



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

Concours Gauss

7^e – Sec. I

(Concours pour la 8^e année au verso)

le mercredi 18 mai 2022

(Amérique du Nord et Amérique du Sud)

le jeudi 19 mai 2022

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



UNIVERSITY OF
WATERLOO

Durée: 1 heure

©2022 University of Waterloo

Les dispositifs de calcul sont permis, pourvu qu'ils ne soient pas munis de n'importe quelle des caractéristiques suivantes: (i) l'accès à l'Internet, (ii) la capacité de communiquer avec d'autres dispositifs, (iii) des données stockées au préalable par les étudiants (telles que des formules, des programmes, des notes, et cetera), (iv) un logiciel de calculs formels algébriques, (v) un logiciel de géométrie dynamique.

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-réponse. Si vous avez des doutes, demandez des explications au surveillant ou à la surveillante.
4. Ce concours est composé de questions à choix multiple. Chaque question est suivie de cinq réponses possibles: **A**, **B**, **C**, **D** et **E**. Une seule réponse est juste. Lorsque votre choix est établi, indiquez la lettre appropriée pour cette question sur la feuille-réponse.
5. 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 laissée sans réponse vaut 2 points, jusqu'à un maximum de 10 questions.
6. Les figures *ne sont pas* dessinées à l'échelle. Elles sont là pour aider seulement.
7. Après le signal du surveillant ou de la surveillante, vous aurez 60 minutes pour terminer.

Les élèves qui ont obtenu le plus grand nombre de points verront leur nom et le nom et l'endroit de leur école dans une liste publiée sur le site Web du CEMI au cemc.uwaterloo.ca. Vous y trouverez aussi des copies des concours précédents, ainsi que des renseignements sur les publications qui sont d'excellentes ressources pour de l'enrichissement, de la résolution de problèmes et la préparation pour des concours.

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

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

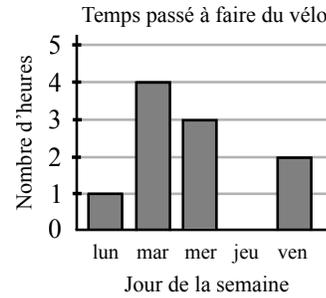
Partie A (5 points par bonne réponse)

1. Lequel des nombres suivants est le plus près de 10 ?

- (A) 1 (B) 5 (C) 8 (D) 13 (E) 19

2. Le diagramme ci-contre indique le nombre d'heures que Gabe a passé à faire du vélo du lundi au vendredi. Quel jour Gabe a-t-il passé le plus grand nombre d'heures à faire du vélo ?

- (A) Lundi
(B) Mardi
(C) Mercredi
(D) Jeudi
(E) Vendredi



3. Si x est inférieur à 5, lequel des choix suivants est une valeur possible de x ?

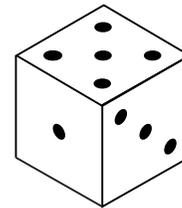
- (A) 7 (B) 0 (C) 108 (D) 12 (E) 23

4. Le premier terme d'une suite de nombres est égal à 3. Chaque terme après le premier est obtenu en additionnant 5 au terme précédent. Les quatre premiers termes de la suite sont 3, 8, 13, 18. Quels sont les trois prochains termes de la suite ?

- (A) 25, 30, 35 (B) 5, 10, 15 (C) 23, 28, 33 (D) 23, 33, 43 (E) 19, 20, 21

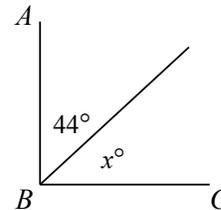
5. Les faces d'un cube contiennent 1, 2, 3, 4, 5 et 6 points. Trois faces du cube sont visibles, comme dans la figure ci-contre. Quelle est la somme des points sur les trois faces cachées du cube ?

- (A) 6 (B) 8 (C) 10
(D) 12 (E) 15



6. Dans la figure ci-contre, $\angle ABC = 90^\circ$. Quelle est la valeur de x ?

- (A) 46 (B) 22 (C) 36
(D) 42 (E) 54



7. Les chanteurs de la chorale de Saura mesurent

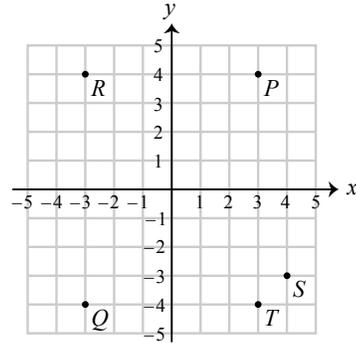
148 cm, 141 cm, 172,5 cm, 168 cm, 151,5 cm, 183,5 cm et 178,5 cm

Quelle est l'étendue de leurs tailles ?

