



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 19 février 2003

C.M.C. Sponsors:



**Deloitte
& Touche**
Chartered Accountants

C.M.C. Supporters:



Canadian Institute
of Actuaries

Great-West Life
ASSURANCE COMPANY



Great West Life
and London Life



Sybase
Inc. (Waterloo)



iAnywhere Solutions

C.M.C. Contributors:

Manulife
Financial

Durée : 1 heure

© 2002 Waterloo Mathematics Foundation

L'usage de la calculatrice est permis.

Directives

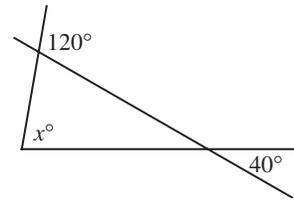
1. Attendez le signal du surveillant avant d'ouvrir le cahier.
2. Il est permis d'utiliser du papier brouillon, ainsi qu'une règle et un compas.
3. Assurez-vous de bien comprendre le système de codage des feuilles-réponse. Au besoin, demandez à l'enseignant-e d'apporter des précisions. Il faut coder 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.



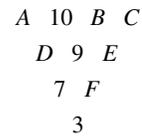
Notation : Une réponse fautive *n'est pas* pénalisée.
On accorde 2 points par question laissée sans réponse, jusqu'à un maximum de 20 points.

Partie A (5 points par bonne réponse)

- $\sqrt{169} - \sqrt{25}$ est égal à :
(A) 8 (B) 12 (C) 64 (D) 72 (E) 144
- Le nombre manquant de la suite géométrique 2, 6, 18, 54, _____, 486 est :
(A) 72 (B) 90 (C) 108 (D) 162 (E) 216
- La valeur de $\frac{6+6 \times 3-3}{3}$ est :
(A) 11 (B) 7 (C) 3 (D) 9 (E) 17
- D'après le diagramme, la valeur de x est :
(A) 40 (B) 60 (C) 100
(D) 120 (E) 80

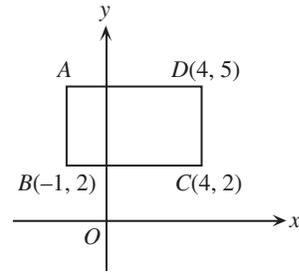


- La valeur de $\frac{2^8}{8^2}$ est :
(A) $\frac{1}{16}$ (B) 8 (C) 4 (D) $\frac{1}{4}$ (E) 2
- Laquelle des expressions suivantes *n'est pas* égale à $\frac{18}{5}$?
(A) $\frac{6^2}{10}$ (B) $\frac{1}{5}[6(3)]$ (C) $\frac{18+1}{5+1}$ (D) 3.6 (E) $\sqrt{\frac{324}{25}}$
- Dans le diagramme, on remplace les lettres A, B, C, D, E et F par les nombres 1, 2, 4, 5, 6 et 8, dans un ordre particulier, de manière qu'à partir de la deuxième rangée, un nombre soit égal à la différence positive des deux nombres au-dessus qui sont légèrement à sa droite et à sa gauche. Par exemple, le 7 est la différence positive de D et de 9. Donc $D=2$, car $9-2=7$. Quelle est la valeur de $A+C$?
(A) 7 (B) 12 (C) 13
(D) 10 (E) 14





8. Quelle est l'aire du rectangle $ABCD$?
- (A) 15 (B) 16 (C) 18
(D) 30 (E) 9

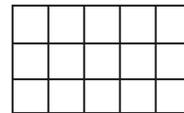


9. Le plus grand nombre premier, inférieur à 30, qui est la somme de deux nombres premiers est :
- (A) 29 (B) 23 (C) 19 (D) 17 (E) 13
10. Lequel des nombres suivants est le plus *grand*?
- (A) $3,257\bar{1}$ (B) $3,\overline{2571}$ (C) $3,2\overline{571}$ (D) $3,2\overline{57}\bar{1}$ (E) $3,25\overline{71}$

Partie B (6 points par bonne réponse)

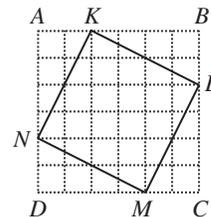
11. Si $x = 2$ et $y = -3$ vérifient l'équation $2x^2 + kxy = 4$, quelle est la valeur de k ?
- (A) $\frac{2}{3}$ (B) 0 (C) $\frac{4}{3}$ (D) $-\frac{2}{3}$ (E) -2
12. Lors d'un congrès portant sur les mathématiques, on a établi le taux de change suivant :
- 1 calculatrice = 100 règles
10 règles = 30 compas
25 compas = 50 rapporteurs
- Combien faut-il de rapporteurs pour obtenir 1 calculatrice?
- (A) 400 (B) 600 (C) 300 (D) 500 (E) 200

13. On veut colorier chacun des 15 petits carrés du diagramme. Si deux carrés partagent un même sommet ou un même côté, ils doivent être coloriés de couleurs différentes. Le *plus petit* nombre de couleurs différentes dont on a besoin est :
- (A) 3 (B) 4 (C) 5
(D) 8 (E) 9



