



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 17 mai 2023

(Amérique du Nord et Amérique du Sud)

le jeudi 18 mai 2023

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



UNIVERSITY OF
WATERLOO

Durée: 1 heure

©2023 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.

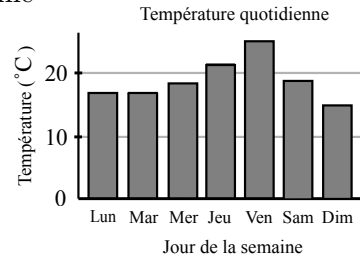
Notation: Une réponse fautive *n'est pas pénalisée*.

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

Partie A (5 points par bonne réponse)

1. Kiyana donne la moitié de ses 24 raisins à un ami. Combien de raisins donne-t-elle ?
 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 12 (E) 48

2. D'après le diagramme ci-contre, quel jour de la semaine la température était-elle la plus élevée ?
 (A) Mardi (B) Jeudi (C) Vendredi
 (D) Samedi (E) Dimanche

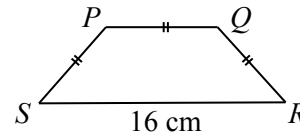


3. Une ferme vend des fraises au prix de 16,50 \$ le panier. Combien coûtent 4 paniers de fraises ?
 (A) 64,00 \$ (B) 66,00 \$ (C) 64,50 \$ (D) 65,50 \$ (E) 65,00 \$

4. La nuit dernière, la température était de -5°C . Aujourd'hui, il fait 3°C . De combien de degrés la température a-t-elle augmenté ?
 (A) 8°C (B) 3°C (C) 2°C (D) 13°C (E) 5°C

5. Sarah a multiplié un entier par lui-même. Lequel des choix suivants pourrait être ce résultat ?
 (A) 32 (B) 33 (C) 34 (D) 35 (E) 36

6. Dans la figure ci-contre, $PQRS$ a trois côtés de même longueur et $SR = 16$ cm. Si $PQRS$ a un périmètre de 40 cm, quelle est la longueur de PQ ?
 (A) 6 cm (B) 7 cm (C) 8 cm
 (D) 9 cm (E) 10 cm



7. Lequel des choix suivants est égal à un entier ?
 (A) $\frac{52}{5}$ (B) $\frac{52}{7}$ (C) $\frac{52}{4}$ (D) $\frac{52}{3}$ (E) $\frac{52}{6}$
8. Un cercle a un rayon de 4 cm. Un segment de droite joint deux points situés sur le cercle. Quelle est la plus grande longueur possible de ce segment de droite ?
 (A) 10 cm (B) 8 cm (C) 4 cm (D) 12 cm (E) 6 cm
9. On choisit au hasard un entier de la liste 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Quelle est la probabilité pour que l'entier choisi soit pair ?
 (A) $\frac{3}{10}$ (B) $\frac{4}{10}$ (C) $\frac{5}{10}$ (D) $\frac{6}{10}$ (E) $\frac{7}{10}$

10. Le ticket de caisse de l'épicerie indique le coût de trois articles avant les taxes. Si l'on ajoutait une taxe de 5 % au coût des articles, quel serait le coût total des trois articles ?

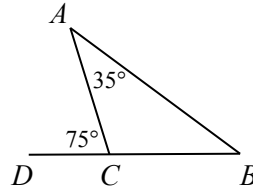
éponge	4,20 \$
shampooing	7,60 \$
savon	3,20 \$

- (A) 15,16 \$ (B) 15,08 \$ (C) 15,22 \$
 (D) 15,75 \$ (E) 15,38 \$

Partie B (6 points par bonne réponse)

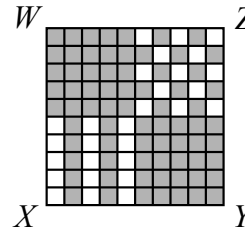
11. Dans la figure ci-contre, BCD est un segment de droite. Quelle est la mesure de l'angle ABC ?

- (A) 35° (B) 40° (C) 60°
 (D) 75° (E) 45°



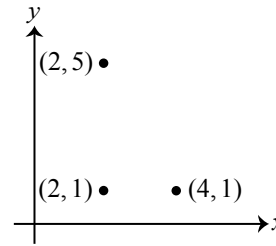
12. Dans la figure ci-contre, le carré $WXYZ$ est divisé en 100 petits carrés identiques dont certains sont ombrés tandis que d'autres ne le sont pas. Combien de petits carrés supplémentaires faudrait-il ombrer pour que 75 % de l'aire de $WXYZ$ soit ombrée ?

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



13. Dans la figure ci-contre, les points $(2, 1)$, $(4, 1)$ et $(2, 5)$ sont trois sommets d'un rectangle. Quelles sont les coordonnées du quatrième sommet du rectangle ?

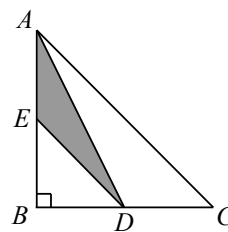
- (A) $(5, 2)$ (B) $(4, 4)$ (C) $(1, 5)$
 (D) $(4, 5)$ (E) $(2, 4)$



14. Deux nombres premiers distincts ont une somme de 10. Quel est leur produit ?
 (A) 24 (B) 16 (C) 4 (D) 21 (E) 9
15. Soit n un nombre tel que la moyenne de la liste des nombres $2, 9, 4, n, 2n$ soit égale à 6. Quelle est la valeur de n ?
 (A) 9 (B) 12 (C) 10 (D) 5 (E) 6
16. Chaque nombre de 1 à 6 remplace une des lettres P, Q, R, S, T et U . La somme de P et Q est égale à 5 et la différence entre R et S est égale à 5. Si T est supérieur à U , quel nombre remplace la lettre T ?
 (A) 4 (B) 6 (C) 2 (D) 3 (E) 5

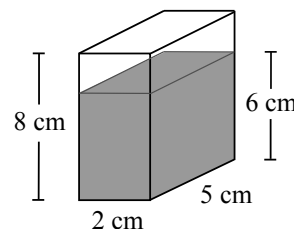
17. Dans la figure ci-contre, le triangle ABC est un triangle rectangle isocèle. De plus, D est le milieu de BC et E est le milieu de AB . Si $AB = BC = 24$ cm, quelle est l'aire du triangle AED ?