- (A) 42,5 cm (B) 27 cm (C) 52,5 cm (D) 37,5 cm (E) 31,5 cm

8. Dans la figure ci-contre, quel point a pour coordonnées $(3, -4)$?

- (A) P (B) Q (C) R
(D) S (E) T



9. Émilie saute 52 fois en 60 secondes avec sa corde à sauter. Si Émilie maintient ce rythme, combien de fois sautera-t-elle en 75 secondes ?

- (A) 66 (B) 52 (C) 65 (D) 67 (E) 73

10. Dans un bocal, il y a des pièces de 10 ¢ (c.-à-d. 0,10 \$) et des pièces de 25 ¢ (c.-à-d. 0,25 \$). Les pièces de 10 ¢ ont une valeur totale de 1,00 \$ et les pièces de 25 ¢ ont également une valeur totale de 1,00 \$. Si Thierry choisit une pièce au hasard dans le bocal, quelle est la probabilité pour que ce soit une pièce de 10 ¢ ?

- (A) $\frac{1}{10}$ (B) $\frac{2}{7}$ (C) $\frac{10}{11}$ (D) $\frac{2}{5}$ (E) $\frac{5}{7}$

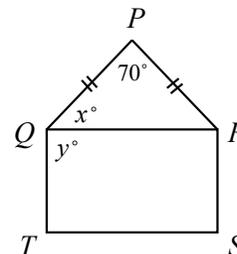
Partie B (6 points par bonne réponse)

11. Quelle est la somme des diviseurs premiers de 42 ?

- (A) 23 (B) 43 (C) 12 (D) 17 (E) 13

12. Dans la figure ci-contre, le triangle PQR est isocèle avec $PQ = PR$ et $QRST$ est un rectangle. Si $\angle QPR = 70^\circ$, $\angle PQR = x^\circ$ et $\angle RQT = y^\circ$, quelle est la valeur de $x + y$?

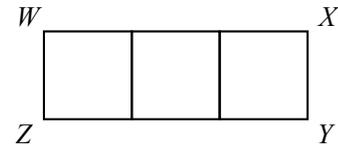
- (A) 70 (B) 90 (C) 160
(D) 145 (E) 60



13. Combien de nombres à deux chiffres ont au moins un chiffre qui est un 4 ?

- (A) 17 (B) 11 (C) 18 (D) 10 (E) 19

14. Dans la figure ci-contre, le rectangle $WXYZ$ est divisé en trois carrés identiques. Le rectangle $WXYZ$ a un périmètre de 56 m. Quelle est l'aire du rectangle $WXYZ$?



- (A) 66 m² (B) 147 m² (C) 168 m²
 (D) 196 m² (E) 348 m²
15. Un certain jour férié est toujours fêté le troisième mercredi d'un mois quelconque. Au cours de ce mois, le jour férié ne peut pas tomber sur lequel des jours suivants ?
- (A) 16^e (B) 22^e (C) 18^e (D) 19^e (E) 21^e
16. On lance une pièce de monnaie équilibrée trois fois. Quelle est la probabilité pour que la pièce tombe du même côté trois fois de suite ?
- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{16}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{5}{16}$ (E) $\frac{1}{8}$

17. Dans l'addition ci-contre, chaque lettre représente un chiffre de 1 à 9. Quelle est la valeur de $P + Q + R$?

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

$$\begin{array}{r} Q R \\ P P P \\ + P P P \\ \hline 2 0 2 2 \end{array}$$

18. La boîte A contient un bloc de 100 g, un bloc de 20 g et trois blocs de 5 g. La boîte B contient un bloc de 50 g et trois blocs de 10 g. Jasmine retire certains des blocs de la boîte A et les place dans la boîte B. De même, elle retire certains des blocs de la boîte B et les place dans la boîte A. Après ces déplacements, la masse de la boîte A a diminué de 65 g tandis que celle de la boîte B a augmenté de 65 g. Quel est le plus petit nombre de blocs que Jasmine aurait pu déplacer de la boîte A à la boîte B ?

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

19. Dans un plat de bonbons, le rapport du nombre de bonbons rouges au nombre de bonbons bleus est de 3 : 5. Lorsqu'on enlève 3 bonbons bleus, le nouveau rapport du nombre de bonbons rouges au nombre de bonbons bleus est de 2 : 3. Avant que l'on enlève les 3 bonbons bleus, combien de bonbons bleus y avait-il de plus que de bonbons rouges dans le plat ?

