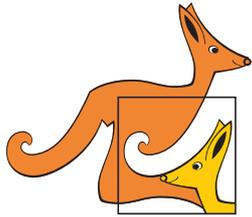


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2022 — Durée : 50 minutes

Sujet C

- L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites.**
 - **Il y a une seule bonne réponse par question.** Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.
 - Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
- Les classements sont séparés pour chaque niveau (4^{ème}, 3^{ème}, ...).**

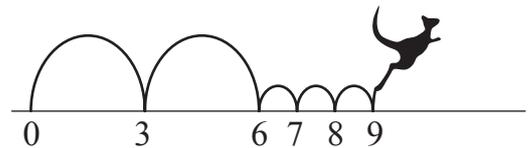
1 Combien vaut $\frac{20+22}{2+0+2+2}$?

- A) 12 B) 6 C) 21 D) 3 E) 7

2 Manon place les cinq cartes ci-dessous côte à côte de manière à former le plus petit nombre de neuf chiffres possible. Quelle doit être la carte la plus à droite ?

- A) B) C) D) E)

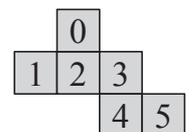
3 Kangy saute sur les nombres entiers d'une droite graduée. Il fait toujours deux grands sauts suivis de trois petits (voir dessin) et répète systématiquement cette même séquence.



Il commence son parcours à 0.
Sur lequel de ces nombres va-t-il passer ?

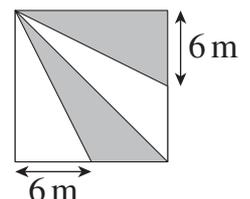
- A) 82 B) 83 C) 84 D) 85 E) 86

4 Dans le patron de cube ci-contre, chaque face porte un nombre.
Léa additionne les nombres situés sur deux faces opposées de ce cube.
Quelles sont les trois sommes obtenues par Léa ?



- A) 4 ; 4 ; 7 B) 3 ; 6 ; 6 C) 4 ; 5 ; 6
D) 3 ; 5 ; 7 E) 3 ; 4 ; 8

5 Tom le jardinier plante des tulipes et des marguerites dans un parterre carré de 12 m de côté. Les marguerites sont plantées dans les deux zones grisées. Quelle est l'aire totale des zones avec des marguerites ?



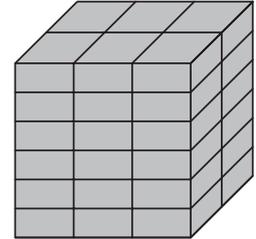
- A) 48 m² B) 54 m² C) 72 m²
D) 77 m² E) 96 m²

- 6 La plaque d'immatriculation de la voiture de Guy est tombée. Par erreur, il la remet à l'envers ; mais par chance ça ne fait aucune différence. La plaque de Guy est une de celles proposées ci-dessous. Laquelle ?

A) **04 NSN 40** B) **60 SOS 09** C) **80 BNB 08** D) **06 HNH 60** E) **08 XBX 80**

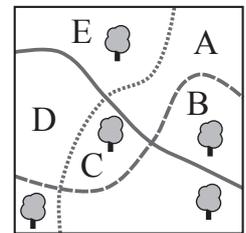
- 7 Max le maçon a des briques parallélépipédiques dont la plus petite arête mesure 4 cm. Avec ces briques, il construit le cube représenté ci-contre. Quelles sont les dimensions, en cm, des arêtes d'une brique ?

A) $4 \times 6 \times 12$ B) $4 \times 6 \times 16$ C) $4 \times 8 \times 12$
D) $4 \times 8 \times 16$ E) $4 \times 12 \times 16$



- 8 Dans ce parc, il y a cinq arbres et trois chemins. On veut planter un nouvel arbre de façon que, pour chaque chemin, il y ait autant d'arbres d'un côté que de l'autre. Dans quelle région doit-on placer cet arbre ?

A) A B) B C) C
D) D E) E



- 9 Gabriel a écrit la somme des carrés de deux nombres. Malheureusement certains chiffres sont cachés par des taches : $(2\blacksquare)^2 + (1\blacksquare2)^2 = 7\,133\,029$.

