



Le CENTRE d'ÉDUCATION en
MATHÉMATIQUES et en INFORMATIQUE

www.cemc.uwaterloo.ca

Concours Pascal

(9^e année – Sec. III)

le jeudi 24 février 2011

UNIVERSITY OF
WATERLOO

WATERLOO
MATHEMATICS

Great-West
CORPORATE & INDIVIDUAL LIFE



Canada-Vie

LA PARFAITE ALLIANCE COMMUNAUTAIRE^{MC}

Canadian
Institute of
Actuaries



Institut
canadien
des actuaires

Deloitte.

Maplesoft
Mathematics • Modeling • Simulation

Durée : 60 minutes ©2010 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 $6 \times (5 - 2) + 4$?

- (A) 18 (B) 22 (C) 24 (D) 32 (E) 42

2. Neuf cent quarante-trois moins quatre-vingt-sept est égal à :

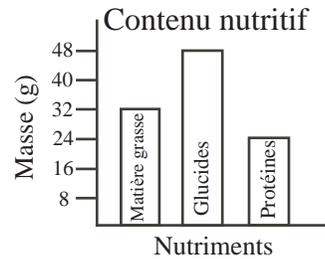
- (A) -1030 (B) -856 (C) 770 (D) 1030 (E) 856

3. Quelle liste de nombres est écrite en ordre croissant ?

- (A) 2011, $\sqrt{2011}$, 2011^2
(B) 2011, 2011^2 , $\sqrt{2011}$
(C) $\sqrt{2011}$, 2011, 2011^2
(D) $\sqrt{2011}$, 2011^2 , 2011
(E) 2011^2 , $\sqrt{2011}$, 2011

4. Le diagramme indique le contenu nutritif d'un hamburger Pascal. Quel rapport compare la masse de matière grasse à la masse des glucides ?

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



5. Lorsque $x = -2$, quelle est la valeur de $(x + 1)^3$?

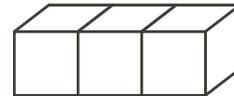
- (A) -1 (B) -8 (C) -5 (D) 1 (E) -3

6. Pascal verse 30 L d'huile et 15 L de vinaigre dans un grand récipient vide. Il ajoute ensuite 15 L d'huile pour créer un nouveau mélange. Quel pourcentage du nouveau mélange est constitué d'huile ?

- (A) 75 (B) 25 (C) 45 (D) 50 (E) 60

7. Trois cubes mesurant 1 sur 1 sur 1 sont joints comme dans la figure ci-contre. Quelle est l'aire totale du prisme qui en résulte ?

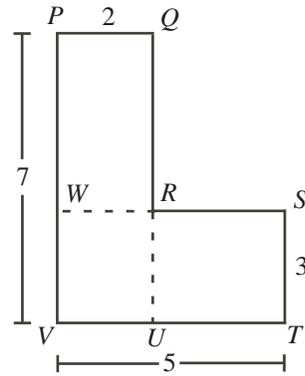
- (A) 13 (B) 14 (C) 15
(D) 16 (E) 17



8. Le 17^e jour d'un certain mois est un samedi. Le premier jour de ce même mois était un :

- (A) lundi (B) mardi (C) mercredi (D) jeudi (E) vendredi

9. Deux rectangles, $PQUV$ et $WSTV$, chevauchent comme dans la figure ci-contre. Quelle est l'aire de $PQRSTV$?
 (A) 35 (B) 24 (C) 25
 (D) 17 (E) 23

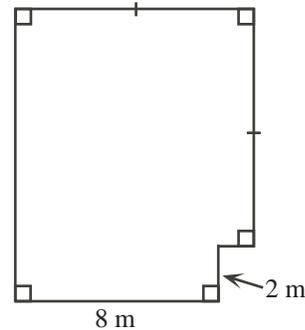


10. Jean écrit les entiers de 1 à 20 en ordre croissant. Il efface ensuite la première moitié des entiers de la liste et les réécrit en ordre à la fin de la deuxième moitié de la liste. Quel entier de la nouvelle liste compte exactement 12 entiers à sa gauche ?
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 12 (E) 13

