



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

# Concours Gauss

8<sup>e</sup> – Sec. II

(Concours pour la 7<sup>e</sup> 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](http://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.*

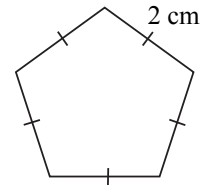
8<sup>e</sup> année (Sec. II)

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

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

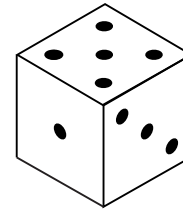
**Partie A (5 points par bonne réponse)**

1. Dans la figure ci-contre, le pentagone régulier a des côtés de longueur 2 cm. Quel est le périmètre du pentagone ?



- (A) 2 cm      (B) 4 cm      (C) 6 cm  
(D) 8 cm      (E) 10 cm

2. 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 ?

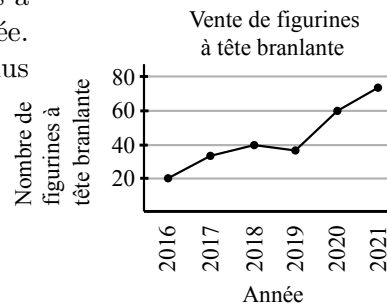


- (A) 6      (B) 8      (C) 10  
(D) 12      (E) 15

3. Laquelle des équations ci-dessous représente le mieux « un nombre augmenté de cinq est égal à 15 » ?

- (A)  $n - 5 = 15$       (B)  $n \div 5 = 15$       (C)  $n + 5 = 15$   
(D)  $n + 15 = 5$       (E)  $n \times 5 = 5$

4. Le diagramme ci-contre indique le nombre de figurines à tête branlante vendues dans un magasin chaque année. Entre quelles années la vente de figurines a-t-elle le plus augmenté ?

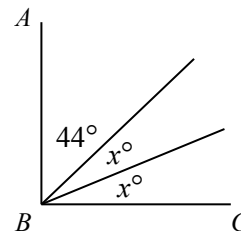


- (A) 2016 et 2017  
(B) 2017 et 2018  
(C) 2018 et 2019  
(D) 2019 et 2020  
(E) 2020 et 2021

5. Aryana compte à rebours à partir de 72, en diminuant de 11 à chaque fois : 72, 61, 50, ... Quel est le dernier nombre supérieur à 0 qu'elle obtiendra ?

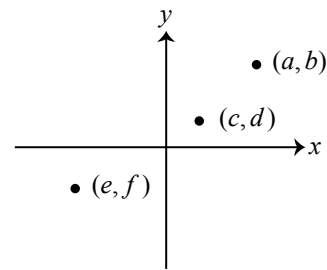
- (A) 4      (B) 5      (C) 6      (D) 7      (E) 8

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



- (A) 68      (B) 23      (C) 56  
(D) 28      (E) 26

7. Laquelle des valeurs suivantes est la plus près de zéro ?  
 (A)  $-1$       (B)  $\frac{5}{4}$       (C)  $1^2$       (D)  $-\frac{4}{5}$       (E)  $0,9$
8. Un bocal contient 267 pièces de 25 ¢ (c.-à.d. 0,25 \$). Combien de pièces de 25 ¢ doit-on ajouter au bocal pour que les pièces aient une valeur totale de 100,00 \$ ?  
 (A) 33      (B) 53      (C) 103      (D) 133      (E) 153
9. Un paquet de 8 cartes de vœux est accompagné de 10 enveloppes. Julie a 7 cartes mais n'a pas d'enveloppes. Quel est le nombre minimum de paquets qu'elle doit acheter afin d'avoir plus d'enveloppes que de cartes ?  
 (A) 3      (B) 4      (C) 5      (D) 6      (E) 7
10. D'après la figure ci-contre, lequel des choix suivants est vrai ?  
 (A)  $e > c$       (B)  $b < d$       (C)  $f > b$   
 (D)  $a < e$       (E)  $a > c$



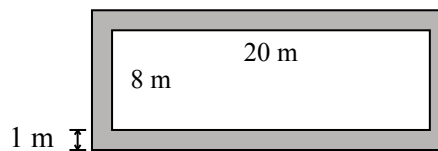

---

**Partie B (6 points par bonne réponse)**

11. Les 26 lettres de l'alphabet sont écrites en boucle infinie :  
 $ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ ABC \dots$   
 Quelle est la 258<sup>e</sup> lettre de cette suite ?  
 (A) V      (B) W      (C) X      (D) Y      (E) Z
12. 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<sup>e</sup>      (B) 22<sup>e</sup>      (C) 18<sup>e</sup>      (D) 19<sup>e</sup>      (E) 21<sup>e</sup>
13. Un disque est divisé en trois secteurs. Une flèche est attachée au centre du disque. On la fait tourner une fois. La probabilité qu'elle s'arrête au hasard sur le secteur le plus grand est de 50 %. La probabilité qu'elle s'arrête au hasard sur le deuxième secteur le plus grand est de  $\frac{1}{3}$ . Quelle est la probabilité que la flèche s'arrête sur le secteur le plus petit ?  
 (A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{2}{5}$       (C)  $\frac{1}{6}$       (D)  $\frac{2}{7}$       (E)  $\frac{3}{10}$
14. Un nombre positif est divisible à la fois par 3 et par 4. Le chiffre des dizaines est supérieur à celui des unités. Combien de nombres positifs à deux chiffres ont cette propriété ?  
 (A) 4      (B) 5      (C) 6      (D) 7      (E) 8

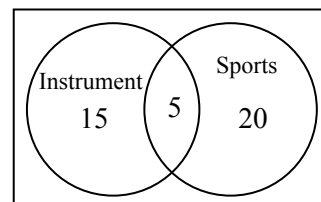
15. Une piscine rectangulaire mesure  $20\text{ m} \times 8\text{ m}$ . Une allée de  $1\text{ m}$  de large entoure l'extérieur de la piscine, comme dans la figure ci-contre. Quelle est l'aire de l'allée (soit l'aire de la région ombrée) ?