Quel est le chiffre des unités du premier nombre ?

A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

- 10 Sonia remplit quatre des cases vides avec des signes « + » et une avec un signe « - ».

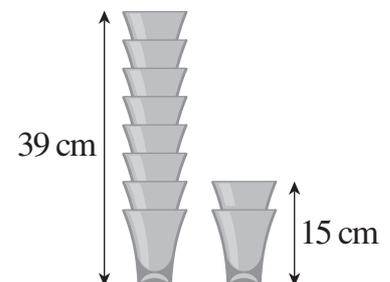
$$6\blacksquare 9\blacksquare 12\blacksquare 15\blacksquare 18\blacksquare 21 = 45$$

Où doit-elle placer le signe « - » pour que l'égalité écrite soit vraie ?

A) entre le 6 et le 9 B) entre le 9 et le 12 C) entre le 12 et le 15
D) entre le 15 et le 18 E) entre le 18 et le 21

- 11 La pile de huit verres mesure 39 cm et la pile de deux verres mesure 15 cm. Combien au maximum de ces mêmes verres pourra-t-on empiler sur l'étagère, sachant qu'elle est distante de l'étagère du dessus de 32 cm ?

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

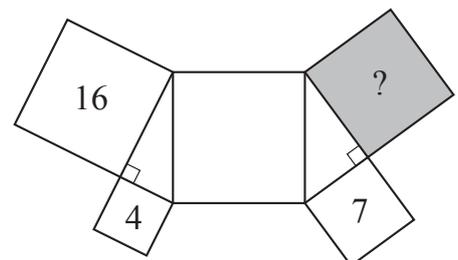


- 12 La figure montre cinq carrés et deux triangles rectangles.

Trois des carrés ont leur aire, en m^2 , indiquée à l'intérieur.

Quelle est l'aire du carré gris ?

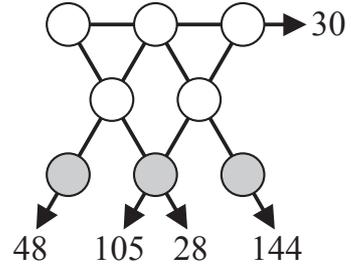
A) $11 m^2$ B) $12 m^2$ C) $13 m^2$
D) $14 m^2$ E) $15 m^2$



13 Les parents Tchekhov ont trois filles. La moyenne d'âge des deux brunes est 11 ans ; celle des deux frisées est 12 ans. Et la moyenne d'âge des trois est 10 ans. Quel est l'âge de l'aînée ?
 A) 10 ans B) 11 ans C) 12 ans D) 14 ans E) 16 ans

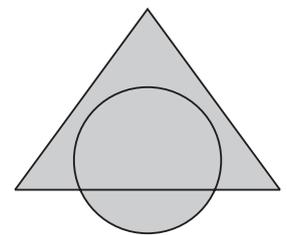
14 Dans mon bureau, il y a deux pendules. À chaque heure, l'une avance d'une minute et l'autre retarde de deux minutes. Ce matin, je les ai mises à l'heure toutes les deux mais, quand j'ai regardé l'heure ce soir, l'une indiquait 17 h 30 et l'autre 18 h. Quelle heure était-il ce matin quand je les ai mises à l'heure ?
 A) 7 h B) 7 h 10 C) 7 h 20 D) 7 h 50 E) 8 h

15 On place les nombres de 1 à 8 dans le schéma ci-contre, un nombre différent dans chaque cercle. Le produit des trois nombres d'un même segment doit être celui indiqué au bout de la flèche. Quelle sera la somme des nombres inscrits dans les trois cercles du bas de la figure ?
 A) 11 B) 12 C) 15 D) 17 E) 19



16 On choisit au hasard un nombre entier entre 100 (inclus) et 300 (exclu). Quelle est la probabilité que ce nombre ne comporte que des chiffres impairs ?
 A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{1}{2}$

