



# 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> – Sec. III)

Le mercredi 23 février 2000

Avec la  
contribution de :



Chartered Accountants

Avec la  
participation de :



IBM  
Canada Ltée



Institut canadien  
des actuaires



Sybase  
inc (Waterloo)

Avec  
l'appui de :

London Life, compagnie  
d'assurance-vie et La  
Great-West, compagnie  
d'assurance-vie

Northern Telecom  
(Nortel)

Financière  
Manuvie

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

**Durée :** 1 heure

© 2000 Waterloo Mathematics Foundation

**L'usage de la calculatrice est permis**, pourvu qu'elle ne soit pas programmable et qu'elle n'ait pas de capacité graphique.

### Directives

1. Attendez le signal du surveillant 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. Au besoin, demandez à l'enseignant-e d'apporter des précisions. Il faut coder avec un crayon à mine, préférablement un crayon HB. Aussi, il faut bien remplir les cercles.
4. Dans la case dans le coin supérieur droit 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.
  - 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.
8. Les diagrammes *ne sont pas* dessinés à l'échelle. Ils sont inclus pour aider seulement.
9. Après le signal du surveillant, vous aurez 60 minutes pour terminer.

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

On accorde 2 points par question laissée sans réponse, jusqu'à un maximum de 20 points.

**Partie A : 5 points par question**

1. La valeur de  $5^2 + 2(5 - 2)$  est :

- (A) 16            (B) 19            (C) 31            (D) 36            (E) 81

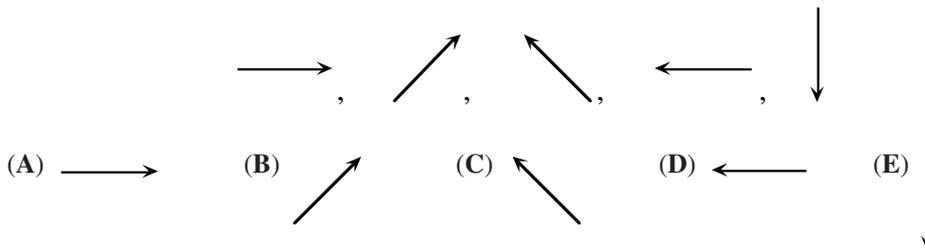
2. La somme de  $29 + 12 + 23$  est égale à :

- (A)  $32^2$             (B)  $2^6$             (C)  $3^4$             (D)  $1^{64}$             (E)  $64^0$

3. Si  $x = 4$  et  $y = -3$ , alors la valeur de  $\frac{x-2y}{x+y}$  est :

- (A)  $-\frac{1}{2}$             (B)  $-2$             (C)  $\frac{10}{7}$             (D)  $-\frac{2}{7}$             (E) 10

4. Si la suite de cinq flèches, illustrée ci-dessous, se répète sans cesse, quelle flèche sera située dans la 48<sup>e</sup> position?



5. Si  $y = 6 + \frac{1}{6}$ , alors  $\frac{1}{y}$  est égal à :

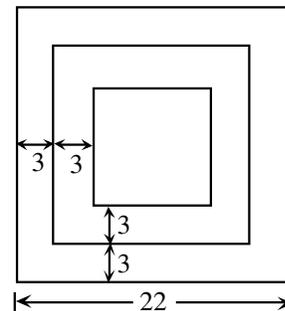
- (A)  $\frac{6}{37}$             (B)  $\frac{37}{6}$             (C)  $\frac{6}{7}$             (D)  $\frac{7}{6}$             (E) 1

6. Si les fractions  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{23}{30}$ ,  $\frac{9}{10}$ ,  $\frac{11}{15}$  et  $\frac{4}{5}$  sont écrites en ordre, de la plus petite à la plus grande, la fraction du milieu sera :

- (A)  $\frac{23}{30}$             (B)  $\frac{4}{5}$             (C)  $\frac{2}{3}$             (D)  $\frac{9}{10}$             (E)  $\frac{11}{15}$

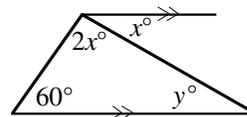
7. Le diagramme illustre trois carrés ayant un même centre et dont les côtés correspondants sont parallèles. Il y a une distance de 3 unités entre les côtés correspondants. Le plus grand carré a des côtés de 22 unités. Quel est le périmètre du plus petit carré?

