



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

# Concours Gauss

7<sup>e</sup> – Sec. I

(Concours pour la 8<sup>e</sup> année au verso)

le mercredi 13 mai 2020

(Amérique du Nord et Amérique du Sud)

le jeudi 14 mai 2020

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



Durée: 1 heure

©2020 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.*

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

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

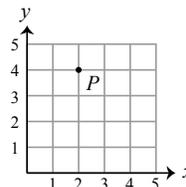
### Partie A (5 points par bonne réponse)

1. Un stylo coûte 2 \$. Combien coûtent 10 stylos ?

(A) 4 \$      (B) 10 \$      (C) 12 \$      (D) 2 \$      (E) 20 \$

2. Dans la figure ci-contre, quelles sont les coordonnées du point  $P$  ?

(A) (4, 0)      (B) (2, 2)      (C) (2, 0)  
(D) (4, 4)      (E) (2, 4)



3. Lequel des entiers suivants est le plus près de  $99 \times 9$  ?

(A) 10 000      (B) 100      (C) 100 000      (D) 1000      (E) 10

4. Le matin, la température était de  $-3^\circ\text{C}$ . L'après-midi, la température était de  $5^\circ\text{C}$ . De combien de degrés Celsius la température a-t-elle augmenté ?

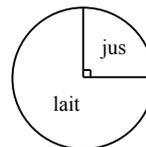
(A) 8      (B) 3      (C) 5      (D) 2      (E) 7

5. Alexia a fait 243 000 pas au cours des 30 jours du mois d'avril. En moyenne, combien de pas a-t-elle fait par jour pendant ce mois ?

(A) 7900      (B) 8100      (C) 8000      (D) 7100      (E) 8200

6. Dans le diagramme circulaire ci-contre, 80 élèves ont choisi du jus. Combien d'élèves ont choisi du lait ?

(A) 120      (B) 160      (C) 240  
(D) 180      (E) 80

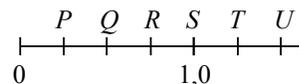


7. Dans une liste d'entiers consécutifs arrangés en ordre croissant, on obtient 11 lorsqu'on additionne les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> entiers de la liste. Quel est le 6<sup>e</sup> entier de la liste ?

(A) 10      (B) 11      (C) 9      (D) 8      (E) 12

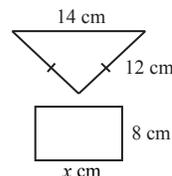
8. Dans la figure ci-contre, on voit une droite numérique dont les marques de graduation sont espacées de manière égale et sur laquelle sont indiqués les nombres  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $S$ ,  $T$  et  $U$ . Lorsqu'on divise la valeur de  $R$  par la valeur de  $U$ , quel résultat obtient-on ?

(A) 0,25      (B) 0,50      (C) 0,75  
(D) 1,25      (E) 1,50



9. Dans la figure ci-contre, le périmètre du triangle est égal au périmètre du rectangle. Quelle est la valeur de  $x$  ?

(A) 8      (B) 10      (C) 11  
(D) 14      (E) 15



10. Les facteurs positifs de 12 (autres que lui-même) sont 1, 2, 3, 4 et 6. Leur somme,  $1 + 2 + 3 + 4 + 6$ , est supérieure à 12. Un *nombre abondant* est un nombre dont la somme de ses facteurs positifs (autres que lui-même) est supérieure au nombre lui-même. D'après ceci, 12 est donc un nombre abondant. Lequel des nombres suivants est aussi un nombre abondant ?

(A) 8      (B) 10      (C) 14      (D) 18      (E) 22

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

11. Sept boîtes contiennent chacune exactement 10 biscuits. Si les biscuits sont partagés également entre 5 personnes, combien de biscuits chaque personne recevra-t-elle ?