17 L'aire de la partie commune au disque et au triangle vaut 45 % de l'aire grisée. L'aire de la portion du triangle en dehors du disque vaut 40 % de l'aire grisée. Quel pourcentage de l'aire du disque représente la portion du disque extérieure au triangle ?
 A) 20 % B) 25 % C) 30 % D) 35 % E) 50 %



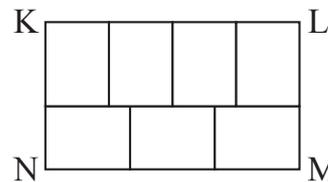
18 Cédric a écrit une liste de nombres dont la somme est 22. Rita soustrait du nombre 7 chaque nombre de cette liste. La somme des nombres obtenus par Rita est 34. Combien Cédric avait-il écrit de nombres ?
 A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

19 Jeanne veut écrire des nombres dans les cases d'un tableau 3×3 de telle sorte que les sommes des nombres de chacun des quatre carrés 2×2 contenus dans le tableau soient égales. On a déjà écrit des nombres dans trois des coins. Quel nombre Jeanne doit-elle écrire dans le quatrième coin ?
 A) 0 B) 1 C) 4 D) 5 E) plusieurs nombres sont possibles

2		4
?		3

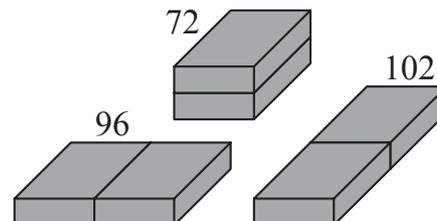
20 Quatre villages V, L, G et S sont situés, pas nécessairement dans cet ordre, sur une longue route droite. La distance entre V et G est 75 km, la distance entre L et S est 45 km et celle de L à G est 20 km. Laquelle, parmi les distances proposées, n'est sûrement pas la distance entre V et S ?
 A) 10 km B) 50 km C) 80 km D) 100 km E) 140 km

21 Le grand rectangle KLMN est partagé en sept petits rectangles identiques. Combien vaut $\frac{KL}{LM}$?



- A) $\frac{12}{7}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{8}{5}$ E) $\frac{7}{3}$

22 Avec six briques identiques, on réalise trois assemblages différents (voir figure). Les aires extérieures des trois formes obtenues sont, en cm^2 , 72, 96 et 102. Quelle est, en cm^2 , l'aire d'une de ces briques ?

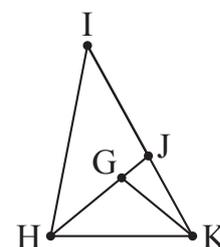


- A) 36 B) 48 C) 52
D) 54 E) 60

23 Des points sont marqués sur une droite. À chaque étape, Yanis rajoute des points : entre chaque paire de points consécutifs déjà marqués, il marque un nouveau point sur la droite. Après 4 étapes, 225 points sont marqués. Combien y avait-il de points au départ ?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 25

24 Sur la figure, les trois triangles HIJ, KHG et GJK sont isocèles (IJ = JH, HG = GK et JK = KG). Si de plus le triangle HIK était isocèle en I, combien mesurerait l'angle \widehat{HIK} ?

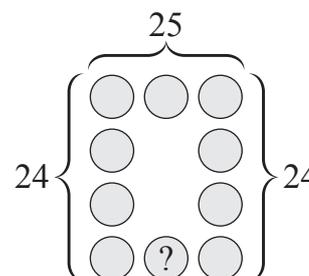


- A) 30° B) 36° C) 40°
D) 44° E) 45°

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

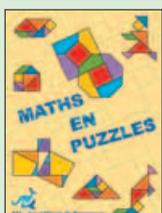
25 À partir de 1, on écrit tous les nombres entiers à la suite : 123456789101112... Quel sera le 2022^e chiffre écrit ?

26 On a placé les nombres de 1 à 10 dans la figure ci-contre, un nombre par cercle. La somme des quatre nombres de la colonne de gauche est 24. La somme des quatre nombres de la colonne de droite est 24. La somme des trois nombres de la rangée du haut est 25. Quel nombre est dans le cercle marqué du point d'interrogation ?



© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »



Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5^e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

<http://www.mathkang.org/catalogue/>

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

