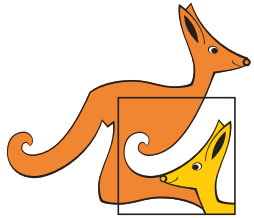


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



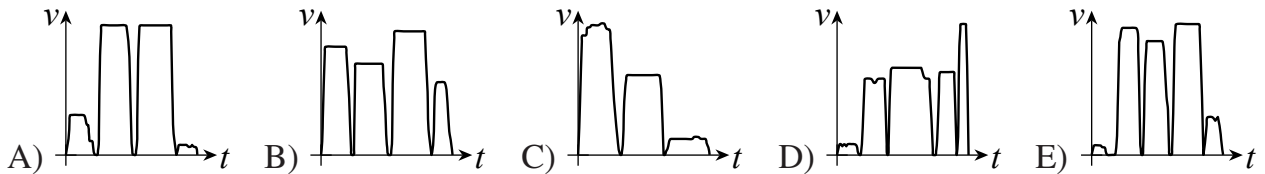
L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2023 — Durée : 50 minutes

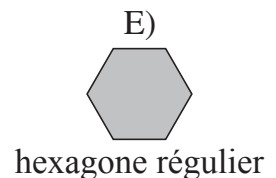
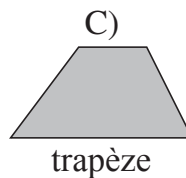
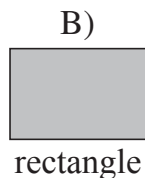
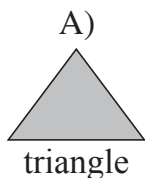
Sujet P

- 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 : CAP, 2^{de}, 1^{re}, T^{ale}, ...

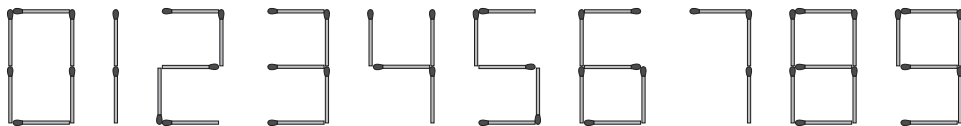
- 1** Maëlle a couru de chez elle jusqu'au métro, elle est descendue au deuxième arrêt, puis a marché jusqu'au lycée. Laquelle de ces représentations graphiques (le temps étant en abscisse et la vitesse en ordonnée) représente le mieux son trajet ?



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



- 3** On utilise des allumettes pour écrire les nombres en formant les chiffres de cette façon :



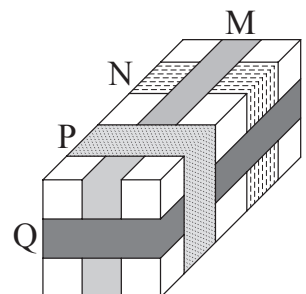
Il faut 7 allumettes pour écrire le nombre 15, et autant pour écrire le nombre 8.
Quel est le plus grand nombre qu'on peut ainsi écrire avec 7 allumettes ?

