



Concours canadien de mathématiques

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

Concours Pascal (9^e – Sec. III)

Le mercredi 18 février 2004

Avec la
contribution de :



**Samson Béclair
Deloitte
& Touche**
Comptables agréés

Avec la
participation de :



Institut canadien
des actuaires



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



Sybase
Inc. (Waterloo)



iAnywhere Solutions

Durée : 1 heure

© 2003 Waterloo Mathematics Foundation

L'usage de la calculatrice est permis.

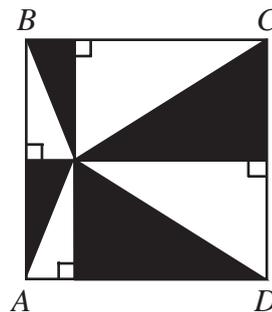
Directives

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.

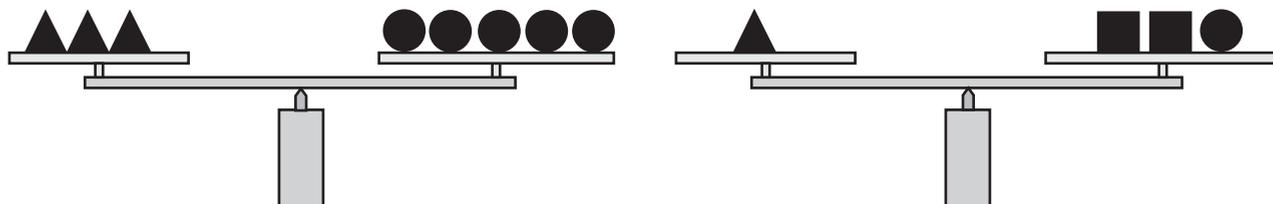
Partie B (6 points par bonne réponse)

11. Le carré $ABCD$ ci-contre a des côtés de longueur 4. Quelle est l'aire totale des régions ombrées?

- (A) 4 (B) 8 (C) 9
(D) 12 (E) 16

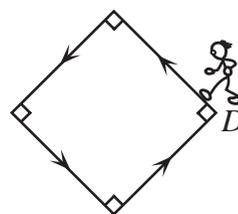


12. La figure suivante présente deux balances en équilibre. Combien faut-il de pour équilibrer un ?



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

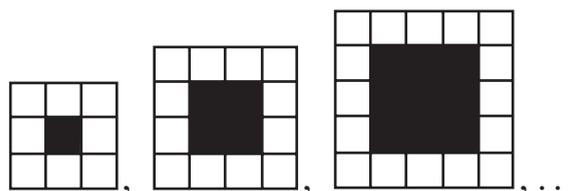
13. Nadia part du point D et marche à une vitesse constante. Elle fait un tour du parc de forme carrée. Quel graphique représente le mieux sa distance du point D à mesure que le temps s'écoule?



- (A) distance vs temps: A trapezoidal shape that increases linearly, stays constant, and then decreases linearly.
(B) distance vs temps: A zigzag shape that increases, decreases, increases, and decreases.
(C) distance vs temps: A smooth curve that increases to a peak and then decreases.
(D) distance vs temps: A shape that increases, has two small peaks, and then decreases.
(E) distance vs temps: A shape that increases, has a small dip, and then decreases.

14. Combien y a-t-il de petits carrés blancs dans la dixième figure de cette régularité?

- (A) 38 (B) 40 (C) 42
(D) 44 (E) 46



15. Dans la famille Pascal, chaque enfant a au moins 2 frères et au moins 1 sœur. Quel est le plus petit nombre possible d'enfants dans cette famille?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

16. On a $a^2 + 3b = 33$, a et b étant des entiers strictement positifs. Quelle est la valeur de ab ?

- (A) 11 (B) 24 (C) 16 (D) 32 (E) 27

17. Quelle est la valeur de $0,\overline{1} + 0,\overline{12} + 0,\overline{123}$?
- (A) $0,\overline{343}$ (B) $0,\overline{355}$ (C) $0,3\overline{5}$ (D) $0,\overline{355446}$ (E) $0,\overline{355445}$

18. Le symbole $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ représente $ad - bc$. Si $\begin{vmatrix} x-1 & 2 \\ 3 & -5 \end{vmatrix} = 9$, quelle est la valeur de x ?

