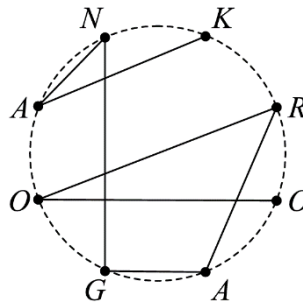




Concours canadien Kangourou des mathématiques

Partie A: Chaque bonne réponse vaut 3 points

- La moyenne de quatre nombres est 9. Quel est le quatrième nombre si les trois autres sont 5, 9 et 12?
(A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 36
- Lequel des nombres suivants est le plus près du résultat de $\frac{17 \times 0,3 \times 20,16}{999}$?
(A) 0,01 (B) 0,1 (C) 1 (D) 10 (E) 100
- Lors d'un examen de 30 questions, Ruth a eu 50% de bonnes réponses de plus que de mauvaises réponses. Chaque réponse était soit bonne, soit mauvaise. Combien de bonnes réponses Ruth a-t-elle eues, en supposant qu'elle a répondu à toutes les questions?
(A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 18 (E) 20
- Iva a posé huit points sur un cercle et a assigné une lettre à chacun. Ensuite, elle a relié les points avec une ligne brisée de sept segments, comme dans la figure suivante.



Combien y a-t-il de lignes brisées à sept segments reliant les huit points de sorte qu'en se déplaçant le long de la ligne brisée, tout en lisant les lettres, Iva obtienne le mot *KANGAROO*?

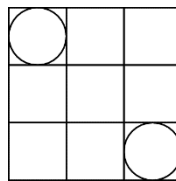
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6
- Lorsque l'entier positif x est divisé par 6, le reste est 3. Quel est le reste lorsque $3x$ est divisé par 6?
(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1 (E) 0
- Des amateurs de football se rendaient à un match en utilisant 32 minibus. Il y avait le même nombre de personnes dans chacun d'eux. En chemin, huit minibus tombèrent en panne et les occupants de ces minibus montèrent dans les autres. Après cela, il y avait deux personnes de plus dans chaque minibus. Combien de personnes allaient voir le match?
(A) 48 (B) 144 (C) 192 (D) 256 (E) 384



7. Le petit Lucas a inventé sa propre manière d'écrire les nombres négatifs, avant d'apprendre la bonne manière qui utilise le signe moins (–) devant. En comptant en ordre décroissant à partir de +3, il écrivait: 3, 2, 1, 0, 00, 000, 0000, ... Quel est le résultat de $000 + 0000$ dans sa notation?
- (A) 1 (B) 00000 (C) 000000 (D) 0000000 (E) 00000000
8. Il y a 2016 kangourous, chacun étant soit gris, soit rouge; au moins l'un d'eux est gris et au moins un est rouge. Pour chaque kangourou K, on calcule la fraction du nombre de kangourous de l'autre couleur divisé par le nombre de kangourous de la même couleur que K (incluant le kangourou K). Trouvez la somme des fractions des 2016 kangourous.
- (A) 2016 (B) 1344 (C) 1008 (D) 672 (E) on a besoin de plus d'informations
9. Quel est le plus petit nombre d'échanges requis, de n'importe quelle paire de lettres adjacentes, pour transformer le mot VELO en LOVE?
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7
10. Sven a écrit cinq entiers positifs à un chiffre, différents, au tableau. Il s'est aperçu qu'aucune somme de deux nombres quelconques ne donne 10. Parmi les nombres suivants, lequel Sven a-t-il certainement écrit au tableau?
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

Partie B: Chaque bonne réponse vaut 4 points

11. Supposons que $a + 5 = b^2 - 1 = c^2 + 3 = d - 4$. Lequel des nombres a, b, c, d est le plus grand?
- (A) a (B) b (C) c (D) d (E) impossible à déterminer
12. Un tableau 3×3 est divisé en 9 carrés unitaires et deux cercles sont inscrits dans deux d'entre eux (voir la figure).



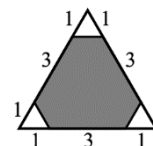
Quelle est la distance entre les deux cercles? (La distance entre des figures est la distance la plus courte entre deux points quelconques sur les deux figures.)

