



## Concours canadien de mathématiques

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

# Concours Pascal (9<sup>e</sup> année – Sec. III)

le mercredi 18 février 2009

Avec la contribution de:



Avec la participation de:



LA PARFAITE ALLIANCE COMMUNAUTAIRE<sup>MC</sup>

**Samson Béclair  
Deloitte  
& Touche**  
Comptables  
agrés



**Durée:** 60 minutes      ©2008 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-réponses. Au besoin, demandez à l'enseignante ou à l'enseignant d'apporter des précisions. Il faut coder avec un crayon à mine, préférablement un crayon HB. Il faut bien remplir les cercles.
4. Dans la case dans le coin supérieur gauche de la feuille-réponse, écrivez en lettres moulées le nom de votre école, le nom de la ville et celui de la province.
5. **Sur la feuille-réponse, assurez-vous de bien coder votre nom, votre âge, votre sexe, votre année scolaire et le concours que vous passez. Seuls ceux qui le font pourront être considérés candidats officiels.**
6. 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.
7. Notation: Chaque réponse juste vaut 5 points dans la partie A, 6 points dans la partie B et 8 points dans la partie C.  
Une réponse fautive n'est *pas* pénalisée.  
Chaque question laissée sans réponse vaut 2 points, jusqu'à un maximum de 10 questions.
8. Les figures *ne sont pas* dessinées à l'échelle. Elles servent d'appui visuel seulement.
9. Après le signal du surveillant ou de la surveillante, vous aurez 60 minutes pour terminer.

Le nom de quelques-uns des candidats ayant obtenu les meilleurs résultats sera publié sur notre site web à <http://www.cemc.uwaterloo.ca>.

Notation: Une réponse fautive *n'est pas pénalisée*.

On accorde 2 points par question laissée sans réponse, jusqu'à un maximum de 10 questions.

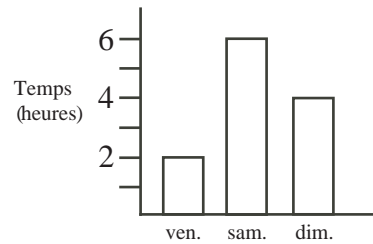
### Partie A (5 points par bonne réponse)

1. Quelle est la valeur de  $2 \times 9 - \sqrt{36} + 1$  ?

- (A) 7            (B) 11            (C) 8            (D) 13            (E) 4

2.. Le diagramme ci-contre présente le nombre d'heures pendant lesquelles Deepit a travaillé en fin de semaine. Pendant combien d'heures a-t-il travaillé, en tout, samedi et dimanche ?

- (A) 2            (B) 4            (C) 6  
(D) 8            (E) 10



3. Une gomme à mâcher coûte 1 cent. Combien coûtent 1000 gommes à mâcher ?

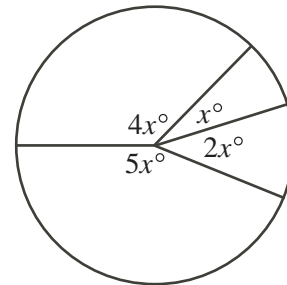
- (A) 0,01 \$      (B) 0,10 \$      (C) 1,00 \$      (D) 10,00 \$      (E) 100,00 \$

4. L'école intermédiaire Moncion compte 18 classes. Chaque classe compte 28 élèves. Lundi, 496 élèves étaient présents. Combien d'élèves étaient absents ?

- (A) 8            (B) 11            (C) 18            (D) 26            (E) 29

5. Dans la figure ci-contre, quelle est la valeur de  $x$  ?

- (A) 15            (B) 20            (C) 24  
(D) 30            (E) 36

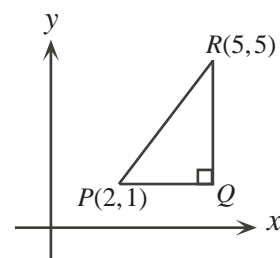


6. Quelle est la valeur de  $(-1)^5 - (-1)^4$  ?

- (A) -2            (B) -1            (C) 0            (D) 1            (E) 2

7. Dans la figure ci-contre, le triangle  $PQR$  est rectangle en  $Q$ ,  $PQ$  est horizontal et  $QR$  est vertical. Quelles sont les coordonnées de  $Q$  ?

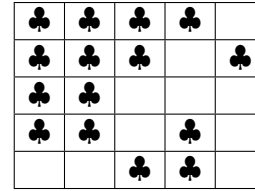
- (A) (5, 2)      (B) (5, 0)      (C) (5, 1)  
(D) (4, 1)      (E) (1, 5)



8. Si  $y = 3$ , quelle est la valeur de  $\frac{y^3 + y}{y^2 - y}$  ?

- (A) 2            (B) 3            (C) 4            (D) 5            (E) 6

9. Dans la figure ci-contre, on peut déplacer n'importe quel ♣ pour le placer dans n'importe quelle case vide. Quel est le plus petit nombre de ♣ qu'il faut déplacer pour que chaque rangée et chaque colonne contienne trois ♣ ?



- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3  
(D) 4                      (E) 5

10. Si  $z = 4$ ,  $x + y = 7$  et  $x + z = 8$ , quelle est la valeur de  $x + y + z$  ?

- (A) 9                      (B) 17                      (C) 11                      (D) 19                      (E) 13

**Partie B (6 points par bonne réponse)**

11. Lorsque les nombres  $5,07\overline{6}$ ,  $5,0\overline{76}$ ,  $5,07$ ,  $5,076$  et  $5,\overline{076}$  sont placés en ordre croissant, quel nombre se trouve au milieu ?

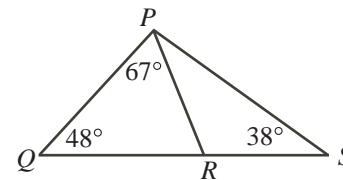
- (A)  $5,07\overline{6}$                       (B)  $5,0\overline{76}$                       (C)  $5,07$                       (D)  $5,076$                       (E)  $5,\overline{076}$

12. Francis passe  $\frac{1}{3}$  de la journée à dormir,  $\frac{1}{4}$  de la journée à étudier et  $\frac{1}{8}$  de la journée à manger. Combien d'heures lui reste-t-il dans la journée ?

- (A) 4                      (B) 6                      (C) 5                      (D) 7                      (E) 9

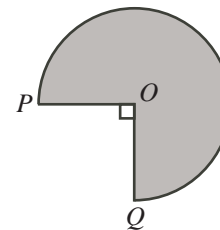
13. Dans la figure ci-contre,  $QRS$  est un segment de droite. Quelle est la mesure de l'angle  $RPS$  ?

- (A)  $27^\circ$                       (B)  $47^\circ$                       (C)  $48^\circ$   
(D)  $65^\circ$                       (E)  $67^\circ$



14. Dans la figure ci-contre,  $O$  est le centre d'un cercle dont les rayons  $OP$  et  $OQ$  ont une longueur de 5. Quelle est la meilleure approximation du périmètre de la région ombrée, incluant les deux rayons ?

- (A) 34                      (B) 41                      (C) 52  
(D) 59                      (E) 68

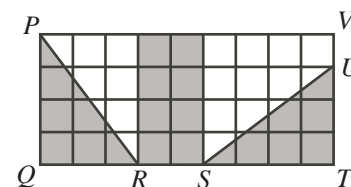


15. Les cinq entiers distincts de la liste  $\{3, 4, 5, 8, 9\}$  sont en ordre croissant et ils ont une somme de 29. Combien y a-t-il de listes de cinq entiers distincts strictement positifs de un chiffre, présentés en ordre croissant, qui ont une somme de 33 ?

- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4                      (E) 5

16. Dans la figure ci-contre, un quadrillage  $4 \times 9$ ,  $PQTV$ , est formé de trente-six carrés  $1 \times 1$ . Des segments  $PR$  et  $US$  sont tracés,  $R$  et  $S$  étant des points sur  $QT$ . Quel est le rapport de l'aire de la partie ombrée à l'aire de la partie non ombrée ?

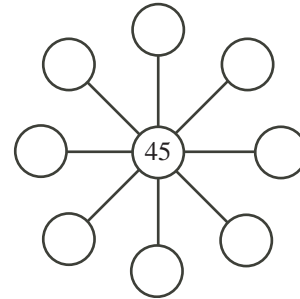
- (A) 5 : 9                      (B) 9 : 8                      (C) 4 : 5  
(D) 9 : 5                      (E) 5 : 4



17. Nérissa a écrit cinq épreuves de mathématiques, ayant chacune la même valeur, et elle a obtenu une moyenne de 73 %. Lorsque le résultat d'une épreuve a été annulé, la moyenne de Nérissa est montée à 76 %. Quelle était la note sur l'épreuve dont le résultat a été annulé ?
- (A) 60 %      (B) 61 %      (C) 62 %      (D) 63 %      (E) 64 %
18. À tous les 4 ans, le nombre d'habitants de la ville d'Arloe est doublé. Le 31 décembre 2008, la ville avait 3456 habitants. Combien avait-elle d'habitants le 31 décembre 1988 ?
- (A) 54      (B) 576      (C) 216      (D) 108      (E) 864
19. La distance de Coe Hill à Calabogie est de 150 kilomètres. Patrick part de Coe Hill à 13:00 et parcourt les premiers 60 km à une vitesse de 80 km/h. À quelle vitesse doit-il continuer pour arriver à Calabogie à 15:00 ?
- (A) 65 km/h    (B) 70 km/h    (C) 72 km/h    (D) 75 km/h    (E) 90 km/h

20. Il est possible d'écrire divers entiers positifs différents dans les huit cercles vides de manière que le produit de n'importe quels trois entiers sur une même ligne droite soit égal à 3240. Quelle est la plus grande somme possible des huit nombres qui entourent 45 ?