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

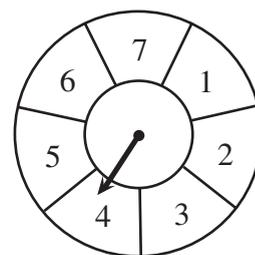
19. L'arbre de Raffaello pousse selon la règle suivante. Lorsqu'une branche se met à pousser, elle produit une nouvelle branche après deux semaines, puis une nouvelle branche à chaque semaine subséquente, tout en continuant à pousser. Comme on le voit dans la figure, l'arbre a cinq branches après cinq semaines. Combien de branches aura-t-il, y compris la branche principale, à la fin de la huitième semaine?

- (A) 21 (B) 40 (C) 19
(D) 13 (E) 34



20. Au début du jeu, l'aiguille pointe en direction d'un des sept nombres. À chaque tour, l'aiguille est tournée dans le sens des aiguilles d'une montre, de manière à bouger le nombre d'espaces indiqué par l'aiguille au départ du tour. Par exemple, si la position initiale de l'aiguille est 4, la flèche est tournée de 4 espaces et elle aboutit sur le 1 au premier tour; elle bougera ensuite de 1 espace au deuxième tour et ainsi de suite. Si la flèche aboutit sur le 6 à la fin du 21^e tour, quelle était sa position initiale?

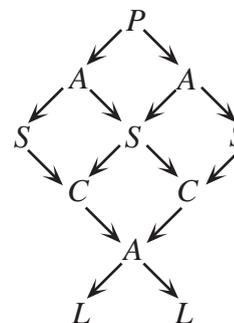
- (A) 3 (B) 6 (C) 5 (D) 2 (E) 7



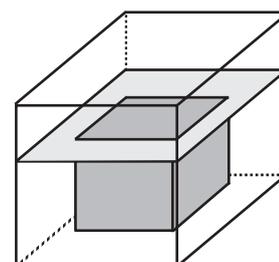
Partie C (8 points par bonne réponse)

21. Dans la figure ci-contre, combien y a-t-il de chemins qui épèlent le mot « PASCAL »?

- (A) 6 (B) 10 (C) 12
(D) 16 (E) 24



22. Un contenant, ayant la forme d'un cube dont les arêtes mesurent 20 cm, contient une quantité d'eau. Un cube en or, dont les arêtes mesurent 15 cm, est placé au fond du contenant, ce qui a pour effet d'élever le niveau d'eau jusqu'à la face supérieure du cube en or. Laquelle des réponses suivantes représente le mieux la profondeur initiale de l'eau dans le contenant?



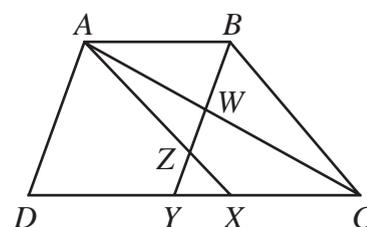
- (A) 6,56 cm (B) 8,25 cm (C) 10,50 cm (D) 5,31 cm (E) 7,50 cm

à suivre ...

23. Un chauffeur, qui arrive à un poste de péage, constate qu'il a dans sa poche exactement deux pièces de 25 cents, deux pièces de 10 cents et deux pièces de 5 cents. Il choisit deux de ces pièces au hasard. Quelle est la probabilité pour qu'il obtienne au moins assez d'argent pour payer les 30 cents demandés?
- (A) $\frac{3}{5}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{3}{10}$ (E) $\frac{2}{3}$

24. Dans la suite de fractions $\frac{1}{1}, \frac{2}{1}, \frac{1}{2}, \frac{3}{1}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{4}{1}, \frac{3}{2}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{5}{1}, \dots$, il arrive souvent de voir des fractions équivalentes à d'autres fractions de la suite. Par exemple, les deux premières fractions équivalentes à $\frac{1}{2}$ se trouvent dans les positions 3 et 14. Dans quelle position retrouve-t-on la cinquième fraction équivalente à $\frac{3}{7}$?
- (A) 1207 (B) 1208 (C) 1209 (D) 1210 (E) 1211

