KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

B

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

Jeudi 21 mars* 2024 — Durée : 50 minutes

*(ou après si report du concours) • **Sujet B**

• 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).

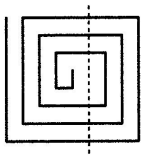
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

---

1 Un réveil à affichage digital montre 20:24. Dans combien de temps montrera-t-il 21:14 ?

A) 10 min B) 30 min C) 40 min D) 50 min E) 90 min

2 Une corde a été disposée en spirale comme le montre le dessin. Robin l'a coupée à tous les endroits où elle passe sur la ligne pointillée. Combien de morceaux de corde y a-t-il maintenant ?



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

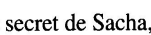
3 Combien de minutes font 10 quarts d'heure ?

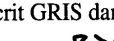
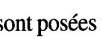
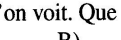
A) 400 B) 250 C) 240 D) 180 E) 150

4 Mathilda saute sur le carrelage avec toujours la même succession : 2 pieds, pied gauche, 2 pieds, pied droit, et ainsi de suite… Le dessin montre les six premiers sauts.

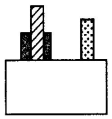
Sur lequel des carreaux ci-dessous Mathilda va-t-elle poser seulement son pied droit ?

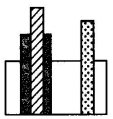
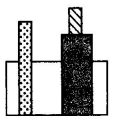
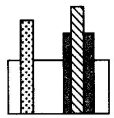
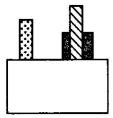
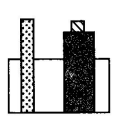
A) le 14e B) le 15e C) le 20e D) le 22e E) le 23e

5 Dans l'alphabet secret de Sacha, LILAS s'écrit  et ROUGE s'écrit . Comment s'écrit GRIS dans cet alphabet ?

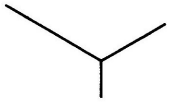
A)  B) C)  D)  E)

6 Trois planches sont posées verticalement derrière un muret. La figure ci-contre montre ce qu'on voit. Que voit quelqu'un qui est de l'autre côté du muret ?



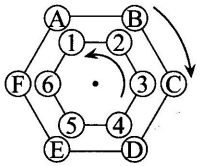
A)  B)  C)  D)  E) 

7 Inès doit tracer la figure ci-contre sans lever le crayon. Les trois segments mesurent 1 cm, 2 cm et 3 cm. Quelle est la plus courte distance que peut parcourir la pointe du crayon sur le papier ?



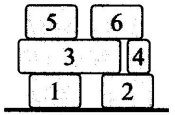
A) 6 cm B) 7 cm C) 8 cm D) 9 cm E) 10 cm

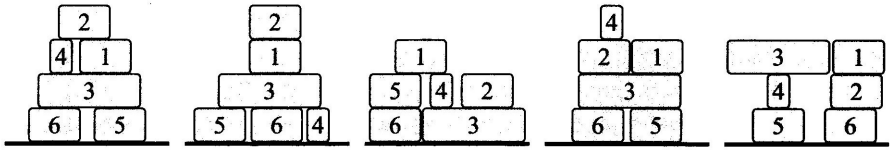
8 Deux hexagones, de même centre, l'un portant des lettres et l'autre des nombres, peuvent tourner librement autour de leur centre. Sur la figure, la lettre F est à côté du 6. Quelle lettre sera à côté du 1 quand le F sera à côté du 3 ?



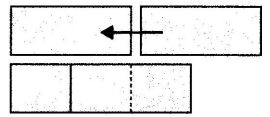
A) A B) B C) C
D) D E) E

9 Six colis sont posés sur la plateforme d'un camion. Manu les décharge pour les poser sur le sol. Il prend un colis à la fois et seulement s'il n'y a pas un autre colis posé dessus, il le pose au sol ou l'empile sur ceux déjà posés, et ne le déplacera plus. Lequel de ces empilements ne pourra pas être celui obtenu par Manu ?