Partie B (6 points par bonne réponse)

11. Lequel des nombres suivants est le plus près du nombre 1 ?
 (A) $\frac{11}{10}$ (B) $\frac{111}{100}$ (C) 1,101 (D) $\frac{1111}{1000}$ (E) 1,011
12. Combien y a-t-il d'entiers impairs entre $\frac{17}{4}$ et $\frac{35}{2}$?
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8
13. Les quatre premiers termes d'une suite numérique sont 1, 4, 2 et 3. À partir du cinquième terme de la suite, chaque terme est égal à la somme des quatre termes précédents. Le cinquième terme est donc égal à 10. Quel est le huitième terme ?
 (A) 66 (B) 65 (C) 69 (D) 134 (E) 129

14. Dans la figure ci-contre, on voit un jardin entouré d'une clôture formée de six sections droites. Le jardin a une aire de 97 m^2 . Quelle est la longueur de la clôture qui entoure le jardin ?
 (A) 48 m (B) 47 m (C) 40 m
 (D) 38 m (E) 37 m



15. Six amies ont mangé au restaurant. Elles ont convenu de partager l'addition de façon équitable. Puisque Ludivine a oublié son porte-monnaie, chacune de ses cinq amies a dû payer 3\$ de plus pour couvrir sa part de l'addition. Quelle était l'addition totale ?
 (A) 90\$ (B) 84\$ (C) 75\$ (D) 108\$ (E) 60\$
16. L'ensemble $S = \{1, 2, 3, \dots, 49, 50\}$ contient les 50 premiers entiers strictement positifs. Lorsqu'on a enlevé les multiples de 2 et les multiples de 3, combien reste-t-il d'entiers dans l'ensemble S ?
 (A) 8 (B) 9 (C) 16 (D) 17 (E) 18

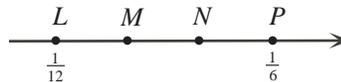
17. Dans la soustraction ci-contre, K , L , M et N représentent des chiffres. Quelle est la valeur de $K + L + M + N$?

- (A) 17 (B) 18 (C) 19
(D) 23 (E) 27

$$\begin{array}{r} 6 \ K \ 0 \ L \\ - \ M \ 9 \ N \ 4 \\ \hline 2 \ 0 \ 1 \ 1 \end{array}$$

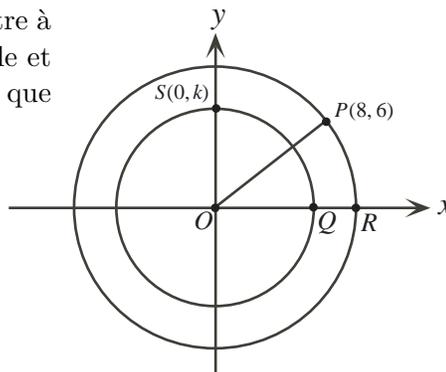
18. Sur la droite numérique ci-contre, les points M et N divisent le segment LP en trois parties égales. Quel nombre correspond au point M ?

- (A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{1}{8}$ (C) $\frac{1}{9}$
(D) $\frac{1}{10}$ (E) $\frac{1}{11}$



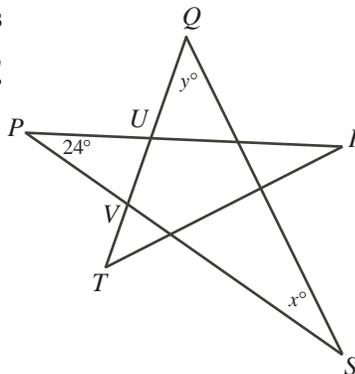
19. Dans la figure ci-contre, les deux cercles ont leur centre à l'origine. Le point $P(8, 6)$ est situé sur le grand cercle et le point $S(0, k)$ est situé sur le petit cercle. Sachant que $QR = 3$, quelle est la valeur de k ?