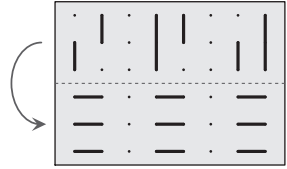



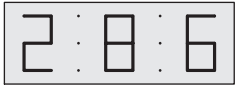

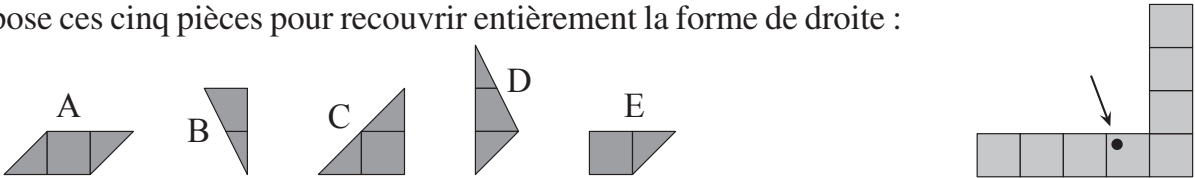
- A) 31 B) 51 C) 74 D) 711 E) 800

- 4** 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

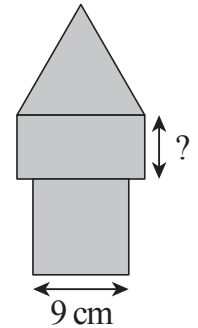


- 5** Nous sommes jeudi. Quel jour serons-nous dans 2023 jours ?
 A) lundi B) mardi C) mercredi D) jeudi E) vendredi
- 6** Jean jette 50 pièces de monnaie sur la table, 20 tombent côté face et 30 côté pile.
 Combien de pièces au moins doit-il retourner pour voir le même nombre de faces et de piles ?
 A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25
- 7** Lilou a un morceau de papier calque sur lequel sont tracés des segments (voir figure). Elle plie le papier en deux en rabattant la moitié du haut sur la moitié du bas. Que va-t-elle voir ?
- 
- A)  B) 
- C)  D)  E) 
- 8** 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
- 9** Combien vaut $\frac{77^2}{55 \times 22}$?
 A) 1 B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{49}{10}$ D) $\frac{77}{110}$ E) 49
- 10** Aujourd'hui, la somme des âges des cinq membres de la famille de Léo est 80. Les deux plus jeunes ont 6 et 8 ans. Quelle était la somme des âges des membres de la famille il y a sept ans ?
 A) 35 B) 36 C) 45 D) 46 E) 66
- 11** On pose ces cinq pièces pour recouvrir entièrement la forme de droite :
- 
- Quelle pièce recouvrira alors le point noir ?
 A) A B) B C) C D) D E) E
- 12** On veut colorier en rouge les arêtes d'un cube de telle sorte que chaque face possède au moins une arête rouge. Combien au minimum d'arêtes faut-il colorier ?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
- 13** J'ai gagné exactement 49 % des 200 parties de ping-pong que j'ai jouées. Quel est le minimum de parties que je dois jouer en plus pour pouvoir atteindre un taux de 50 % de parties gagnées ?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- 14** Clémentine écrit les nombres de 1 à 8 dans les cases de la grille ci-contre. 3, 4 et 8 sont déjà écrits. Les sommes des nombres de chaque ligne doivent être égales. Les sommes des nombres de chaque colonne doivent être égales. Quel nombre écrira-t-elle dans la case grisée ?
- A) 1 B) 2 C) 5 D) 6 E) 7

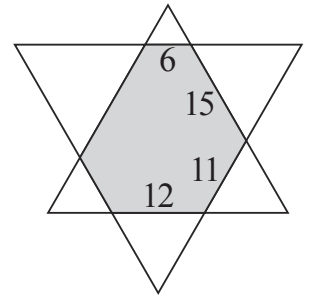
	4		
3		8	

- 15** 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



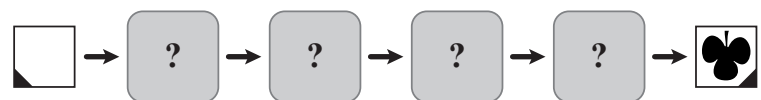
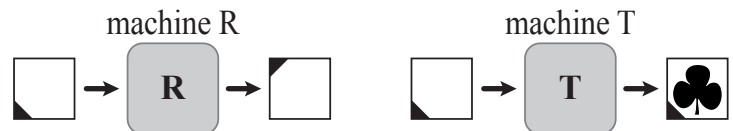
- 16** Yann prend le minibus devant chez lui. De chez lui jusqu'au lycée, le minibus parcourt, sur terrain plat, 5 km vers le nord, puis 7 km vers l'est, 2 km vers le sud et enfin 3 km vers l'ouest. Quelle est la distance, à travers champs en ligne droite, entre la maison de Yann et son lycée ?
- A) 3 km B) 4 km C) 5 km D) 7 km E) 17 km

