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 16 mars* 2023 — 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 Quel nombre faut-il ajouter à 1021 pour obtenir 2023 comme résultat ?

A) 1992 B) 1002 C) 1012 D) 1022 E) 2012

2 Laquelle des cinq figures ci-dessous ne peut pas être partagée en deux triangles en traçant seulement un segment ?

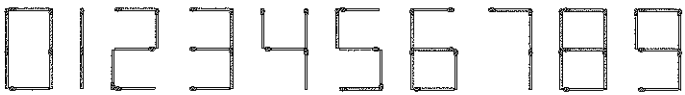
A) triangle B) rectangle C) trapèze D) carré E) hexagone régulier

3 Gabin a fini de remplir le rectangle avec les nombres entiers dans l'ordre jusqu'à 40. Laquelle des pièces ci-dessous peut alors être découpée dans le rectangle ?

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12				

A) 12 / 22 23 / 33 B) 12 / 20 21 / 28 C) 12 / 21 22 / 31 D) 12 / 21 22 / 30 E) 12 / 20 21 / 29

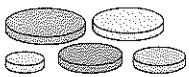
4 On utilise des allumettes pour écrire les nombres en formant les chiffres de cette façon :



Il faut 7 allumettes pour écrire le nombre 15, et autant pour écrire le nombre 8.
Quel est le plus grand nombre qu'on peut ainsi écrire avec 7 allumettes ?

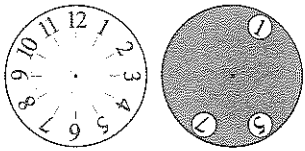
A) 31 B) 51 C) 74 D) 711 E) 800

5 Nina a cinq disques, tous de tailles différentes. Elle construit des tours de quatre disques dans lesquelles chaque disque est plus petit que celui placé en-dessous. Combien de tours différentes peut-elle construire ?



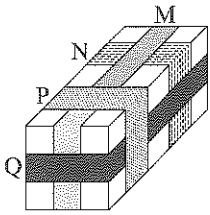
A) 4 B) 5 C) 9 D) 12 E) 20

6 Un disque gris troué a été placé sur une horloge (voir figure). Le disque peut tourner autour de son centre. Parmi les listes ci-dessous, quelle est celle dont les nombres peuvent être vus en même temps ?

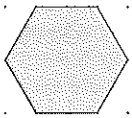


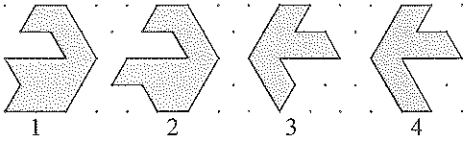
A) 4, 6 et 12 B) 1, 5 et 10 C) 2, 4 et 8
D) 3, 6 et 9 E) 5, 9 et 12

7 Le dessin montre un paquet entouré de quatre rubans désignés par M, N, P et Q.
Dans quel ordre ces rubans ont-ils été mis ?



A) NMQP B) NMPQ C) NQMP
D) MNQP E) QNMP

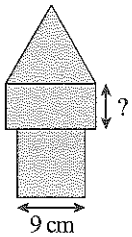
8  Pour former l'hexagone ci-contre, on peut utiliser deux de ces quatre pièces de puzzle.



Lesquelles ?
A) 1 et 2 B) 1 et 3 C) 2 et 3 D) 2 et 4 E) 1 et 4

9 Dans ma rue, il y a 7 maisons. 25 personnes y habitent. Dans chaque maison habitent ou bien 3 personnes ou bien 4. Combien de maisons de ma rue sont habitées par seulement 3 personnes ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

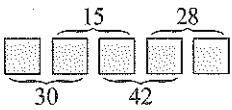
10 Le dessin d'une tour est composé de 3 morceaux : un carré, un rectangle et un triangle équilatéral. Les trois figures ont le même périmètre.
Si le côté du carré mesure 9 cm, combien mesure la largeur du rectangle ?



A) 4 cm B) 5 cm C) 6 cm
D) 7 cm E) 8 cm

11 Quel facteur supprimer dans le produit $0{,}001 \times 0{,}1 \times 10 \times 100 \times 1000$ pour que le résultat soit 1 ?
A) 0,001 B) 0,1 C) 10 D) 100 E) 1000

12 Oscar a écrit un entier naturel dans chacune des cinq cases, de telle sorte que le produit de deux cases consécutives soit le nombre indiqué. Quelle est la somme des cinq nombres écrits par Oscar ?



