



Le CENTRE d'ÉDUCATION en
MATHÉMATIQUES et en INFORMATIQUE
cemc.uwaterloo.ca

Concours Pascal

(9^e année – Sec. III)

le mardi 28 février 2017

(Amérique du Nord et Amérique du Sud)

le mercredi 1^{er} mars 2017

(Hors de l'Amérique du Nord et de l'Amérique du Sud)



UNIVERSITY OF
WATERLOO

Durée : 60 minutes

©2016 University of Waterloo

L'utilisation d'une calculatrice est permise, mais il est interdit d'utiliser un appareil ayant accès à Internet, pouvant communiquer avec d'autres appareils ou contenant des renseignements enregistrés au préalable. Par exemple, il est interdit d'utiliser un téléphone intelligent ou une tablette.

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 droite de la feuille-réponse, écrivez en lettres moulées le nom de votre école et le nom de la ville.
5. **Sur la feuille-réponse, assurez-vous de bien coder votre nom, votre âge, votre année scolaire et le concours que vous passez. Seuls ceux qui le font pourront être considérés candidats admissibles.**
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.
10. Vous ne pouvez pas participer la même année à plus d'un des concours Pascal, Cayley ou Fermat.

Ne pas discuter en ligne des problèmes ou des solutions de ce concours dans les prochaines 48 h.

Les élèves qui ont obtenu le plus grand nombre de points verront leur nom, le nom et l'endroit de leur école, leur niveau scolaire et l'écart de points où ils se situent, dans une liste publiée sur le site Web du CEMI au cemc.uwaterloo.ca, Ces données peuvent être partagées avec d'autres organisations de mathématiques pour reconnaître le succès des élèves.

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

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

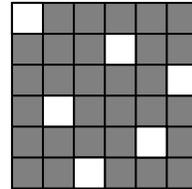
Partie A (5 points par bonne réponse)

1. Quelle est la valeur de $\frac{4 \times 3}{2 + 1}$?

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

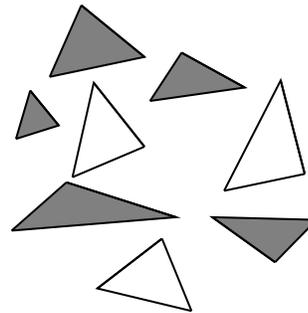
2. La figure ci-contre présente un quadrillage 6×6 . Combien de carrés 1×1 sont ombrés ?

- (A) 29 (B) 30 (C) 31
(D) 32 (E) 33



3. Dans la figure ci-contre, quel est le rapport du nombre de triangles ombrés au nombre de triangles non ombrés ?

- (A) 5 : 2 (B) 5 : 3 (C) 8 : 5
(D) 5 : 8 (E) 2 : 5



4. Lequel des nombres suivants a une valeur la plus près de 7 ?

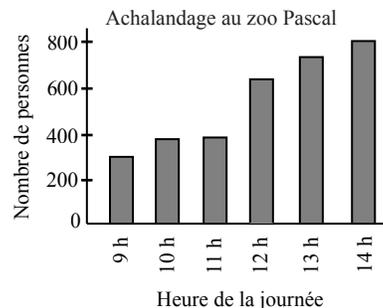
- (A) $\sqrt{70}$ (B) $\sqrt{60}$ (C) $\sqrt{50}$ (D) $\sqrt{40}$ (E) $\sqrt{80}$

5. Kamal a allumé son ordinateur à 14 heures vendredi. L'ordinateur est resté allumé pendant exactement 30 heures consécutives. À quelle heure Kamal a-t-il éteint l'ordinateur ?

- (A) 16 heures samedi
(B) 18 heures samedi
(C) 20 heures dimanche
(D) 18 heures dimanche
(E) 20 heures samedi

6. À six occasions différentes, le jour du Canada 2016, on a compté le nombre de personnes présentes au zoo Pascal. Le diagramme ci-contre représente les résultats. Dans lequel des intervalles de temps suivants le nombre de personnes au zoo a-t-il subi la plus grande augmentation ?

