



**Jeu-concours international
Le kangourou des mathématiques**

Partie A: Chaque bonne réponse vaut 3 points

1. Quelle est le résultat de $11.11 - 1.111$?

- (A) 9.009 (B) 9.0909 (C) 9.99 (D) 9.999 (E) 10

2. Quatre des expressions suivantes sont égales. Quelle expression est différente?

- (A) $(8+8-8) \div 8$ (B) $8+(8 \div 8) - 8$ (C) $8 \div (8+8-8)$ (D) $8 \times (8 \div 8) \div 8$ (E) $8 - (8 \div 8) + 8$

3. Dans une compétition de frisbee, 16 équipes participent aux séries éliminatoires, c'est à dire que seulement le gagnant de chaque jeu continue à jouer dans la prochaine ronde. Le tournoi se termine après le vainqueur final est déterminé. Combien de jeux ont été joués dans ce tournoi?

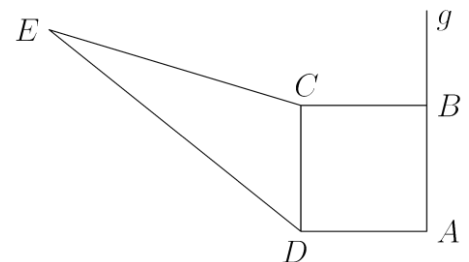
- (A) 12 (B) 15 (C) 17 (D) 31 (E) 32

4. La somme des chiffres d'un nombre à 7 chiffres est 6. Quel est le produit de ces chiffres?

- (A) 0 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$

5. La longueur de chaque côté du carré $ABCD$ est 4 cm. Le carré a la même aire que le triangle ECD . Quelle est la distance entre le point E et la ligne g ?

- (A) 8 cm (B) $(4 + 2\sqrt{3})$ cm (C) 12 cm
(D) $10\sqrt{2}$ cm (E) Il dépend de la position du point E



6. Lequel des nombres suivants ne divise pas la différence $200012 - 2012$?

- (A) 2 (B) 5 (C) 11 (D) 3 (E) 7

7. ABC est un triangle à angle droit dont les côtés sont de longueur 6 cm et 8 cm. Les points K, L, M sont les points milieux des côtés du triangle. Quelle est le périmètre du triangle KLM ?

- (A) 10 cm (B) 12 cm (C) 15 cm (D) 20 cm (E) 24 cm

8. Quand Alice veut envoyer un message à Bob, elle utilise le système suivant, connu de Bob. Chaque lettre du message est convertie en un nombre de la manière suivante : A = 01, B = 02, C = 03, ..., Z = 26, et elle calcule ensuite $2 \times \text{le nombre} + 9$. Alice envoie alors à Bob la séquence obtenue. Ce matin Bob a reçu la séquence 25 – 19 – 45 – 38. Quel était le message original?

- (A) HERO (B) HELP (C) HEAR (D) HERS (E) Alice a fait une erreur

9. Deux côtés d'un quadrilatère sont égaux à 1 et 4. Une des diagonales est de longueur 2 et divise le quadrilatère en deux triangles isocèles. Quel est le périmètre du quadrilatère?

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

10. Chacun des nombres 144 et 220 est divisé par un entier positif N et le reste est 11 dans chaque cas. Quelle est la valeur de N ?

- (A) 7 (B) 11 (C) 15 (D) 19 (E) 38



Partie B: Chaque bonne réponse vaut 4 points

11. Si Adam se tient debout sur une table et que Mike est debout sur le plancher, alors Adam est 80 cm plus grand que Mike. Si Mike est debout sur la table et qu'Adam est debout sur le plancher, alors Mike est un mètre plus grand qu'Adam. Quelle est la hauteur de la table?

- (A) 20cm (B) 80cm (C) 90cm (D) 100cm (E) 120cm

12. Denis et Mary jouent à pile ou face avec une pièce de monnaie. Si la pièce montre le côté tête, la gagnante est Mary et Denis doit lui donner 2 bonbons. Si la pièce montre le côté face, le gagnant est Denis et Mary doit lui donner 3 bonbons. Après avoir joué 30 parties, chacun d'eux avait autant de bonbons qu'au début de la partie.

Combien de fois Denis a-t-il gagné?