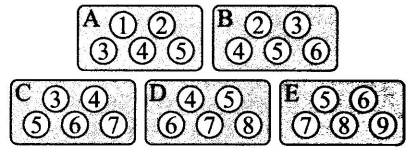


10 On forme un nouveau rectangle en collant l'un sur l'autre deux rectangles identiques d'aire 18 cm² (voir figures). Le rectangle qui est en dessous se trouve caché à moitié. Quelle est l'aire du nouveau rectangle ?



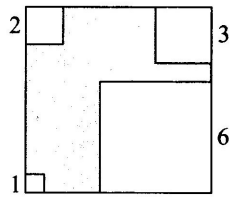
A) 24 cm² B) 27 cm² C) 30 cm² D) 32 cm² E) 36 cm²

11 Cinq boîtes A, B, C, D et E contiennent des jetons numérotés. Dans chaque boîte, Margot pioche tous les jetons sauf un. Les jetons restant dans les boîtes portent les numéros 5, 4, 3, 2 et 1. Quelle boîte contient maintenant un jeton numéroté 4 ?



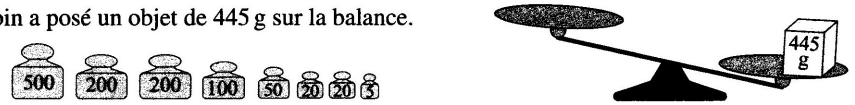
A) la A B) la B C) la C D) la D E) la E

12 Benjamin a découpé un carré à chaque coin d'un grand carré de côté 10 cm. Les mesures des côtés de ces petits carrés sont indiquées sur le dessin : 2 cm, 1 cm, 3 cm et 6 cm. Quel est le périmètre de la figure obtenue par Benjamin après ses découpages ?



A) 36 cm B) 40 cm C) 44 cm
D) 48 cm E) 52 cm

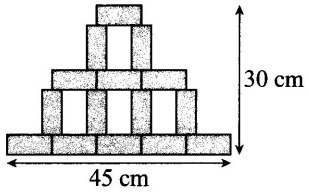
13 Gabin a posé un objet de 445 g sur la balance.



Il dispose de 8 masses marquées de 500 g, 200 g, 200 g, 100 g, 50 g, 20 g, 20 g et 5 g.
En les choisissant bien et en les posant sur l'un ou l'autre des plateaux, il peut mettre la balance en équilibre. Combien, au minimum, Gabin utilisera-t-il de masses marquées ?

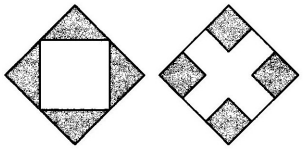
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

14 La figure ci-contre est composée de rectangles grisés tous identiques. Les dimensions de l'ensemble sont données en centimètres.
Quelle est la largeur d'un rectangle grisé ?



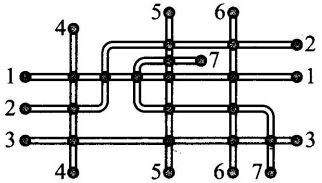
A) 2 cm B) 3 cm C) 4 cm
D) 5 cm E) 6 cm

15 Le dessin montre 2 carrés de même aire, dont une partie est grisée. Sur le premier, on a joint les milieux des côtés. Sur le deuxième, on a tracé 4 petits carrés qui ont un côté égal au tiers du côté du carré initial.
Si l'aire grisée dans le premier carré vaut 9 cm^2, combien vaut l'aire grisée dans le deuxième carré ?



A) 4 cm^2 B) 8 cm^2 C) 9 cm^2 D) 10 cm^2 E) 12 cm^2

16 Voici le plan du métro de Kangouville. Kanga veut colorier les lignes de telle sorte que deux lignes ayant une station en commun soient de couleurs différentes. Quel est le plus petit nombre de couleurs nécessaires pour cela ?



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

17 Mila peint les numéros sur les portes des chambres d'un hôtel. Elle commence à 1 et les numérote toutes dans l'ordre. Elle a peint 14 fois le chiffre 2 et 3 fois le chiffre 5.
Quel est le plus grand nombre de chambres que peut avoir cet hôtel ?