25. Dans la figure ci-contre, $ABCD$ est un trapèze. AB est parallèle à CD et on a $AB = 2$ et $CD = 5$. De plus, AX est parallèle à BC et BY est parallèle à AD . Si AX et BY se coupent en Z et si AC et BY se coupent en W , le rapport de l'aire du triangle AZW à l'aire du trapèze $ABCD$ est égal à :



- (A) 7 : 105 (B) 8 : 105 (C) 9 : 105 (D) 10 : 105 (E) 12 : 105

PUBLICATIONS

Les étudiants et les parents qui estiment que la résolution de problèmes constitue un divertissement et un loisir se réjouiront de pouvoir consulter les publications suivantes. Il s'agit d'excellentes ressources documentaires axées sur l'enrichissement, le développement des capacités à résoudre des problèmes et la préparation en vue des concours de mathématiques.

Exemplaires des Concours canadiens de mathématiques des années antérieures

Des exemplaires des concours antérieurs et des solutions, aussi bien en français qu'en anglais, sont disponibles gratuitement sur notre site web <http://www.cemc.uwaterloo.ca>

Livres «Problems Problems Problems»

Chaque volume est un ensemble de problèmes à choix multiple ou à solution complète. Les problèmes sont regroupés selon les sujets, avec 9 sujets ou plus par volume. Les problèmes sont choisis à partir des concours des années précédentes offerts par le Concours canadien de mathématiques et des solutions complètes sont fournies pour chaque problème. Chaque volume coûte 15,00 \$. **Le Volume 1 est disponible en français et en anglais. Les Volumes 2-9 sont disponibles en anglais seulement.**

Volume 1

- (Disponible en français)
- plus de 300 problèmes avec solutions complètes
- 10 sujets
- pour les élèves de 9^e, 10^e et 11^e année (Sec. III, IV et V)

Volume 3

- plus de 235 problèmes avec solutions complètes
- 12 sujets
- pour les élèves du cycle supérieur (Sec. V et Cégep I)

Volume 5

- plus de 200 problèmes avec solutions complètes
- 9 sujets (différents de ceux du volume 3)
- pour les élèves du cycle supérieur (Sec. V et Cégep I)

Volume 7

- plus de 300 problèmes avec solutions complètes
- 12 sujets
- pour les élèves de 9^e et 10^e année (Sec. III et IV)

Volume 9

- plus de 300 problèmes avec solutions complètes
- 11 sujets
- pour les élèves de 7^e et 8^e année (Sec. I et II)

Volume 2

- plus de 325 problèmes avec solutions complètes
- 10 sujets (différents de ceux du volume 1)
- pour les élèves de 9^e, 10^e et 11^e année (Sec. III, IV et V)

Volume 4

- plus de 325 problèmes avec solutions complètes
- 12 sujets
- pour les élèves de 7^e, 8^e et 9^e année (Sec. I, II et III)

Volume 6

- plus de 300 problèmes avec solutions complètes
- 11 sujets (différents de ceux du vol. 4)
- pour les élèves de 7^e, 8^e et 9^e année (Sec. I, II et III)

Volume 8

- plus de 200 problèmes avec solutions complètes
- 10 sujets
- pour les élèves du cycle supérieur (Sec. V et Cégep I)

Faire passer les commandes au : Concours canadien de mathématiques
 Faculté de mathématiques, pièce MC 5181
 Université de Waterloo
 Waterloo (Ontario) N2L 3G1

Veillez inscrire votre nom, votre adresse (et votre code postal) ainsi que votre numéro de téléphone.

Établir les chèques ou les mandats à l'ordre du «Centre for Education in Mathematics and Computing». Pour les commandes effectuées au Canada, veuillez ajouter 3 \$ pour le premier article afin d'acquitter les frais de port et de manutention et 1 \$ pour chaque article additionnel. Aucune taxe de vente provinciale ne s'applique, mais il faut ajouter la TPS de 7 p. 100. Pour les commandes *de l'extérieur du Canada SEULEMENT*, veuillez ajouter 10 \$ pour le premier article afin d'acquitter les frais de port et de manutention et 2 \$ pour chaque article additionnel. **Les prix de ces publications demeureront en vigueur jusqu'en 1 septembre 2004.**

REMARQUE : Tous droits réservés. Les publications sont protégées par Copyright. Il est interdit de copier le matériel sans la permission de la Fondation Waterloo de mathématiques.