- 17** Deux triangles équilatéraux ont été tracés pour former un hexagone ayant ses côtés opposés parallèles. Sur la figure, l'hexagone est grisé et les longueurs de quatre de ses côtés sont indiquées. Quel est le périmètre de l'hexagone ?
- A) 64 B) 66 C) 68
D) 70 E) 72



- 18** 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) ♥▲

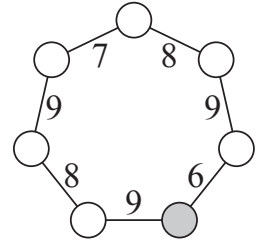
- 19** Élise a deux machines. R fait tourner de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre le papier carré qu'on y introduit. Et T imprime un trèfle (tige en bas) sur le papier. Dans quel ordre a-t-on utilisé les machines pour le résultat montré ci-contre ?



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

- 20** Au cinéma, une rangée de 23 sièges est occupée uniquement par des koalas et des kangourous, un animal par siège. Chaque animal, koala ou kangourou, a au moins un kangourou assis à côté de lui. Combien, au maximum, peut-il y avoir de koalas dans cette rangée ?
- A) 7 B) 8 C) 10 D) 11 E) 12

- 21** On a écrit les nombres de 1 à 7 dans chacun des cercles de la figure. Ces nombres sont invisibles. Par contre, pour chaque segment, on voit la somme des nombres des deux cercles qui le touchent. Quel nombre est écrit dans le cercle grisé ?

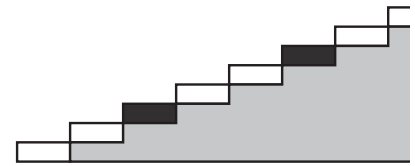


A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

- 22** Noé a décidé d'économiser l'eau. Il a réduit d'un quart la durée de ses douches. En baissant la pression de l'eau, il a aussi réduit d'un quart le débit de l'eau à la sortie du pommeau. De quelle fraction Noé a-t-il ainsi réduit le volume d'eau qu'il utilise pour une douche ?

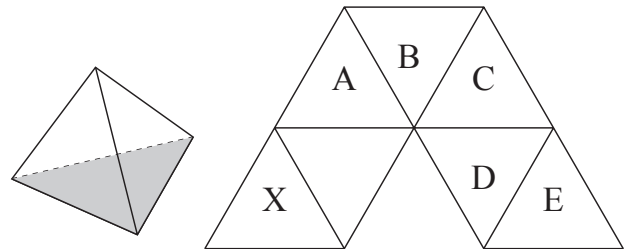
A) de $\frac{1}{4}$ B) de $\frac{3}{8}$ C) de $\frac{5}{8}$ D) de $\frac{5}{12}$ E) de $\frac{7}{16}$

- 23** Un escalier de 2023 marches a une marche noire toutes les trois marches. Le schéma montre les 7 premières marches. Quentin monte l'escalier marche après marche, jusqu'en haut, alternant pied droit et pied gauche. Sur combien de marches noires Quentin a-t-il posé son pied droit ?



A) 333 B) 334 C) 336 D) 337 E) 674

- 24** Un pion a la forme d'un tétraèdre régulier avec une face verte et les autres blanches. La face verte est posée sur la case X du plateau de jeu représenté ci-contre. Le pion bascule alors d'une case triangulaire à l'autre en tournant autour d'une de ses arêtes. Sur quelle case sera le pion quand, pour la première fois, il sera de nouveau posé sur sa face verte ?



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

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

- 25** 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 ?
- 26** Combien de listes de plusieurs (au moins deux) entiers naturels consécutifs ont pour somme 54 ?

© 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. »

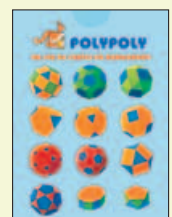


Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5^e

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