A) 25 B) 26 C) 34 D) 35 E) 41

18 Le dessin montre un ensemble de 16 cellules. Certaines contiennent du miel. Dans chaque cellule, on a indiqué le nombre de cellules voisines contenant du miel (deux cellules sont voisines quand elles ont un côté commun). Combien de cellules contiennent du miel ?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

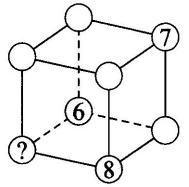
19 Trois cubes parfaitement identiques sont posés sur une table. Quelle est la somme des trois nombres écrits sur les trois faces qui sont en contact avec la table ?

A) 26 B) 40 C) 43 D) 47 E) 56

20 Adam, Béa et Chloé jouent avec une corde. Adam qui voudrait la couper en 12 morceaux de même longueur prépare des marques aux bons endroits. Béa qui voudrait la couper en 16 morceaux de même longueur prépare des marques aux bons endroits. Chloé arrive et coupe la corde à tous les endroits marqués, Combien Chloé obtient-elle de morceaux ?

A) 24 B) 25 C) 27 D) 28 E) 29

21 Les nombres de 1 à 8 sont à placer sur un cube, un nombre à chaque sommet. La somme des nombres aux quatre sommets d'une face doit être la même pour toutes les faces. Les nombres 6, 7 et 8 sont déjà placés. Quel nombre doit se trouver au sommet marqué d'un point d'interrogation ?

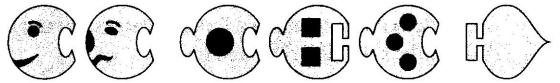


A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

22 Une grand-mère a des bonbons. Elle en distribue le plus possible à ses petits-enfants tout en faisant attention à en donner autant à chacun. Il lui reste alors 12 bonbons et elle en a donné 20 à chacun. Quel est le plus petit nombre de bonbons que pouvait avoir la grand-mère ?

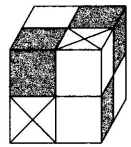
A) 52 B) 212 C) 232 D) 272 E) 412

23 Lucas dispose de six pièces de puzzle qui s'assemblent (sans les retourner) pour former une chenille. La chenille doit avoir une tête et une queue. Entre les deux, il peut y avoir une, deux, ou trois pièces de puzzle. Combien de chenilles différentes Lucas peut-il réaliser ?



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

24 Lilou a deux sortes de pièces : des blanches et des grises .
Elle peut obtenir un petit cube soit en assemblant quatre pièces blanches, soit en assemblant une pièce grise et une pièce blanche.
Lilou a construit le grand cube ci-contre avec 8 petits cubes.
Combien de pièces blanches, au minimum, a-t-elle utilisées pour ce cube ?



A) 11 B) 13 C) 14 D) 18 E) 23

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

25 Léo écrit au tableau un nombre de trois chiffres. Léa écrit alors un quatrième chiffre à droite du nombre de Léo et dit « Haha ! Ton nombre a augmenté de 2024 ! ». Quel chiffre a écrit Léa ?

26 Quelle est la 2024^e décimale de $\frac{1}{13}$?

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

Les Malices du Kangourou *(24 pages mathématiques en couleurs) et les* règles d'or, *pour tous, ainsi que les résultats du concours et les cadeaux sont envoyés par courrier dans les établissements scolaires. Les remises de prix pourront avoir lieu le mardi 21 mai dans les écoles, collèges et lycées.*

www.mathkang.org → ***le site du Kangourou :*** venez jouer sur Internet, venez relever les défis du Kangourou (questions quotidiennes, curiosités, archives…), venez voir, écouter, lire et faire des mathématiques.

• L'internationalisation du jeu-concours à des dates parfois différées ne nous permet d'afficher les solutions sur Internet qu'à partir du 21 avril.

• **Résultats et classements sur Internet** à partir du mardi 30 avril : ***www.mathkang.org***