- (A)  $56\text{ m}^2$       (B)  $60\text{ m}^2$       (C)  $29\text{ m}^2$   
 (D)  $52\text{ m}^2$       (E)  $50\text{ m}^2$



16. Le diagramme de Venn ci-contre représente les résultats d'une enquête dans laquelle on a demandé à 50 élèves s'ils jouaient d'un instrument ou s'ils faisaient du sport. Quel pourcentage des 50 élèves ne jouent pas d'un instrument et ne font pas de sport ?

- (A) 0 %      (B) 80 %      (C) 20 %  
 (D) 70 %      (E) 40 %

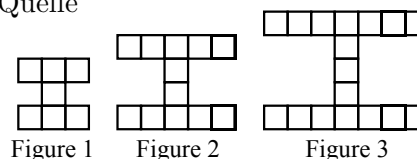


17. Le nombre de balles de golf dans la boîte F est égal à  $\frac{2}{3}$  du nombre de balles de golf dans la boîte G. S'il y a 150 balles de golf en tout, combien de balles de golf en moins y a-t-il dans la boîte F par rapport à la boîte G ?

- (A) 15      (B) 30      (C) 50      (D) 60      (E) 90

18. Dans la suite ci-contre, la Figure 1 est formée de 7 carreaux. Chaque figure après la Figure 1 est formée en ajoutant 5 carreaux à la figure précédente. Quelle figure est formée de 2022 carreaux ?

- (A) Figure 400    (B) Figure 402    (C) Figure 404  
 (D) Figure 406    (E) Figure 408



19. Mathieu a voyagé 300 km en allant d'Edmonton à Calgary et en passant par Red Deer. Mathieu est parti d'Edmonton à 7 heures du matin et a conduit jusqu'à Red Deer, où il a fait une pause de 40 minutes. Mathieu est arrivé à Calgary à 11 heures du matin. Sans compter la pause, quelle était sa vitesse moyenne pendant le trajet ?

- (A) 83 km/h    (B) 94 km/h    (C) 90 km/h    (D) 95 km/h    (E) 64 km/h

20. Le triangle équilatéral  $ABC$  a des côtés de longueur 4. Le milieu de  $BC$  est  $D$  tandis que le milieu de  $AD$  est  $E$ . Quelle est la valeur de  $EC^2$  ?

- (A) 7      (B) 6      (C) 6,25      (D) 8      (E) 10

### Partie C (8 points par bonne réponse)

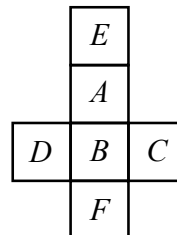
21. Les diviseurs positifs de 6 sont 1, 2, 3 et 6. Il existe deux carrés parfaits inférieurs à 100 qui ont exactement cinq diviseurs positifs. Quelle est la somme de ces deux carrés parfaits ?

- (A) 177      (B) 80      (C) 145      (D) 52      (E) 97

22. Dans la liste  $p, q, r, s, t, u, v$ , chaque lettre représente un entier strictement positif. Les valeurs de n'importe quel groupe de trois lettres consécutives ont une somme de 35. Si  $q + u = 15$ , quelle est la valeur de  $p + q + r + s + t + u + v$  ?

(A) 85                      (B) 70                      (C) 80                      (D) 90                      (E) 75

23. On voit le développement d'un cube dans la figure ci-contre. Une fourmi marche sur les faces du cube de manière à visiter chaque face exactement une fois. Par exemple,  $ABC FED$  et  $ABCEFD$  sont deux chemins possibles que la fourmi pourrait emprunter pour visiter toutes les faces du cube. Si la fourmi commence son parcours sur la face  $A$ , combien y a-t-il de chemins possibles ?



(A) 24                      (B) 48                      (C) 32  
(D) 30                      (E) 40

24. Le nombre 385 est un exemple de nombre à trois chiffres dont l'un des chiffres est la somme des deux autres. Combien de nombres entre 100 et 999 ont cette propriété ?

(A) 144                      (B) 126                      (C) 108                      (D) 234                      (E) 64

25. L'élève A, l'élève B et l'élève C ont été engagés pour aider des scientifiques à développer un nouveau parfum de jus de fruits. Il y a 4200 échantillons à tester. Chaque échantillon contient ou non de la myrtille. On demande à chaque élève de goûter chaque échantillon et d'indiquer s'il contient ou non de la myrtille. L'élève A identifie correctement 90 % des échantillons contenant de la myrtille et 88 % des échantillons n'en contenant pas. Les résultats des trois élèves sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Élève A	Élève B	Élève C
Pourcentage des échantillons contenant de la myrtille qui ont été correctement identifiés	90 %	98 %	$(2m)$ %
Pourcentage des échantillons ne contenant pas de la myrtille qui ont été correctement identifiés	88 %	86 %	$(4m)$ %

L'élève B rapporte qu'il y a 315 échantillons de plus contenant de la myrtille que ce que l'élève A a rapporté. Pour des entiers strictement positifs  $m$ , le nombre total d'échantillons que les trois étudiants déclarent comme contenant de la myrtille est égal à un multiple de 5 situé entre 8000 et 9000. Quelle est la somme de toutes telles valeurs de  $m$  ?

(A) 45                      (B) 36                      (C) 24                      (D) 27                      (E) 29