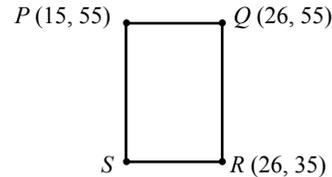
- (A) 14            (B) 12            (C) 9            (D) 11            (E) 13

12. Abdul a 9 ans de plus que Susie tandis que Binh a 2 ans de plus que Susie. Abdul a combien d'années de plus que Binh ?

- (A) 11            (B) 9            (C) 14            (D) 2            (E) 7

13. Les points  $P(15, 55)$ ,  $Q(26, 55)$  et  $R(26, 35)$  sont trois sommets du rectangle  $PQRS$ . Quelle est l'aire du rectangle  $PQRS$  ?

- (A) 360            (B) 800            (C) 220  
(D) 580            (E) 330



14. Une boîte contient des bonbons haricots dont 15 sont rouges, 20 sont bleus et 16 sont verts. Jacques choisit d'abord un bonbon haricot vert et le mange. Il choisit ensuite un bonbon haricot bleu et le mange. Sachant que chacun des bonbons haricots restants a les mêmes chances d'être choisi, quelle est la probabilité que le prochain bonbon que Jacques choisira sera de couleur rouge ?

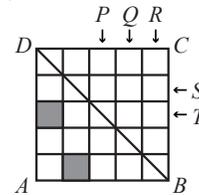
- (A)  $\frac{15}{31}$             (B)  $\frac{34}{49}$             (C)  $\frac{15}{49}$             (D)  $\frac{2}{7}$             (E)  $\frac{1}{15}$

15. Émile et Olivia ont tous les deux participé à une course. Leurs temps de course ont totalisé 1 heure 52 minutes. Sachant qu'Émile a pris 4 minutes de moins qu'Olivia pour terminer la course, en combien de minutes Olivia a-t-elle complété la course ?

- (A) 78            (B) 56            (C) 58            (D) 74            (E) 55

16. Dans la figure ci-contre, lesquelles des cases suivantes devraient être ombrées afin que le carré  $ABCD$  soit symétrique par rapport à la droite  $BD$  ?

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



17. Rosie économise de l'argent . Elle a 120 \$ dans son compte bancaire aujourd'hui et elle commencera à économiser de l'argent en y effectuant des dépôts de 30 \$ chacun. Si Rosie effectue  $m$  tels dépôts, quelle expression représente le mieux le montant d'argent en dollars dans son compte bancaire ?

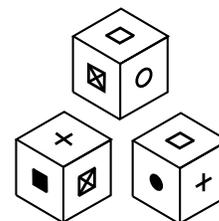
- (A)  $120 + m$             (B)  $30m$             (C)  $30 + 120m$             (D)  $150m$             (E)  $120 + 30m$

18. Deux triangles isocèles ont chacun au moins un angle dont la mesure est de  $70^\circ$ . Dans le premier triangle, la mesure en degrés de chacun des deux angles restants est paire. Dans le second, la mesure en degrés de chacun des deux angles restants est impaire. Dans le premier triangle, les angles égaux ont une somme de  $S$ . Dans le second, les angles égaux ont une somme de  $T$ . Quelle est la valeur de  $S + T$  ?

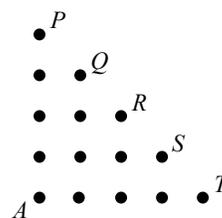
- (A)  $280^\circ$             (B)  $250^\circ$             (C)  $220^\circ$             (D)  $200^\circ$             (E)  $300^\circ$

19. Dans la figure ci-contre, on voit trois vues différentes des côtés d'un même cube. L'une des faces du cube contient le symbole  $\bullet$ . Quel est le symbole contenu dans la face opposée ?

- (A) +            (B) ■            (C) ☒  
(D) □            (E) ○



20. Dans la grille ci-contre, Jeanne commence au point  $A$  et lance une pièce de monnaie équilibrée afin de déterminer la direction dans laquelle elle va se déplacer. Si la pièce tombe du côté *face*, elle monte d'un point. Si la pièce tombe du côté *pile*, elle se déplace d'un point vers la droite. Après quatre lancers de la pièce, Jeanne sera située à l'un des points suivants :  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $S$  ou  $T$ . Quelle est la probabilité que Jeanne sera située au point  $R$  ?