- (A) $2\sqrt{2} - 1$ (B) $\sqrt{2} + 1$ (C) $2\sqrt{2}$ (D) 2 (E) 3
13. Dans un tournoi de tennis, six des résultats des quarts de finale, des demi-finales et de la finale ont été (pas nécessairement dans cet ordre): Bella a battu Ann; Céline a battu Donna; Gina a battu Holly; Gina a battu Céline; Céline a battu Bella; et Emma a battu Farah. Quel résultat manque-t-il?
- (A) Gina a battu Bella (B) Céline a battu Ann (C) Emma a battu Céline
(D) Bella a battu Holly (E) Gina a battu Emma



14. Dans la figure de droite, quel pourcentage de l'aire du triangle est déterminé par la partie ombrée?

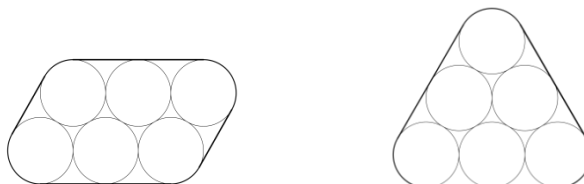
(A) 80% (B) 85% (C) 88% (D) 90%
(E) impossible à déterminer



15. Pour laquelle des heures suivantes les deux aiguilles d'une montre forment-elles le plus petit angle?

(A) 2 h 11 (B) 4 h 22 (C) 6 h 33 (D) 8 h 44 (E) 10 h 55

16. Jack veut faire tenir ensemble six tuyaux circulaires au moyen d'un élastique, chaque tuyau ayant un diamètre de 2 cm. Il envisage les deux solutions suivantes.



Laquelle des affirmations suivantes est vraie à propos des longueurs des élastiques?

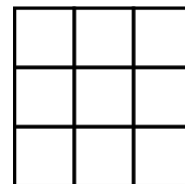
(A) L'élastique à gauche est π cm plus court. (B) L'élastique à gauche est 4 cm plus court.
(C) L'élastique à droite est π cm plus court. (D) L'élastique à droite est 4 cm plus court.
(E) Les deux élastiques ont la même longueur.

17. Huit enveloppes non identifiées contiennent les nombres 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128. Ève choisit plusieurs enveloppes au hasard. Alice prend celles qui restent. Les deux additionnent leurs nombres. La somme obtenue par Ève est 31 de plus que la somme obtenue par Alice. Combien d'enveloppes Ève a-t-elle prises?

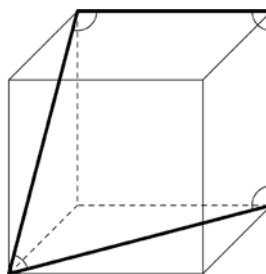
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

18. Peter veut colorier les cellules d'un carré 3×3 de sorte que chacune des rangées, des colonnes et les deux diagonales ont trois cellules de trois couleurs différentes. Quel est le plus petit nombre de couleurs que Peter pourrait utiliser?

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



19. Cette figure montre un cube dont quatre angles sont mis en évidence. Quelle est la somme de ces angles?



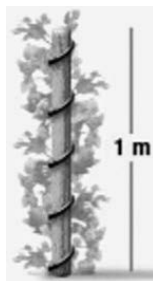
(A) 315° (B) 330° (C) 345° (D) 360° (E) 375°



20. J'ai un dé très bizarre: ses faces affichent les nombres 1 à 6 comme d'habitude, sauf que les nombres impairs sont négatifs (-1 , -3 , -5 au lieu de 1, 3, 5). Si je lance deux de ces dés, quelle est la somme que je ne peux pas obtenir?
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 7 (E) 8

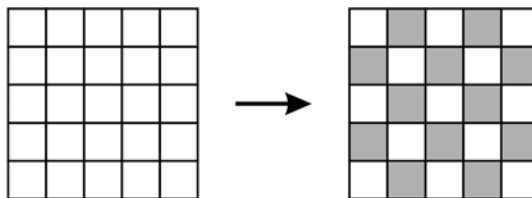
Partie C: Chaque bonne réponse vaut 5 points

21. Une plante s'est enroulée exactement 5 fois autour d'une tige de 1 m de hauteur et de 15 cm de circonférence, comme dans la figure suivante.



À mesure qu'elle grimpeait, sa hauteur augmentait à vitesse constante. Quelle est la longueur de la plante?

- (A) 0,75 m (B) 1,0 m (C) 1,25 m (D) 1,5 m (E) 1,75 m
22. Quel est le plus grand reste que l'on peut obtenir lorsqu'un nombre à deux chiffres est divisé par la somme de ses chiffres?
- (A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) 17
23. Un carré 5×5 est divisé en 25 cellules. Initialement, toutes les cellules sont blanches, comme dans la figure de gauche.