(A) 48 cm^2 (B) 36 cm^2 (C) 72 cm^2
 (D) 9 cm^2 (E) 54 cm^2



18. Un prisme à base rectangulaire fermé a une hauteur de 8 cm et tient sur une de ses faces de dimensions $2 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$. Le prisme contient de l'eau d'une profondeur de 6 cm, comme dans la figure ci-contre. On bascule le prisme de manière qu'il tienne sur la face ayant la plus grande aire. Quelle est la nouvelle profondeur de l'eau ?

(A) 0,75 cm (B) 1 cm (C) 1,25 cm
 (D) 1,5 cm (E) 1,75 cm



19. On jette deux dés réguliers. On calcule le produit des deux nombres obtenus. Quelle est la probabilité pour que le chiffre des unités de ce produit soit 0 ?

(A) $\frac{11}{36}$ (B) $\frac{2}{9}$ (C) $\frac{1}{36}$ (D) $\frac{1}{6}$ (E) $\frac{5}{36}$

20. Combien y a-t-il de couples (a,b) d'entiers strictement positifs qui vérifient l'équation

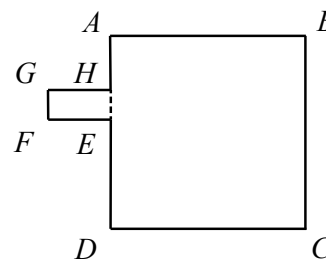
$$\frac{a}{7} + \frac{2}{b} = 1 ?$$

(A) 4 (B) 1 (C) 0 (D) 5 (E) 2

Partie C (8 points par bonne réponse)

21. Le polygone à huit côtés $ABCDEFGH$ a des côtés dont les longueurs sont des entiers. Le polygone peut être divisé en un rectangle et un carré, comme dans la figure ci-contre. L'aire du carré est supérieure à l'aire du rectangle. Les deux aires ont un produit de 98. Lequel des choix suivants pourrait être le périmètre de $ABCDEFGH$?

(A) 51 (B) 32 (C) 44
 (D) 34 (E) 33



22. Une *suite Gareth* est une suite de nombres dans laquelle chaque terme, à partir du deuxième, est égal à la différence *non négative* entre les deux termes précédents. Par exemple, si 15 et 12 sont respectivement les premier et deuxième termes d'une suite Gareth, alors

- le troisième terme de la suite est $15 - 12 = 3$,
- le quatrième terme de la suite est $12 - 3 = 9$,
- le cinquième terme de la suite est $9 - 3 = 6$.

Donc, la suite est 15, 12, 3, 9, 6, ... Si les premier et deuxième termes d'une suite Gareth sont respectivement 10 et 8, quelle est la somme des 30 premiers termes de cette suite ?

- (A) 40 (B) 72 (C) 34 (D) 56 (E) 64

23. On utilise chacun des chiffres de 1 à 9 une seule fois pour écrire trois entiers à un chiffre et trois entiers à deux chiffres. Les entiers à un chiffre correspondent à la longueur, la largeur et la hauteur d'un prisme droit à base rectangulaire. Les entiers à deux chiffres correspondent aux aires des faces de ce prisme. Quelle est l'aire totale du prisme droit à base rectangulaire ?

- (A) 176 (B) 184 (C) 186 (D) 198 (E) 212

24. Un cercle est divisé en six sections de même grandeur. Chaque section doit être coloriée d'une seule couleur. Le cercle est colorié de manière qu'il y ait trois sections rouges, une section bleue, une section verte et une section jaune. On dit que deux cercles ont la même coloration si l'on peut faire pivoter un des cercles pour qu'il corresponde à l'autre. Dans l'illustration ci-contre, la Figure 1 et la Figure 2 ont la même coloration, tandis que la Figure 1 et la Figure 3 ont des colorations différentes. Combien y a-t-il de colorations différentes pour le cercle ?

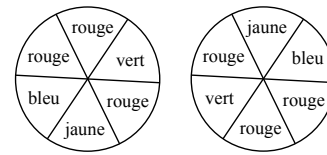


Figure 1

Figure 2

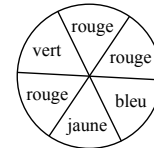


Figure 3

- (A) 14 (B) 12 (C) 24
(D) 10 (E) 20

25. Les activités de plein air suivantes ont été proposées lors d'une sortie scolaire : la randonnée, le canoë et la natation. Selon le registre des présences,

- 10 élèves ont participé aux trois activités,
- 50 % des élèves ont participé au moins à la randonnée et au canoë,
- 60 % des élèves ont participé au moins à la randonnée et à la natation,
- k % des élèves ont participé au moins au canoë et à la natation, et
- aucun élève n'a participé à moins de deux activités.

Si k est un entier strictement positif, quelle est la somme de toutes les valeurs possibles de k ?

- (A) 191 (B) 185 (C) 261 (D) 95 (E) 175