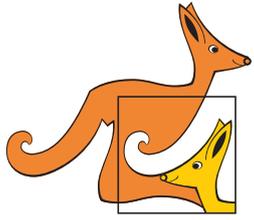


# KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

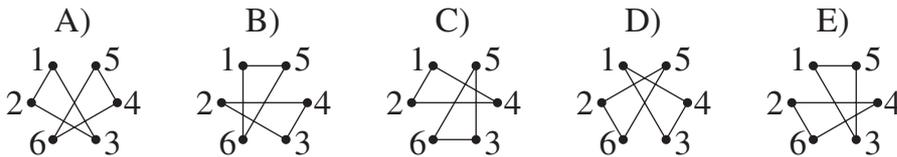
**Jeu-concours 2022 — Durée : 50 minutes**

## Sujet B

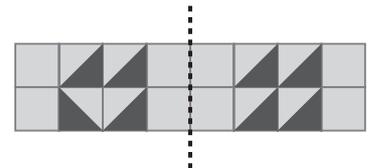
- L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites.**
  - **Il y a une seule bonne réponse par question.** Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur 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 (6<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup>, ...).**

- 1** Quel calcul a le résultat le plus grand ?  
 A)  $20 \times 22$       B)  $202 + 2$       C)  $202 \div 2$       D)  $20 + 22$       E)  $202 \times 2$

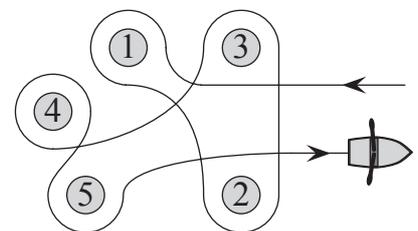
- 2** Six points sont numérotés (voir figure ci-contre). On trace un triangle en joignant les points portant un numéro pair et un autre en joignant ceux ayant un numéro impair. Quel est le dessin obtenu ?



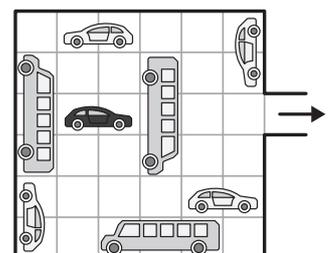
- 3** On plie la bande de papier ci-contre le long de la ligne en pointillé. Combien de triangles noirs de la partie droite se superposeront exactement sur un triangle noir de la partie gauche ?  
 A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4



- 4** Le dessin montre le trajet d'une barque qui a tourné autour de 5 bouées. Autour de quelle bouée a-t-elle tourné dans le sens des aiguilles d'une montre ?  
 A) 1      B) 2      C) 3  
 D) 4      E) 5

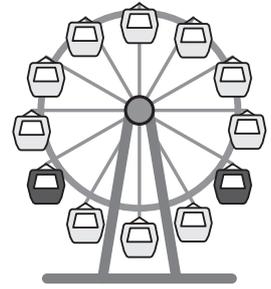


- 5** Dans le jeu représenté ci-contre, les véhicules peuvent seulement avancer ou reculer en ligne droite ; ils ne peuvent pas tourner. Combien de véhicules doit-on déplacer avant que la voiture noire puisse avancer et sortir ?  
 A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6



- 6 De quelle fraction de tour doit-on faire tourner la grande roue dessinée ci-contre pour qu'une nacelle noire se trouve tout en haut ?

A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{5}{12}$       C)  $\frac{1}{6}$       D)  $\frac{1}{3}$       E)  $\frac{2}{5}$

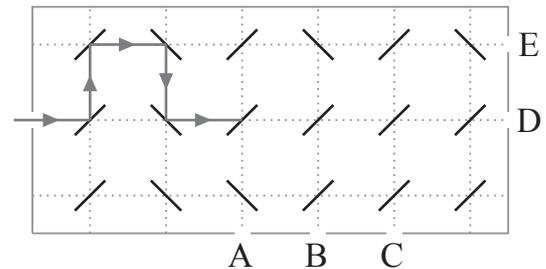


- 7 Les globouilles se vendent en paquets de 5, 10 ou 25. Tom en a acheté exactement 95. Combien de paquets au minimum Tom a-t-il acheté ?

A) 4      B) 5      C) 7      D) 8      E) 10

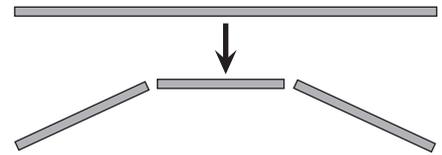
- 8 Des miroirs « double-face » renvoient un rayon laser. Le schéma montre la première partie du trajet. Par où le rayon sortira-t-il ?