- (A) 40            (B) 100            (C) 10  
(D) 64            (E) 20



8. D'après le diagramme, la valeur de  $y$  est :

- (A) 30                      (B) 20                      (C) 80  
 (D) 60                      (E) 40



9. Trois candidats du concours Pascal sont âgés de 14 ans et 9 mois, 15 ans et 1 mois et 14 ans et 8 mois. La moyenne de leur âge est :

- (A) 14 ans et 8 mois                      (B) 14 ans et 9 mois                      (C) 14 ans et 10 mois  
 (D) 14 ans et 11 mois                      (E) 15 ans

10. Le nombre d'entiers entre les nombres  $-\sqrt{8}$  et  $\sqrt{32}$  est :

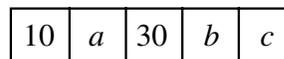
- (A) 5                      (B) 6                      (C) 7                      (D) 8                      (E) 19

**Partie B : 6 points par question**

11. Un magasin de vêtements met ses tee-shirts en solde. Pour chaque achat de deux tee-shirts au prix régulier, on obtient un troisième tee-shirt au prix de 1 \$. Si on obtient 12 tee-shirts pour 120 \$, quel est le prix régulier d'un tee-shirt?

- (A) 10,00 \$                      (B) 13,50 \$                      (C) 14,00 \$                      (D) 14,50 \$                      (E) 15,00 \$

12. Dans ce diagramme, chaque nombre à partir de 30 est égal au double de la somme des deux nombres qui le précèdent, à sa gauche. Quelle est la valeur de  $c$ ?



- (A) 50                      (B) 70                      (C) 80  
 (D) 100                      (E) 200

13. Dans l'expression  $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} + \frac{e}{f}$ , chaque lettre est remplacée par un nombre différent choisi parmi 1, 2, 3, 4, 5 et 6. Quelle est la plus grande valeur possible de cette expression?

- (A)  $8\frac{2}{3}$                       (B)  $9\frac{5}{6}$                       (C)  $9\frac{1}{3}$                       (D)  $9\frac{2}{3}$                       (E)  $10\frac{1}{3}$

14. Les nombres 6, 14,  $x$ , 17, 9,  $y$  et 10 ont une médiane de 12 et une moyenne de 13. Quelle est la valeur de  $x + y$ ?

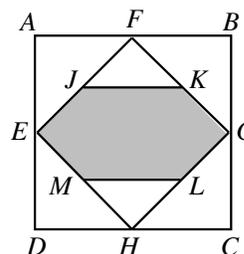
- (A) 20                      (B) 21                      (C) 23                      (D) 25                      (E) 35

15. Les chiffres 1, 1, 2, 2, 3 et 3 sont placés de manière à former un entier impair de six chiffres. Les « 1 » sont séparés par un chiffre, les « 2 » sont séparés par deux chiffres et les « 3 » sont séparés par trois chiffres. Quels sont les trois derniers chiffres de l'entier?