- (A) 6 (B) 12 (C) 18 (D) 24 (E) 30

13. Trois athlètes, Kan, Ga et Roo prennent part à un marathon. Avant la course, quatre spectateurs analysent les chances des athlètes. Le premier dit : « Kan ou Ga va gagner ». Le deuxième dit : « Si Ga est deuxième, alors Roo va gagner ». Le troisième dit : « Si Ga est troisième, alors Kan ne gagnera pas ». Le quatrième dit : « Ga ou Roo va finir deuxième ». Après la course, il s'est avéré que les 4 énoncés étaient vrais. Kan, Ga et Roo furent les 3 premiers à finir la course. Dans quel ordre ont-ils terminé?

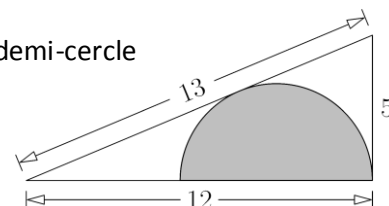
- (A) Kan, Ga, Roo (B) Kan, Roo, Ga (C) Roo, Ga, Kan (D) Ga, Roo, Kan (E) Impossible à déterminer

14. Billy a 4 horloges dans sa chambre. Chaque horloge avance ou retarde. La première horloge est fautive de 2 minutes, la deuxième horloge est fautive de 3 minutes, la troisième est fautive de 4 minutes et la quatrième est fautive de 5 minutes. Un jour Billy veut savoir l'heure exacte de ses horloges qui indiquent 3h-6m, 3h-3 m, 3h+2m et 3h+3m. Quelle est alors l'heure exacte?

- (A) 3:00 (B) 2:57 (C) 2:58 (D) 2:59 (E) 3:01

15. Le diagramme montre un triangle droit de côtés 5, 12 et 13. Quel est le rayon du demi-cercle inscrit?

- (A) $\frac{7}{3}$ (B) $\frac{10}{3}$ (C) 4 (D) $\frac{13}{3}$ (E) $\frac{17}{3}$



16. Kanga inscrit 12 nombres, entre 1 et 9, dans les cellules d'une grille 4 x 3 de sorte que la somme de chaque rangée soit la même et la somme de chaque colonne soit la même. Kanga a déjà inscrit quelques chiffres, tel que montré. Quel chiffre devrait être inscrit dans la cellule grise?

- (A) 4 (B) 9 (C) 6 (D) 1 (E) 8

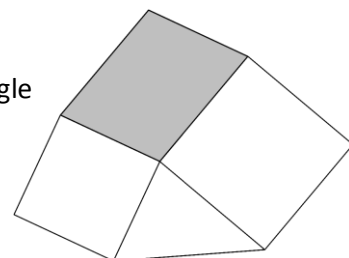
2	4		2
	3	3	
6		1	

17. A et B sont des entiers positifs que satisfont: $2012 = A^A \times (A^B - B)$. Quelle est la valeur de B ?

- (A) 9 (B) 4 (C) 3 (D) 2 (E) un autre nombre

18. Le diagramme montre une forme composée de deux carrés de côtés 4 et 5 cm, un triangle de superficie 8 cm^2 et un parallélogramme ombragé. Quelle est l'aire du parallélogramme?

- (A) 15 cm^2 (B) 16 cm^2 (C) 18 cm^2 (D) 20 cm^2 (E) 21 cm^2





19. Un rectangle est inscrit dans un cercle de rayon 10. L'un des côtés du rectangle est le long du diamètre du cercle. Quel doit être le rapport de la longueur et la largeur du rectangle pour son aire devenir le plus grand possible?

- (A) 1:1 (B) 1:2 (C) 1:3 (D) 2:3 (E) un autre rapport

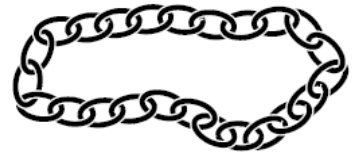
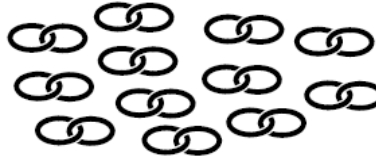
20. Les ingrédients suivants sont recommandés pour le repas végétarien purée de bébé: des pommes de terre, carottes, chou-fleur, le brocoli et la courge. Le repas peut contenir un ou plusieurs de ces ingrédients.

Combien de repas différents est-il possible de faire?

- (A) 27 (B) 28 (C) 29 (D) 30 (E) 31

Partie C: Chaque bonne réponse vaut 5 points

21. Un bijoutier a 12 morceaux de chaîne contenant deux mailles chacun. Il veut les utiliser pour fabriquer un grand collier, tel que montré ci-dessous. Pour ce faire, il doit quelques-unes des mailles (et les refermer par après).



Quel est le plus petit nombre de mailles qu'il doit ouvrir?