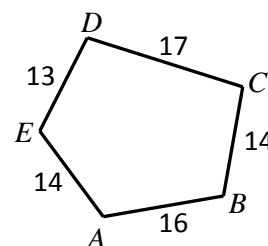
Des cellules sont voisines si elles ont une arête commune. À chaque coup, exactement deux cellules voisines changent de couleur (c.-à-d., les cellules blanches deviennent noires et les noires deviennent blanches). Quel est le nombre minimum de coups nécessaires pour obtenir le motif en forme de damier de la figure de droite?

- (A) 10 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 24

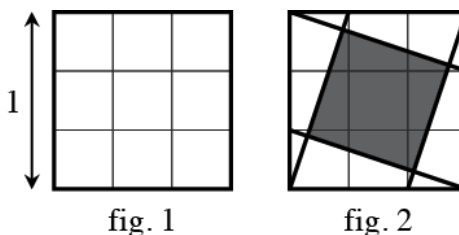


24. Un bateau à moteur prend 4 heures pour naviguer de X à Y dans le sens du courant. Pour retourner de Y à X dans le sens contraire du courant, le bateau à moteur prend 6 heures. Combien d'heures prendrait un rondin de bois pour être transporté par le courant de X à Y, en supposant qu'aucun obstacle ne l'entrave?
- (A) 5 (B) 10 (C) 12 (D) 20 (E) 24
25. Dans la République Kangourou, chaque mois dure 40 jours (numérotés de 1 à 40). N'importe quel jour dont le nombre est divisible par 6 est un jour de congé et n'importe quel jour dont le nombre est un nombre premier est un jour de congé. Combien de fois par mois arrive-t-il que l'on ait un seul jour de travail entre deux congés?
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
26. Deux des hauteurs d'un triangle sont 10 cm et 11 cm. Parmi les valeurs suivantes, laquelle ne peut pas être la troisième hauteur?
- (A) 5 cm (B) 6 cm (C) 7 cm (D) 10 cm (E) 100 cm

27. Le diagramme montre un pentagone. Sepideh dessine cinq cercles centrés en A , B , C , D , E de sorte que les deux cercles de chacun des côtés du pentagone se touchent. Les longueurs des côtés du pentagone sont indiquées. Quel point est le centre du plus grand cercle qu'elle dessine?



- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E
28. Un carré unitaire est divisé en 9 carrés élémentaires (fig. 1). Quatre segments de droites sont dessinés (fig. 2).



Quelle est l'aire de la partie ombrée?

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{3\sqrt{2}}{10}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (E) $\frac{4}{9}$
29. On peut écrire les dates sous la forme JJ.MM.AAAA. Par exemple, la date d'aujourd'hui est 20.03.2016. Une date est dite « surprenante » si les huit chiffres de sa forme écrite sont différents. Au cours de quel mois la prochaine date surprenante surviendra-t-elle?
- (A) mars (B) juin (C) juillet (D) août (E) décembre
30. Lors d'une conférence, les 2016 participants sont inscrits de P1 à P2016. Chaque participant de P1 à P2015 serre la main à exactement le même nombre de participants que son numéro d'inscription. Combien de mains le 2016^e participant a-t-il serrées?
- (A) 1 (B) 504 (C) 672 (D) 1008 (E) 2015



Concours canadien Kangourou des mathématiques, 2016

Réponses 9^e-10^e année

1	A B C <u>D</u> E	11	A B C <u>D</u> E	21	A B <u>C</u> D E
2	A <u>B</u> C D E	12	<u>A</u> B C D E	22	A B <u>C</u> D E
3	A B C <u>D</u> E	13	A B C D <u>E</u>	23	A <u>B</u> C D E
4	A B C <u>D</u> E	14	A B <u>C</u> D E	24	A B C D <u>E</u>
5	A <u>B</u> C D E	15	<u>A</u> B C D E	25	<u>A</u> B C D E
6	A B <u>C</u> D E	16	A B C D <u>E</u>	26	<u>A</u> B C D E
7	A B <u>C</u> D E	17	A B C <u>D</u> E	27	<u>A</u> B C D E
8	<u>A</u> B C D E	18	A B <u>C</u> D E	28	A <u>B</u> C D E
9	A <u>B</u> C D E	19	A <u>B</u> C D E	29	A <u>B</u> C D E
10	A B C D <u>E</u>	20	A B C <u>D</u> E	30	A B C <u>D</u> E