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



20. Dans la figure ci-contre, PR , PS , QS , QT et RT sont des segments de droites. QT coupe PR et PS aux points respectifs U et V . Sachant que $PU = PV$, $\angle UPV = 24^\circ$, $\angle PSQ = x^\circ$ et $\angle TQS = y^\circ$, quelle est la valeur de $x + y$?

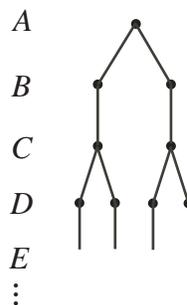
- (A) 48 (B) 66 (C) 72
(D) 78 (E) 156



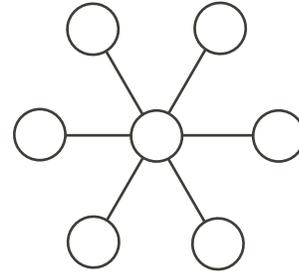
Partie C (8 points par bonne réponse)

21. La figure ci-contre représente 26 niveaux nommés A, B, C, \dots, Z . Le niveau A contient un point. À chacun des niveaux B, D, F, H, J, \dots et Z , il y a deux fois plus de points qu'au niveau précédent. À chacun des niveaux C, E, G, I, K, \dots et Y , il y a le même nombre de points qu'au niveau précédent. Combien y a-t-il de points au niveau Z ?

- (A) 1024 (B) 2048 (C) 4096
(D) 8192 (E) 16 384



22. On doit écrire chacun des entiers de 1 à 7 dans les cercles de la figure ci-contre, un entier par cercle. La somme des trois entiers dans n'importe quelle ligne droite doit être la même. De combien de façons différentes peut-on remplir le cercle au milieu ?



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

23. Une liste ordonnée de quatre nombre est appelée un *quadruplet*. On choisit au hasard un quadruplet (p, q, r, s) d'entiers $(p, q, r, s \geq 0)$ de manière que :

$$2p + q + r + s = 4$$

Quelle est la probabilité pour que $p + q + r + s = 3$?

- (A) $\frac{3}{22}$ (B) $\frac{3}{11}$ (C) $\frac{3}{19}$ (D) $\frac{6}{19}$ (E) $\frac{2}{7}$
24. Soit n le plus grand entier pour que $14n$ soit un nombre de 100 chiffres. En comptant de droite à gauche, quel est le 68^e chiffre de n ?
- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 5 (E) 8
25. Ariane, Diane et Éliane peuvent chacune marcher à une vitesse de 6 km/h. Un maximum de deux personnes peut prendre place sur leur motocyclette. La moto peut se déplacer à une vitesse de 90 km/h (et elle ne peut se déplacer d'elle-même!). Soit t le nombre d'heures que les trois amies prennent pour atteindre le point d'arrivée à 135 km du point de départ. Si on omet le temps requis pour partir, s'arrêter ou changer de direction, que peut-on dire au sujet de la plus petite valeur possible de t ?
- (A) $t < 3,9$ (B) $3,9 \leq t < 4,1$ (C) $4,1 \leq t < 4,3$
(D) $4,3 \leq t < 4,5$ (E) $t \geq 4,5$



Le CENTRE d'ÉDUCATION en MATHÉMATIQUES et en INFORMATIQUE

Pour les élèves...

Merci d'avoir participé au concours Pascal de 2011!

En 2010, plus de 81 000 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 13 avril 2011.

Visitez notre site Web 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.

Pour les enseignants...

Visitez notre site Web pour :

- inscrire vos élèves aux concours Fryer, Galois et Hypatie qui auront lieu le 13 avril 2011;
- vous renseigner sur des ateliers et des ressources disponibles pour les enseignants;
- trouver les résultats de votre école.

www.cemc.uwaterloo.ca