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

22. Le dernier chiffre, différent de zéro, du nombre $K = 2^{59} \times 3^4 \times 5^{53}$ est :

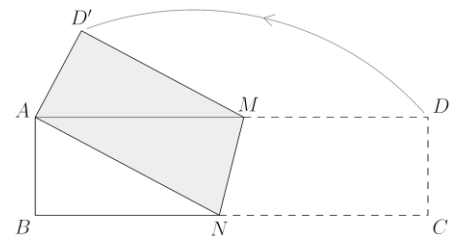
- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 9

23. Combien de nombres entiers K existent, tel que $(K+3)$ est un multiple de $(K-3)$?

- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8

24. Un morceau de papier rectangulaire $ABCD$ mesurant 4 cm x 16 cm est plié le long de la ligne MN de sorte que le sommet C coïncide avec le sommet A , tel qu'illustré. Quelle est la superficie du pentagone $ABNMD'$?

- (A) 17 cm² (B) 27 cm² (C) 37 cm²
(D) 47 cm² (E) 57 cm²



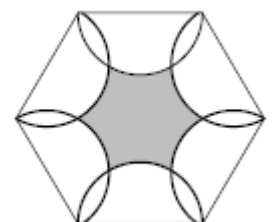
25. Vous avez 5 ampoules, chacune pouvant être soit « allumée », soit « éteinte ». Chaque fois que vous changez l'état d'une ampoule, l'état d'une autre ampoule choisie au hasard est également changé. (Notez que pour une ampoule donnée, le choix de l'autre ampoule choisie au hasard peut être différent d'une fois à l'autre). Au début, toutes les ampoules sont dans l'état « éteinte ». Puis, vous effectuez 10 opérations telles que décrites ci-dessus. Lequel des énoncés suivants est alors vrai ?

- (A) Il est impossible que toutes les ampoules soient dans l'état « éteinte » (B) Toutes les ampoules sont assurément dans l'état « allumée »
(C) Il est impossible que toutes les ampoules soient dans l'état « allumée » (D) Toutes les ampoules sont assurément dans l'état « éteint »
(E) Aucun des énoncés A à D est correct.

26. De chaque côté d'un hexagone, que sur un diamètre, un cercle est construit.

Si la longueur du côté de l'hexagone est 1, qui est l'aire de la région grise (c'est à dire la région qui appartient à l'hexagone, mais n'appartient à aucun cercle)?

- (A) $\frac{6-\pi}{4}$ (B) $\frac{3(2\sqrt{3}-\pi)}{4}$ (C) $\frac{3\sqrt{3}-\pi}{4}$
(D) $\frac{6\sqrt{3}-\pi}{4}$ (E) $\frac{3(3\sqrt{3}-\pi)}{4}$





27. Soient 6 nombres entiers positifs distincts, le plus grand étant n . Il existe exactement une paire de ces entiers telle que le plus petit nombre de cette paire ne divise pas le plus grand nombre de la paire. Quelle est la plus petite valeur possible de n ?
 (A) 18 (B) 20 (C) 24 (D) 36 (E) 45
28. Un train G croise une borne 8 secondes avant de rencontrer le train H. Les deux trains se croisent en 9 secondes. Puis le train H croise la borne en 12 secondes. Lequel des énoncés suivants est vrai ?
 (A) G est deux fois plus long que H (B) G et H ont la même longueur (C) H est 50% plus long que G
 (D) H est deux fois plus long que G (E) On ne peut rien déduire sur les longueurs de G and H
29. Soient A, B, C, D, E, F, G et H les 8 sommets d'un octogone convexe, dans l'ordre indiqué. Choisissez un sommet au hasard parmi C, D, E, F, G ou H et dessinez le segment de droite qui le relie au sommet A . Ensuite, choisissez un autre sommet au hasard parmi ces 6 sommets mais maintenant dessinez le segment de droite qui le relie au sommet B . Quelle est la probabilité que l'octogone soit découpé en exactement 3 régions par ces deux segments de droite.
 (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{5}{18}$ (E) $\frac{1}{3}$
30. Peter a inventé le jeu du Kangourou. Le digramme montre la planche de jeu. Au début, le Kangourou est à l'École (S). Selon les règles du jeu, le Kangourou peut sauter sur n'importe laquelle des positions voisines sauf la position Domicile (H). Lorsqu'il tombe sur la position H, alors la partie est terminée. Combien de manières y a-t-il pour que le Kangourou puisse se déplacer de la position S à la position H en exactement 13 sauts.
- Domicile

Bibliothèque

École

Terrain de jeu
- (A) 12 (B) 32 (C) 64 (D) 144 (E) 1024