14. Si x et y sont des entiers strictement positifs et si $x + y = 5$, alors lequel des nombres suivants est une valeur possible de l'expression $2x - y$?
- (A) 3 (B) -3 (C) 2 (D) -2 (E) 0

15. Le carré $ABCD$, ci-contre, est composé d'un quadrillage de 36 petits carrés ayant chacun des côtés de longueur 1. L'aire du carré $KLMN$, en unités carrées, est égale à :
- (A) 12 (B) 16 (C) 18
(D) 20 (E) 25



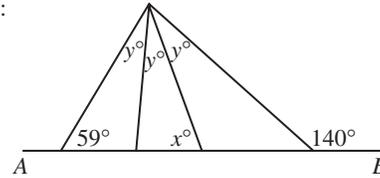


16. Si n est un entier quelconque, alors $n + 3$, $n - 9$, $n - 4$, $n + 6$ et $n - 1$ sont aussi des entiers. Si on place $n + 3$, $n - 9$, $n - 4$, $n + 6$ et $n - 1$ en ordre, du plus petit au plus grand, alors le nombre du milieu est :

(A) $n + 3$ (B) $n - 9$ (C) $n - 4$ (D) $n + 6$ (E) $n - 1$

17. Dans le diagramme, AB est une droite. La valeur de x est :

(A) 67 (B) 59 (C) 62
(D) 40 (E) 86

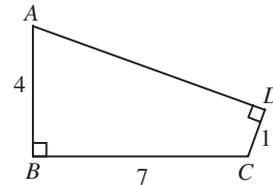


18. La moyenne d'une liste de n nombres est égale à 7. Lorsqu'on ajoute le nombre -11 à la liste, la nouvelle moyenne est 6. Quelle est la valeur de n ?

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

19. Quelle est l'aire du quadrilatère $ABCD$ ci-contre?

(A) 14 (B) 16 (C) 18
(D) 20 (E) 28



20. Au pays des Pairiens, on n'utilise jamais les chiffres impairs. Au lieu d'écrire 1, 2, 3, 4, 5, 6, un Pairien écrit 2, 4, 6, 8, 20, 22. De quelle façon les Pairiens écrivent-ils le nombre 111?

(A) 822 (B) 828 (C) 840 (D) 842 (E) 824

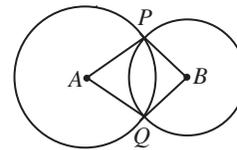
Partie C (8 points par bonne réponse)

21. Une rue, en ligne droite, compte 8 feux de circulation consécutifs. Chaque feu est vert pendant 1,5 minute, jaune pendant 3 secondes et rouge pendant 1,5 minute. Les feux sont synchronisés de manière que chaque feu devienne rouge 10 secondes après le feu précédent. Quel est le plus grand intervalle de temps, en secondes, pendant lequel tous les 8 feux sont verts en même temps?

(A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25 (E) 30

22. Le diagramme illustre deux cercles de centres A et B qui se coupent aux points P et Q , de manière que $\angle PAQ = 60^\circ$ et $\angle PBQ = 90^\circ$. Quel est le rapport de l'aire du cercle de centre A à l'aire du cercle de centre B ?

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



23. Un escalier roulant monte à une vitesse constante entre deux étages. Jean monte 29 des marches à pied tout en passant d'un étage à l'autre sur l'escalier roulant. Josée prend deux fois plus de temps pour faire le même trajet, tout en montant 11 des marches à pied. Lorsque l'escalier roulant est arrêté, combien y a-t-il de marches entre les deux étages?

(A) 47 (B) 51 (C) 40 (D) 36 (E) 69

à suivre ...

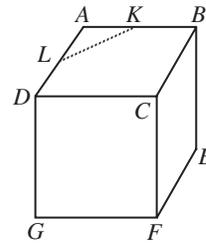


24. Un artiste veut recouvrir un rectangle au complet au moyen de carrés de grandeurs identiques, de manière que ces carrés ne chevauchent pas et qu'ils ne débordent pas au-delà du rectangle. Si le rectangle a une longueur de $60\frac{1}{2}$ cm et une largeur de $47\frac{2}{3}$ cm, quel est le plus petit nombre de carrés qu'il lui faut?

(A) 429 (B) 858 (C) 1573 (D) 1716 (E) 5148

25. Sur le cube illustré, L et K sont les milieux des arêtes adjacentes AD et AB . La distance de F au segment LK , mesurée perpendiculairement, est égale à 10. Quel est le volume du cube, à l'entier près?

(A) 323 (B) 324 (C) 325
(D) 326 (E) 327





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 une 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 2-8 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 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)

Les Problèmes et Leurs Solutions - Volume 1

Cette brochure fait suite à la collection de problèmes d'enrichissement offerte aux étudiants de 9^e, 10^e et 11^e années. Chacun des huit chapitres comprend un examen des solutions et des démarches suggérées. Ils comptent plus de 225 nouveaux problèmes, presque tous tirés des concours canadiens de mathématiques, accompagnés de solutions complètes. Le prix est de 20 \$. **(Disponible en anglais seulement.)**

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

Veuillez 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 2003.**

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.

