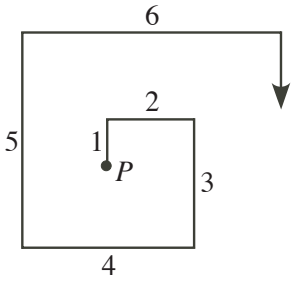
23. Dans la figure ci-contre, le cercle est *inscrit* dans le carré. Cela veut dire que le cercle et le carré se touchent aux points S, T, U et V, et que la largeur du carré est égale au diamètre du cercle. Arrondi au dixième près, quel pourcentage du segment XY est situé à l'extérieur du cercle ?



(A) 29,3 **(B)** 28,3 **(C)** 33,3
(D) 25,0 **(E)** 16,7

24. En commençant au point P, Brigitte construit une spirale à ligne brisée de manière que :
- tous les angles mesurent 90° ;
- le 1er segment mesure 1 unité et chaque autre segment mesure 1 unité de plus que le segment précédent.

Lorsque Brigitte aura complété le segment de longueur 21, la distance du point final au point initial P sera entre :



(A) 13 et 14 **(B)** 14 et 15 **(C)** 15 et 16
(D) 16 et 17 **(E)** 17 et 18

25. Six entiers strictement positifs, p, q, r, s, t, u, sont tels que $p < q < r < s < t < u$. Il est possible de former 15 paires de nombres en choisissant deux nombres différents de cette liste. Voici les sommes des nombres de chaque paire :

$$25, 30, 38, 41, 49, 52, 54, 63, 68, 76, 79, 90, 95, 103, 117$$

Laquelle des sommes est égale à $r + s$?

(A) 52 **(B)** 54 **(C)** 63 **(D)** 68 **(E)** 76