- (A) 10 (B) 12 (C) 6 (D) 8 (E) 14

20. Quatre amis s'alignent dans l'ordre suivant pour prendre une photo :

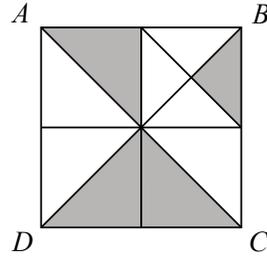
Anyu Brad Chi Diego

Les amis changent ensuite de position de manière que Anyu ne soit pas dans la 1^{re} position, que Brad ne soit pas dans la 2^e position, que Chi ne soit pas dans la 3^e position et que Diego ne soit pas dans la 4^e position. De combien de manières les amis peuvent-ils arriver à ce résultat ? C'est-à-dire, de combien de façons peuvent-ils se réarranger pour que chaque personne ne soit pas dans sa position initiale ?

- (A) 6 (B) 9 (C) 12 (D) 18 (E) 24

Partie C (8 points par bonne réponse)

21. Dans la figure ci-contre, le carré $ABCD$ est divisé en quatre carrés identiques plus petits, qui sont à leur tour divisés en triangles. Quelle fraction du carré $ABCD$ est ombrée ?



- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{15}{32}$ (C) $\frac{7}{16}$
 (D) $\frac{3}{8}$ (E) $\frac{7}{8}$
22. Dans la liste p, q, r, s, t, u, v, w , chaque lettre représente un entier strictement positif. Les valeurs de n'importe quel groupe de quatre lettres consécutives ont une somme de 35. Si $q + v = 14$, quelle est la plus grande valeur possible de p ?
- (A) 15 (B) 19 (C) 20 (D) 23 (E) 26
23. En commençant par le haut d'un cercle, Ishari place les lettres A, B, C, D, E, F en ordre autour du cercle dans le sens des aiguilles d'une montre. Jacques écrit une liste commençant par A , puis, en se déplaçant dans le sens des aiguilles d'une montre autour du cercle, écrit chaque troisième lettre *qu'il n'a pas encore écrite*. En procédant ainsi, Jacques écrit la liste suivante : A, D, B, F, C, E . Catherine mélange aléatoirement l'ordre des lettres L, M, N, O, P, Q, R, S et les place, dans leur nouvel ordre, autour d'un cercle en commençant par L en haut. Jacques écrit une liste commençant par L puis, toujours dans le sens des aiguilles d'une montre autour du cercle, écrit chaque troisième lettre qu'il n'a pas encore écrite. En procédant ainsi, Jacques écrit la liste suivante : L, M, N, O, P, Q, R, S . En commençant par L , quel est l'ordre des lettres de la liste de Catherine telles qu'elle paraissent autour du cercle dans le sens des aiguilles d'une montre ?
- (A) L, O, R, N, S, Q, M, P (B) L, Q, O, M, S, R, N, P (C) L, R, O, M, S, Q, N, P
 (D) L, M, N, O, P, Q, R, S (E) L, O, R, M, Q, P, N, S
24. Un palindrome est un nombre entier strictement positif que l'on peut lire de gauche à droite ou de droite à gauche. Par exemple, le nombre 32 523 est un palindrome. Combien de palindromes supérieurs à 10 000 et inférieurs à 100 000 sont des multiples de 18 ?
- (A) 41 (B) 42 (C) 43 (D) 44 (E) 45
25. Arjun a un sac qui contient 5 boules et Becca a un sac qui contient 3 boules. Le sac d'Arjun contient 2 boules rouges, 1 boule verte, 1 boule jaune et 1 boule mauve. Le sac de Becca contient 2 boules noires et 1 boule orange. Arjun choisit au hasard 1 boule de son sac et la met dans le sac de Becca. Becca choisit ensuite au hasard 1 boule de son sac et la met dans le sac d'Arjun. De nouveau, Arjun choisit au hasard une boule de son sac et la met dans le sac de Becca. Après ces échanges, il y a 4 boules dans chaque sac. Quelle est la probabilité pour que chaque sac contienne exactement 3 couleurs différentes de boules ?
- (A) $\frac{3}{10}$ (B) $\frac{6}{25}$ (C) $\frac{9}{50}$ (D) $\frac{3}{25}$ (E) $\frac{9}{25}$