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



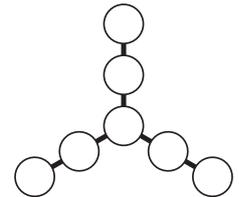
- 9 Julie a un long spaghetti qu'elle veut casser en morceaux plus petits. Chaque fois qu'elle partage un morceau de ce spaghetti, il se casse en trois comme le montre la figure. Lequel, parmi les nombres de morceaux proposés, n'est sûrement pas celui que Julie a obtenu ?

A) 3      B) 5      C) 8      D) 9      E) 11



- 10 Hugo écrit les sept nombres 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 dans les cercles du dessin ci-contre de manière à avoir des sommes égales sur chaque ligne de trois nombres. Quelle est la plus grande valeur possible pour cette somme ?

A) 24      B) 22      C) 20      D) 18      E) 16

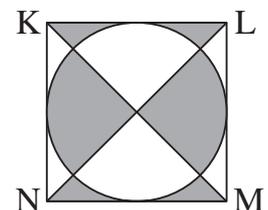


- 11 L'année 2022 est spéciale : on y retrouve trois fois le chiffre 2. C'est la troisième fois que Nina vit dans une année qui, comme celle-là, comporte trois chiffres identiques ; la première fois était l'année de sa naissance. Quel âge a eu Nina, le 17 janvier 2022, jour de son anniversaire ?

A) 18 ans      B) 20 ans      C) 22 ans      D) 23 ans      E) 111 ans

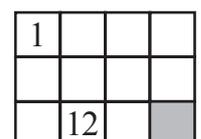
- 12 La figure montre un carré KLMN de côté 10 cm, ses diagonales, et un cercle inscrit dans le carré. Quelle est l'aire de la partie grisée ?

A)  $40 \text{ cm}^2$       B)  $45 \text{ cm}^2$       C)  $50 \text{ cm}^2$   
D)  $55 \text{ cm}^2$       E)  $60 \text{ cm}^2$



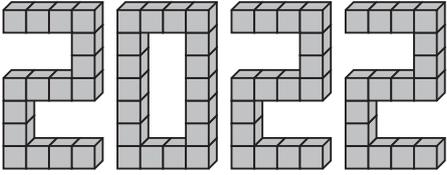
- 13 On remplit la grille avec les entiers de 1 à 12, un nombre par case. Si deux nombres sont consécutifs alors ils doivent être dans des cases ayant un côté commun. 1 et 12 sont déjà placés. Quel nombre doit être dans la case grisée ?

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

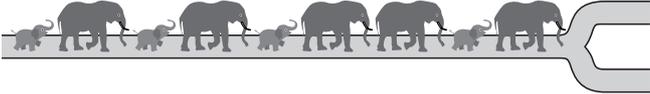


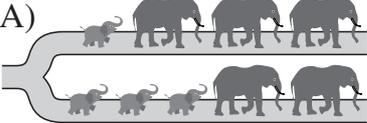
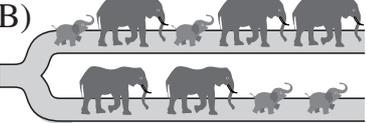
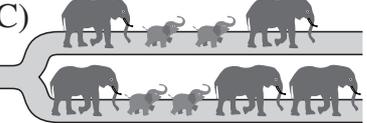
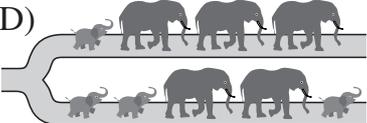
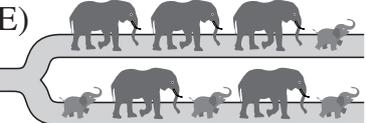
- 14** Lina a quatre chiens. Leurs masses, en kg, sont des nombres entiers tous différents. À eux quatre, ils pèsent 60 kg. Le deuxième plus lourd pèse 28 kg. Combien pèse le troisième plus lourd ?  
 A) 2 kg                      B) 3 kg                      C) 4 kg                      D) 5 kg                      E) 6 kg

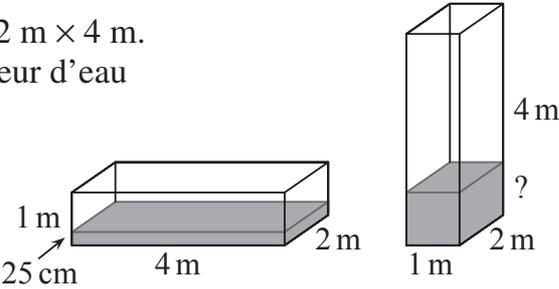
- 15** Malo réarrange ces 7 cartons pour obtenir le nombre à douze chiffres le plus petit possible. Quel carton se trouvera placé au milieu ?  
 4 69 113 9 51 5 67  
 A) 4                      B) 69                      C) 113                      D) 51                      E) 5