A) 20 B) 24 C) 30 D) 36 E) 40

13 Lina est âgée de 365 semaines. Son anniversaire est très bientôt. Quel âge aura-t-elle alors ?
A) 1 an B) 3 ans C) 5 ans D) 7 ans E) 9 ans

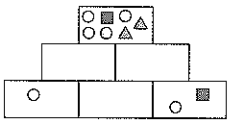
14 La figure montre cinq rectangles accolés. Kylian veut colorier ces rectangles en bleu, vert ou rouge, en respectant la règle : deux rectangles qui se touchent ne sont pas de la même couleur. Combien de coloriages différents peut-il réaliser ?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

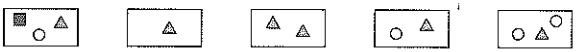
15 On considère les nombres de trois chiffres dont les chiffres sont tous différents. Quelle est la différence entre le plus grand et le plus petit ?
A) 864 B) 867 C) 876 D) 885 E) 899

16 Noah a écrit dans l'ordre quatre nombres entiers consécutifs à 2 chiffres. Mais il a remplacé les chiffres habituels par d'autres symboles. Voici les trois premiers nombres : ■▲, ♥✖, ♥■. Quel est le nombre suivant ?
A) ■♥ B) ■■ C) ♥♥ D) ▲■ E) ♥▲

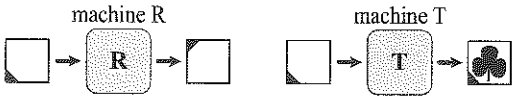
17 Titouan a dessiné des figures dans les six cases d'une pyramide. Chaque case contient exactement toutes les figures des deux cases en-dessous d'elle. On ne voit que le contenu de trois des cases. Qu'avait dessiné Titouan dans la case en bas au milieu?

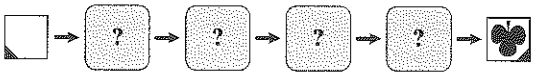


A) B) C) D) E)



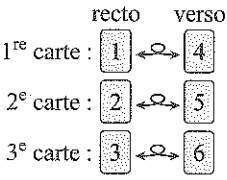
18 Élise a deux machines. R fait tourner de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre le papier carré qu'on y introduit.
Et T imprime un trèfle (tige en bas) sur le papier.
Dans quel ordre a-t-on utilisé les machines pour le résultat montré ci-contre ?





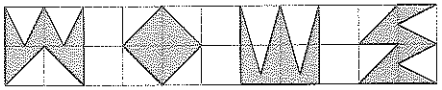
A) TRRR B) TRRT C) TRTR D) RRRT E) RTRR

19 Les 3 cartes représentées ci-contre portent un nombre sur chaque face. Par exemple, la carte qui porte un 2 sur une face porte un 5 sur l'autre face. Martin pose les 3 cartes devant lui en choisissant au hasard sur quelle face il les pose. Il ajoute les 3 nombres visibles.
Combien de résultats différents peut-il obtenir ?

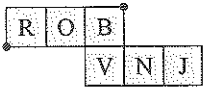


A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

20 Laquelle des quatre figures grises dessinées sur ce quadrillage a la plus grande aire ?
A) A B) B C) C D) D
E) les quatre figures ont la même aire



21 Les 6 faces d'un cube sont chacune d'une couleur différente : rouge (R), orange (O), bleu (B), vert (V), noir (N) et jaune (J). La figure est un patron de ce cube. Les deux points indiqués sont des sommets d'une même face. Quelle est la couleur de cette face ?
A) noir B) bleu C) vert D) rouge E) jaune



22 Dans cette multiplication, chaque lettre représente un chiffre différent. Quelle lettre représente le chiffre 8 ?
A) A B) B C) C D) D E) E

$$\begin{array}{r} \text{ABCDE} \\ \times \quad 3 \\ \hline \text{ABCDE} \end{array}$$

23 Maya, Paul, Rose et Tom ont joué au foot et l'un d'eux a cassé une vitre en tirant. Quand le prof a demandé qui avait tiré, Maya a dit « c'est Paul », Paul a dit « c'est Rose », Rose et Tom ont chacun dit « ce n'est pas moi ». Sachant qu'un seul des quatre élèves a dit la vérité, qui a cassé la vitre ?
A) Maya B) Paul C) Rose D) Tom E) il est impossible de le savoir

24 Nina a construit une tour avec des blocs numérotés dans l'ordre de 1 à 50. Elle construit ensuite une nouvelle tour avec la méthode suivante : elle prend ensemble les deux blocs du haut et les pose sur la table. Et elle continue jusqu'aux derniers blocs en prenant à chaque fois les deux blocs du haut de la tour initiale pour les placer sur la nouvelle tour. Quels sont, parmi les propositions ci-dessous, les deux blocs qui se touchent dans la nouvelle tour ?
A) 29 et 28 B) 34 et 35 C) 29 et 26
D) 31 et 33 E) 27 et 30

début	fin
50	2
49	1
4	48
3	47
2	50
1	49

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

25 Quel est le chiffre des milliers du produit $123\,456\,789 \times 987\,654\,321$?

26 La date 16/03/2023 a la somme de ses huit chiffres égale à 17 ($17 = 1+6+0+3+2+0+2+3$). Combien de dates en 2023 ont la somme de leurs huit chiffres égale à 25 ?

© 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 16 mai dans les écoles, collèges et lycées.*

www.mathkang.org → *le site du Kangourou*

Venez jouer sur Internet, venez vous entraîner et 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 différées ne nous permet d'afficher les solutions sur Internet qu'à partir du 16 avril.

Résultats et classements sur Internet à partir du mercredi 26 avril : *www.mathkang.org*