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

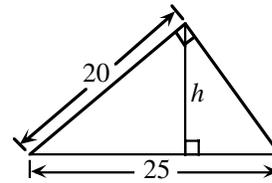
16. Le carré  $ABCD$  a une aire de 64. On joint les milieux de ses côtés pour former le carré  $EFGH$ . Les points  $J, K, L$  et  $M$  sont les milieux des côtés de  $EFGH$ . L'aire de la partie ombrée est égale à :

- (A) 32                      (B) 24                      (C) 20  
 (D) 28                      (E) 16



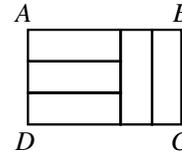
17. Dans ce diagramme, la valeur de la hauteur  $h$  est :

- (A) 6                      (B) 9                      (C) 10  
 (D) 12                      (E) 15



18. Les cinq petits rectangles du diagramme sont identiques. Le rapport  $AB:BC$  est égal à :

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



19. L'année 2000 est bissextile. L'année 2100 ne sera pas bissextile. Voici les règles pour établir une année bissextile :

- i L'année  $A$  n'est pas bissextile si  $A$  n'est pas divisible par 4.
- ii L'année  $A$  est bissextile si  $A$  est divisible par 4, mais pas par 100.
- iii L'année  $A$  n'est pas bissextile si  $A$  est divisible par 100, mais pas par 400.
- iv L'année  $A$  est bissextile si  $A$  est divisible par 400.

Combien y aura-t-il d'années bissextiles de l'an 2000 à l'an 3000 inclusivement?

- (A) 240                      (B) 242                      (C) 243                      (D) 244                      (E) 251

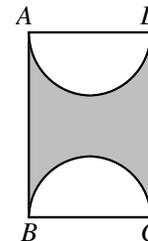
20. On trace une ligne droite au travers d'un échiquier 8 sur 8. Quel est le plus grand nombre de carrés 1 sur 1 que la droite peut traverser?

- (A) 12                      (B) 14                      (C) 16                      (D) 11                      (E) 15

**Partie C : 8 points par question**

21.  $ABCD$  est un rectangle et  $AD = 10$ . Si la partie ombrée a une aire de 100, quelle est la plus petite distance entre les deux demi-cercles?

- (A)  $2,5\pi$                       (B)  $5\pi$                       (C)  $\pi$   
 (D)  $2,5\pi + 5$                       (E)  $2,5\pi - 2,5$



22. On considère un morceau de bois ayant la forme d'un prisme droit à base rectangulaire et dont les dimensions sont 4 sur 5 sur 6. On recouvre ce morceau de bois d'une couche de peinture verte, puis on le découpe en petits cubes mesurant 1 sur 1 sur 1. Le rapport du nombre de cubes ayant exactement deux faces vertes au nombre de cubes ayant trois faces vertes est égal à :

- (A) 9:2                      (B) 9:4                      (C) 6:1                      (D) 3:1                      (E) 5:2

23. On considère un entier de 2000 chiffres dont le premier chiffre, à l'extrême gauche, est un 3. Les chiffres de l'entier sont placés de manière que n'importe quels deux chiffres consécutifs forment un nombre divisible par 17 ou par 23. Le 2000<sup>e</sup> chiffre peut être  $a$  ou  $b$ . Quelle est la valeur de  $a + b$ ?

- (A) 3                      (B) 7                      (C) 4                      (D) 10                      (E) 17

24. Il y a sept points sur une feuille de papier. Exactement quatre de ces points sont placés en ligne droite. Aucune autre droite ne contient plus de deux des points. Si on forme des triangles dont les sommets sont choisis parmi ces points, combien de triangles peut-on former?

(A) 18                      (B) 28                      (C) 30                      (D) 31                      (E) 35

25. Le triangle  $ABC$  est isocèle, où  $AB = AC = 10$  et  $BC = 12$ . Les points  $S$  et  $R$  sont situés sur  $BC$  de manière que  $BS:SR:RC = 1:2:1$ .  $P$  et  $Q$  sont les milieux respectifs de  $AB$  et de  $AC$ .  $PM$  et  $RN$  sont des perpendiculaires à  $SQ$ . La longueur de  $MN$  est égale à :

(A)  $\frac{9}{\sqrt{13}}$                       (B)  $\frac{10}{\sqrt{13}}$                       (C)  $\frac{11}{\sqrt{13}}$   
 (D)  $\frac{12}{\sqrt{13}}$                       (E)  $\frac{5}{2}$

