



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 15 mai 2024

(Amérique du Nord et Amérique du Sud)

le jeudi 16 mai 2024

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



UNIVERSITY OF
WATERLOO

Durée: 1 heure

©2024 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. Lorsque l'on additionne les quatre chiffres de 2024, on obtient :

- (A) 10 (B) 8 (C) 224 (D) 44 (E) 16

2. Si $n = 5$, quelle est la valeur de $n + 2$?

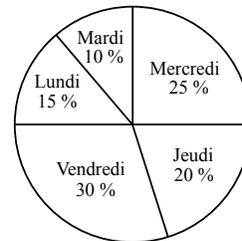
- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

3. Laquelle des formes suivantes a un axe de symétrie vertical ?

- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

4. On a demandé aux élèves de l'école Gauss de choisir leur jour d'école préféré. Les résultats sont présentés dans le diagramme circulaire ci-contre. Lequel des jours a été choisi par exactement un quart des élèves ?

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

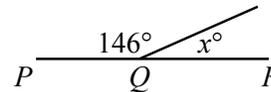


5. Un carré a des côtés de longueur 5. Quelle est son aire ?

- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 16 (E) 25

6. Dans la figure ci-contre, l'angle PQR est un angle plat. Quelle est la valeur de x ?

- (A) 54 (B) 14 (C) 24
(D) 64 (E) 34



7. Kamila a fait deux tours de piste sans s'arrêter. Le premier tour a pris 3 minutes et 45 secondes et le second tour a pris 4 minutes et 35 secondes. Quel était son temps total ?

- (A) 8 minutes 30 secondes
(B) 7 minutes 50 secondes
(C) 8 minutes 50 secondes
(D) 8 minutes 20 secondes
(E) 7 minutes 40 secondes

8. Un groupe de cinq symboles $\bigcirc \blacktriangleleft \boxtimes \triangle \star$ forme une régularité qui est répétée dans l'ordre suivant,

$\bigcirc \blacktriangleleft \boxtimes \triangle \star \bigcirc \blacktriangleleft \boxtimes \triangle \star \dots$, pour former une suite.

Quel est le 23^e symbole de la suite ?

- (A) \bigcirc (B) \blacktriangleleft (C) \boxtimes (D) \triangle (E) \star

9. Olivia coupe une corde de 42 cm en bouts de 2 cm. Jeanne coupe une corde de 42 cm en bouts de 3 cm. Combien de bouts de corde Olivia a-t-elle de plus que Jeanne ?

- (A) 7 (B) 8 (C) 4 (D) 6 (E) 5

10. On choisit un nombre au hasard parmi la liste 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Quelle est la probabilité pour que le nombre choisi soit divisible par 2 ou par 3 ou qu'il soit divisible à la fois par 2 et par 3 ?

(A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{5}{9}$ (C) $\frac{6}{9}$ (D) $\frac{7}{9}$ (E) $\frac{8}{9}$

Partie B (6 points par bonne réponse)

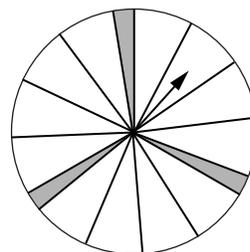
11. Dans la soustraction des nombres de deux chiffres ci-dessous, les lettres P et Q représentent chacune un chiffre.

$$\begin{array}{r} 8P \\ - Q6 \\ \hline 49 \end{array}$$

Quelle est la valeur de $P + Q$?

- (A) 7 (B) 9 (C) 11 (D) 8 (E) 10
12. La longueur d'un rectangle est le double de sa largeur. Le rectangle a un périmètre de 120 cm. Quelle est sa largeur ?
- (A) 20 cm (B) 60 cm (C) 30 cm (D) 50 cm (E) 10 cm
13. Eloïse a acheté plusieurs pompes à eau manuelles pour les offrir à une association caritative. Le coût moyen par pompe était de 85 \$. Si Eloïse a dépensé 765 \$ au total, combien de pompes à eau a-t-elle achetées ?
- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 6
14. Le nombre 385 a trois facteurs premiers. Quelle est la somme de ces facteurs premiers ?
- (A) 21 (B) 26 (C) 25 (D) 23 (E) 22
15. Un cercle a un rayon de 2. Si le rayon du cercle est triplé, quelle valeur obtient-on si l'on divise l'aire du cercle initial par l'aire du nouveau cercle ?
- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{1}{8}$
16. Bernard et Juanita ont chacun un verre contenant 300 mL d'eau. Bernard verse la moitié de son eau dans un autre récipient, puis Juanita verse 20 % de son eau dans le verre de Bernard. Quel est le volume d'eau dans le verre de Bernard ?
- (A) 210 mL (B) 360 mL (C) 180 mL (D) 330 mL (E) 240 mL

17. Le disque ci-contre est divisé en 12 secteurs non ombrés de même grandeur et 3 secteurs ombrés de même grandeur. Chaque secteur non ombré est 3 fois plus grand que chaque secteur ombré. On fixe une flèche au centre du disque et on la fait tourner une fois. Quelle est la probabilité pour que la flèche s'arrête dans un secteur ombré ?