- (A) 139      (B) 211      (C) 156  
(D) 159      (E) 160



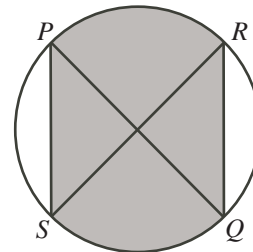

---

**Partie C (8 points par bonne réponse)**

21. Alice jette un dé régulier de 6 côtés. Bruno jette un deuxième dé régulier de 6 côtés. Alice gagne si les valeurs indiquées sur les dés diffèrent de 1. Quelle est la probabilité pour qu'Alice gagne ?
- (A)  $\frac{1}{3}$       (B)  $\frac{2}{9}$       (C)  $\frac{5}{18}$       (D)  $\frac{1}{6}$       (E)  $\frac{5}{36}$

22. Dans la figure ci-contre,  $PQ$  et  $RS$  sont deux diamètres d'un cercle de rayon 4. Sachant que  $PQ$  et  $RS$  sont perpendiculaires, quelle est l'aire de la région ombrée ?

- (A)  $16 + 4\pi$     (B)  $8 + 8\pi$     (C)  $8 + 4\pi$   
(D)  $16 + 16\pi$     (E)  $16 + 8\pi$



23. Une pièce de 1 dollar devrait avoir une masse de 7,0 g. La masse de n'importe quelle pièce peut varier jusqu'à 2,14 % de plus ou de moins. Joël a un nombre de pièces de 1 dollar et il détermine qu'elles ont une masse totale de 1 kg. Quelle est la différence entre le plus grand nombre et le plus petit nombre de pièces qu'il pourrait avoir ?

- (A) 4      (B) 5      (C) 6      (D) 7      (E) 8

24. Huit sphères identiques ont un diamètre de 20. On les place dans un cube ayant des arêtes de longueur 40, de manière que chaque sphère touche à trois faces du cube. Lequel des nombres suivants est la meilleure approximation du rayon de la plus grande sphère que l'on peut placer au milieu du cube, de manière qu'elle touche aux huit autres sphères ?

- (A) 7,0            (B) 7,3            (C) 7,6            (D) 7,9            (E) 8,2

25. Si on place l'entrée  $(m, n)$  dans la machine A, on obtient la sortie  $(n, m)$ .  
Si on place l'entrée  $(m, n)$  dans la machine B, on obtient la sortie  $(m + 3n, n)$ .  
Si on place l'entrée  $(m, n)$  dans la machine C, on obtient la sortie  $(m - 2n, n)$ .  
Nathalie choisit le couple  $(0, 1)$  et le place comme entrée dans une des machines. Elle prend ensuite la sortie et la place comme entrée dans n'importe quelle des machines. Elle continue de la sorte en prenant la sortie à chaque fois et en la plaçant comme entrée dans n'importe quelle des machines. (Par exemple, elle peut commencer par le couple  $(0, 1)$  et utiliser successivement les machines B, B, A, C et B pour obtenir la sortie finale  $(7, 6)$ .) Lequel des couples suivants est impossible à obtenir commençant par le couple  $(0, 1)$  et en utilisant ces machines dans n'importe quel ordre n'importe quel nombre de fois ?

- (A) (2009, 1016)                            (B) (2009, 1004)                            (C) (2009, 1002)  
(D) (2009, 1008)                            (E) (2009, 1032)



## Concours canadien de mathématiques



### *Pour les élèves...*

Merci d'avoir participé au concours Pascal de 2009!  
En 2008, plus de 83 000 élèves à travers le monde se sont inscrits aux concours Pascal, Cayley et Fermat.

Encouragez votre enseignant à vous inscrire au concours Fryer qui aura lieu le 8 avril 2009.

Visitez notre site Web au [www.cemc.uwaterloo.ca](http://www.cemc.uwaterloo.ca) pour :

- plus d'information à propos du concours Fryer;
- des copies gratuites des concours précédents;
- des ateliers pour vous aider à vous préparer aux concours futurs;
- de l'information au sujet de nos publications qui visent l'enrichissement en mathématiques et la préparation aux concours;
- de l'information concernant les carrières en mathématiques.

### *Pour les enseignants...*

Visitez notre site Web au [www.cemc.uwaterloo.ca](http://www.cemc.uwaterloo.ca) pour :

- inscrire vos élèves aux concours Fryer, Galois et Hypatie qui auront lieu le 8 avril 2009;
- vous renseigner sur des ateliers et des ressources disponibles pour les enseignants;
- trouver les résultats de votre école.