- 16** Inès et ses amies ont collé soixante-six cubes blancs pour former le nombre 2022. Ensuite, elles ont peint tout l'extérieur des quatre chiffres. À la fin, combien de petits cubes ont exactement 4 faces peintes ?  
 A) 16                      B) 30                      C) 44                      D) 54                      E) 60
- 

- 17** Des coupelles identiques sont empilées. La pile de quatre mesure 17 cm et celle de deux mesure 11 cm. Combien mesurerait une pile de six de ces coupelles ?  
 A) 21 cm                      B) 23 cm                      C) 25 cm                      D) 27 cm                      E) 28 cm
- 

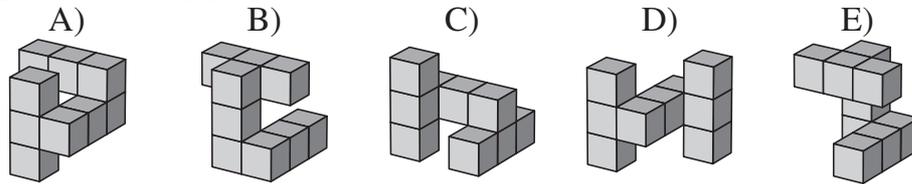
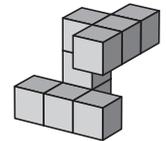
- 18** Cinq gros éléphants et quatre petits marchent à la queue leu leu, comme le montre le dessin. À la croisée des chemins, chacun part à gauche ou à droite. Une des propositions ci-dessous montre ces neuf éléphants après leur passage. Laquelle ?
- 

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

- 19** Un réservoir d'eau a la forme d'un pavé de 1 m × 2 m × 4 m. Quand on le pose sur la face de 4 m × 2 m, la hauteur d'eau est 25 cm (1<sup>re</sup> figure). Quelle sera la hauteur d'eau si on tourne le réservoir pour le poser sur la face de 1 m × 2 m (2<sup>e</sup> figure) ?  
 A) 25 cm                      B) 50 cm                      C) 75 cm  
 D) 1 m                      E) 1,25 m
- 

- 20** O, U, R et S sont 4 points d'un segment de droite tels que  $OU = 7$  cm,  $UR = 5$  cm,  $RS = 8$  cm et  $SO = 6$  cm. Quels points sont les extrémités de ce segment ?  
 A) O et U                      B) O et R                      C) U et S                      D) R et S                      E) O et S

**21** La figure de droite montre un assemblage de neuf cubes collés. Laquelle, parmi les cinq propositions, montre une autre vue du même assemblage ?

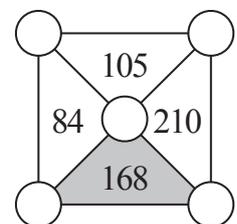


**22** Mathilda a 25 cartes, chacune avec une face blanche et une face noire. Elle les place en rang devant elle, face blanche sur le dessus. Elle procède ensuite aux 25 étapes suivantes : à la 1<sup>re</sup> étape, elle retourne la carte la plus à gauche. À la 2<sup>e</sup> étape, elle retourne les 2 cartes les plus à gauche. À la 3<sup>e</sup> étape, elle retourne les 3 cartes les plus à gauche... et ainsi de suite, jusqu'à la 25<sup>e</sup> étape où elle retourne toutes les cartes. Combien de cartes auront, à la fin, la face blanche sur le dessus ?

- A) 7                      B) 12                      C) 13                      D) 19                      E) 24

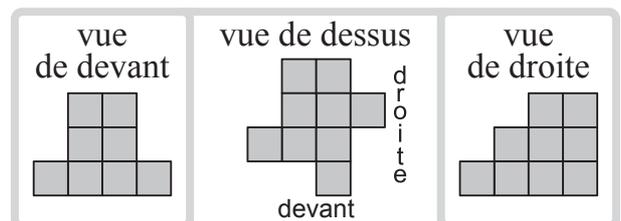
**23** Les nombres 3, 4, 5, 6 et 7 sont placés dans les cinq cercles du dessin. Le produit des nombres placés aux trois sommets de chaque triangle est écrit dans le triangle. Combien vaut la somme des nombres placés aux trois sommets du triangle grisé ?

- A) 12                      B) 14                      C) 15                      D) 17                      E) 18



**24** Les trois dessins montrent une structure faite de cubes, vue de devant, de dessus et de droite. Combien de cubes, au maximum, ont été utilisés pour construire cette structure ?

- A) 18    B) 19    C) 20    D) 21    E) 22



*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 300<sup>e</sup> chiffre écrit ?

**26** Des points sont marqués sur une droite. À chaque étape, Sabine rajoute des points : entre chaque paire de points consécutifs déjà marqués, elle marque un nouveau point sur la droite. Après 6 étapes, 321 points sont marqués. Combien y avait-il de points au départ ?

© 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<sup>e</sup>**

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**