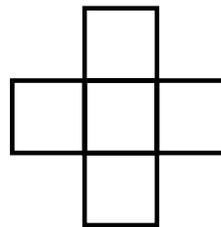


(A) $\frac{1}{15}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{1}{12}$
 (D) $\frac{1}{13}$ (E) $\frac{1}{4}$

18. L'usine Robo-Gauss assemble des robots, disponibles en trois couleurs : rouge, bleu ou vert. Chaque robot porte également l'un des numéros suivants sur sa tête : 1, 2, 3 ou 4. Le $n^{\text{ième}}$ robot assemblé est le premier robot à avoir la même couleur et le même numéro qu'un robot assemblé précédemment. Quelle est la plus grande valeur possible de n ?
- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 7 (E) 8
19. Une liste contient cinq entiers *différents* dont la médiane est 10 et dont l'étendue est 7. Quel est le plus petit entier possible de cette liste ?
- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8
20. Un bureau ajustable a 31 réglages de hauteur, numérotés de la hauteur la plus basse, 1, à la hauteur la plus haute, 31. Toutefois, le bureau présente un dysfonctionnement : lorsqu'on appuie sur le bouton de montée, le bureau s'élève de 6 réglages d'un coup si cela est possible, sinon il reste immobile. Lorsqu'on appuie sur le bouton de descente, le bureau descend de 4 réglages d'un coup si cela est possible, sinon il reste immobile. Si le bureau commence au réglage numéro 1, à combien des 31 réglages le bureau pourra-t-il s'arrêter ?
- (A) 14 (B) 16 (C) 9 (D) 15 (E) 10

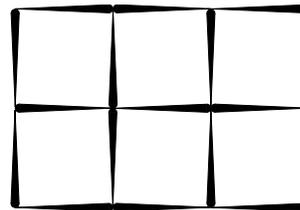
Partie C (8 points par bonne réponse)

21. On choisit cinq entiers *différents* de 1 à 6 et on place chacun d'eux dans une des cases de la figure ci-contre de manière que la somme des trois entiers dans la colonne verticale soit égale à 7 et que la somme des trois entiers dans la rangée horizontale soit égale à 11. Quel entier ne figure dans aucune des cases ?



- (A) 3 (B) 4 (C) 2
(D) 6 (E) 5

22. Dans la figure ci-contre, on utilise 17 cure-dents pour former un quadrillage 2×3 . Parmi les cure-dents utilisés, 10 sont des cure-dents extérieurs et 7 sont des cure-dents intérieurs. Supposons que l'on utilise des cure-dents pour former un quadrillage 20×24 . Dans ce quadrillage 20×24 , quel pourcentage des cure-dents sont des cure-dents intérieurs, à l'entier près ?



- (A) 88 % (B) 95 % (C) 93 %
(D) 70 % (E) 91 %

23. Un prisme droit à base rectangulaire a un volume de V et des arêtes dont les longueurs sont des entiers. On peint les six faces du prisme et on découpe le prisme en cubes de dimensions $1 \times 1 \times 1$. Parmi ces cubes, 50 ne présentent aucune trace de peinture. Quelle est la moyenne de toutes les valeurs possibles de V ?

- (A) 224 (B) 310 (C) 396 (D) 288 (E) 348

24. Un entier de trois chiffres est un entier de 100 à 999. Un entier de trois chiffres est *minuscule* si l'on ne peut réorganiser ses chiffres de manière à obtenir un entier inférieur de trois chiffres. Par exemple, 138, 207 et 566 sont des entiers minuscules, tandis que 452, 360 et 727 ne le sont pas. Combien y a-t-il d'entiers de trois chiffres qui sont minuscules ?

- (A) 255 (B) 201 (C) 212 (D) 234 (E) 219

25. Supposons que

$$w, x, y, z, (x + y), (x + z), (234 + z) \text{ et } (234 - z)$$

sont 8 nombres premiers *différents*. Si $w + x + y = 234$ et que y et z sont tous deux inférieurs à 50, quelle est la valeur de $w - y$?

- (A) 226 (B) 150 (C) 210 (D) 174 (E) 222