- (A) De 9 h à 10 h
(B) De 10 h à 11 h
(C) De 11 h à 12 h
(D) De 12 h à 13 h
(E) De 13 h à 14 h

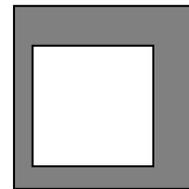


7. Si $2x - 3 = 10$, quelle est la valeur de $4x$?
 (A) 23 (B) 24 (C) 28 (D) 26 (E) 20
8. Trois entiers dans la liste 1, 2, 4, 8, 16, 20 ont un produit de 80. Quelle est la somme de ces trois entiers ?
 (A) 21 (B) 22 (C) 25 (D) 29 (E) 26
9. Wadi fait une pizza complète qu'il partage avec trois amis. Jovin prend $\frac{1}{3}$ de la pizza, Anna prend $\frac{1}{6}$ de la pizza et Olivia prend $\frac{1}{4}$ de la pizza. Quelle fraction de la pizza reste-t-il pour Wadi ?
 (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{10}{13}$ (D) $\frac{1}{12}$ (E) $\frac{1}{3}$
10. Laquelle des expressions suivantes a pour valeur un entier impair pour tout entier n ?
 (A) $2017 - 3n$ (B) $2017 + n$ (C) $2017n$ (D) $2017 + n^2$ (E) $2017 + 2n$

Partie B (6 points par bonne réponse)

11. Jean et Ursula courent chacun 30 km. Ursula court à une vitesse constante de 10 km/h. Jean aussi court à une vitesse constante. Or, Jean met une heure de moins qu'Ursula pour parcourir les 30 km. À quelle vitesse Jean court-il ?
 (A) 6 km/h (B) 11 km/h (C) 12 km/h (D) 15 km/h (E) 22,5 km/h

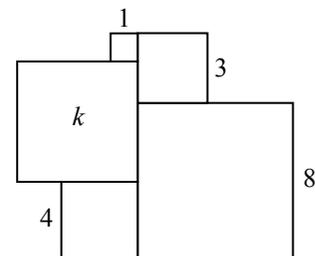
12. Dans la figure ci-contre, on a dessiné un petit carré à l'intérieur d'un grand carré. La région ombrée et la région non ombrée ont chacune une aire de 18 cm^2 . Quelle est la longueur des côtés du grand carré ?



- (A) 3 cm (B) 4 cm (C) 6 cm
 (D) 9 cm (E) 12 cm

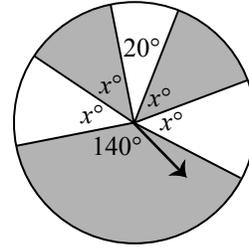
13. Janie choisit un nombre, ajoute 7 au nombre, multiplie la somme par 2, puis elle soustrait 4. Elle obtient 28 comme résultat final. Quel nombre Janie a-t-elle choisi ?
 (A) 9 (B) 5 (C) 19 (D) 23 (E) 11
14. Tristan télécharge m applis. Chaque appli coûte 2,00 \$ plus une taxe de 10 %. Ces m applis lui coûtent 52,80 \$ en tout. Quelle est la valeur de m ?
 (A) 20 (B) 22 (C) 18 (D) 24 (E) 26

15. Dans la figure ci-contre, les longueurs des côtés de quatre carrés sont indiquées. Le cinquième carré a une aire égale à k . Quelle est la valeur de k ?



- (A) 64 (B) 49 (C) 36
 (D) 25 (E) 16

16. Un disque est divisé en six secteurs, comme dans la figure. Quatre secteurs ont un angle au centre de x° . Les autres secteurs ont un angle au centre respectif de 20° et de 140° . Une flèche est fixée au centre du disque. On la fait tourner une fois. Quelle est la probabilité pour que la flèche s'arrête dans un secteur ombré ?

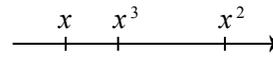


- (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{7}{8}$ (C) $\frac{1}{2}$
 (D) $\frac{5}{12}$ (E) $\frac{7}{12}$

17. Igor est plus petit que Jie. Faye est plus grande que Goa. Jie est plus grande que Faye. Han est plus petit que Goa. Qui est le plus grand ou la plus grande ?

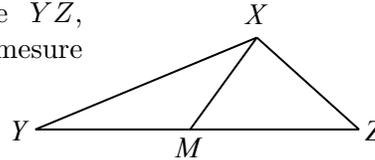
- (A) Faye (B) Goa (C) Han (D) Igor (E) Jie

18. Étant donné deux nombres sur une droite numérique, le nombre à droite est supérieur au nombre à gauche. Les positions de x , x^3 et x^2 sont données sur la droite numérique ci-contre. Lequel des nombres suivants est une valeur possible de x ?



- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) $-\frac{2}{5}$
 (D) $-\frac{4}{3}$ (E) 2

19. Dans la figure ci-contre, M est le milieu de YZ , $\angle XMZ = 30^\circ$ et $\angle XYZ = 15^\circ$. Quelle est la mesure de l'angle XZY ?



- (A) 75° (B) 65° (C) 60°
 (D) 80° (E) 85°

20. On considère un cube solide de dimensions $n \times n \times n$, n étant un entier supérieur à 1. On recouvre les six faces du solide d'une peinture dorée. On découpe ensuite le cube en n^3 petits cubes de dimensions $1 \times 1 \times 1$. Chacun des petits cubes $1 \times 1 \times 1$ a alors 0, 1, 2 ou 3 faces dorées. Or, le nombre de petits cubes $1 \times 1 \times 1$ ayant 0 face dorée est strictement plus grand que le nombre de petits cubes $1 \times 1 \times 1$ ayant exactement 1 face dorée. Quelle est la plus petite valeur possible de n ?