- (A)  $\frac{1}{2}$                       (B)  $\frac{3}{8}$                       (C)  $\frac{9}{16}$   
 (D)  $\frac{7}{16}$                       (E)  $\frac{5}{16}$

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

21. On peut créer un nombre de quatre chiffres en répétant un nombre de deux chiffres. Par exemple, on peut créer 1111 en répétant 11. De même, on peut créer 1919 en répétant 19. Combien de tels nombres existe-t-il entre 2000 et 10 000 ?

- (A) 80                      (B) 81                      (C) 79                      (D) 72                      (E) 70

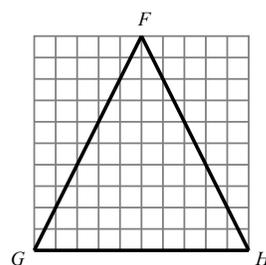
22. Céline a acheté 300 grammes des bonbons du type A pour 5,00 \$ et  $x$  grammes des bonbons du type B pour 7,00 \$. Elle a calculé que le prix moyen de tous les bonbons qu'elle avait achetés était de 1,50 \$ par 100 grammes. Quelle est la valeur de  $x$  ?

- (A) 525                      (B) 600                      (C) 500                      (D) 450                      (E) 900

23. La liste 11, 20, 31, 51, 82 est un exemple d'une liste de cinq entiers strictement positifs arrangés en ordre croissant et dont on obtient le troisième entier en additionnant les premier et deuxième entiers, le quatrième en additionnant les deuxième et troisième entiers, et le cinquième en additionnant les troisième et quatrième entiers. Combien de telles listes de cinq entiers strictement positifs ont 124 comme cinquième entier ?

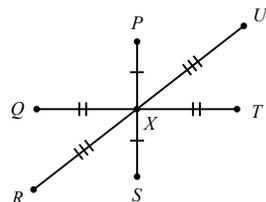
- (A) 10                      (B) 7                      (C) 9                      (D) 6                      (E) 8

24. Dans le quadrillage  $10 \times 10$  ci-contre, les couples de lignes du quadrillage se coupent en plusieurs points dont 41 sont situés à l'intérieur du triangle  $FGH$  (et non sur les côtés de ce dernier). Ces 41 points sont les seuls emplacements possibles du point  $P$ . On peut former exactement trois triangles pour chacun des emplacements possibles du point  $P$ , soit les triangles  $FPG$ ,  $GPH$  et  $HPF$ . Combien de ces 123 triangles ont une aire qui est exactement la moitié de l'aire du triangle  $FGH$  ?



- (A) 5                      (B) 7                      (C) 3  
 (D) 11                      (E) 9

25. Chaque 12 minutes, l'autobus A effectue un tour de son itinéraire en passant de  $P$  à  $X$  à  $S$  à  $X$  à  $P$ . Chaque 20 minutes, l'autobus B effectue un tour de son itinéraire en passant de  $Q$  à  $X$  à  $T$  à  $X$  à  $Q$ . Chaque 28 minutes, l'autobus C effectue un tour de son itinéraire en passant de  $R$  à  $X$  à  $U$  à  $X$  à  $R$ . À 13 h, les autobus A, B et C quittent, respectivement, de  $P$ ,  $Q$  et  $R$ , chacun conduisant à une vitesse constante et chacun se retournant instantanément en arrivant au point final de son itinéraire. Les trois autobus ont circulé jusqu'à 23 h. Entre 17 h et 22 h, combien de fois y a-t-il eu deux autobus ou plus qui sont arrivés à  $X$  en même temps ?



- (A) 18                      (B) 19                      (C) 20  
 (D) 21                      (E) 22