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 4

Partie C (8 points par bonne réponse)

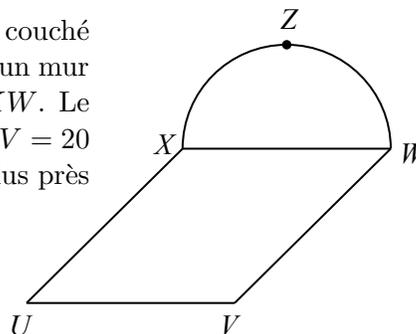
21. Chacun des nombres 1, 5, 6, 7, 13, 14, 17, 22 et 26 sera placé dans un des cercles ci-dessous, un nombre par cercle. Les nombres 13 et 17 sont déjà placés.



Jany calcule ensuite la moyenne des nombres dans les trois premiers cercles, celle des nombres dans les trois cercles du milieu et celle des nombres dans les trois derniers cercles. Ces trois moyennes sont égales. Quel nombre a été placé dans le cercle ombré ?

- (A) 1 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 14

22. Dans la figure ci-contre, $UVWX$ est un rectangle couché à plat sur une surface horizontale. On a construit un mur vertical en forme de demi-disque de diamètre XW . Le point Z est le point le plus haut sur ce mur. Si $UV = 20$ et $VW = 30$, le périmètre du triangle UVZ est plus près de :



- (A) 95 (B) 86 (C) 102
(D) 83 (E) 92

23. Un *nombre Anderson* est un entier strictement positif k inférieur à 10 000 tel que le nombre k^2 se termine par les chiffres de k . Par exemple, 25 est un nombre Anderson puisque 625 se termine par 25, mais 75 n'est pas un nombre Anderson puisque 5625 ne se termine pas par 75. Soit S la somme de tous les nombres Anderson *pairs*. Quelle est la somme de tous les chiffres de S ?

- (A) 17 (B) 18 (C) 11 (D) 33 (E) 24

24. Une ville a 2017 maisons. Parmi ces 2017 maisons, 1820 abritent un chien, 1651 abritent un chat et 1182 abritent une tortue. Soit x le plus grand nombre possible de maisons qui abritent un chien, un chat et une tortue et soit y le plus petit nombre possible de maisons qui abritent un chien, un chat et une tortue. Quelle est la valeur de $x - y$?

- (A) 1182 (B) 638 (C) 563 (D) 619 (E) 466

25. Sam pense à un nombre de 5 chiffres. Son amie Sonia tente de deviner ce nombre. À côté de chaque tentative de Sonia, Sam écrit le nombre de chiffres conformes à ceux du nombre choisi par Sam. On dit qu'un chiffre est conforme s'il s'agit du bon chiffre dans la bonne position.

Tentative	Nombre de chiffres conformes
51545	2
21531	1
71794	0
59135	1
58342	2
37348	2
71744	1

Quelle est la somme de tous les nombres possibles que Sam a pu choisir ?

- (A) 525 768 (B) 527 658 (C) 527 568 (D) 526 578 (E) 526 758



Le CENTRE d'ÉDUCATION en
MATHÉMATIQUES et en INFORMATIQUE
cemc.uwaterloo.ca

Pour les élèves...

Merci d'avoir participé au concours Pascal de 2017! Chaque année, plus de 235 000 élèves, provenant de 75 pays, s'inscrivent aux concours du CEMI.

Encouragez votre enseignante ou votre enseignant à vous inscrire au concours Fryer qui aura lieu en avril.

Visitez notre site Web au cemc.uwaterloo.ca pour :

- plus d'information à propos du concours Fryer
- des copies gratuites des concours précédents
- des vidéos et du matériel provenant des Cercles de mathématiques pour approfondir vos connaissances des mathématiques et vous préparer pour des concours à venir
- des renseignements sur les carrières et les applications des mathématiques et de l'informatique

Pour les enseignants...

Visitez notre site Web au cemc.uwaterloo.ca pour :

- inscrire vos élèves aux concours Fryer, Galois et Hypatie qui auront lieu en avril
- jeter un coup d'oeil sur nos cours gratuits en ligne pour les élèves de 11^e et 12^e année
- vous renseigner sur nos ateliers en face-à-face et nos ressources en ligne
- vous inscrire à notre Problème de la semaine en ligne
- vous renseigner sur notre programme de Maîtrise en mathématiques pour enseignants
- trouver les résultats de vos élèves dans les concours