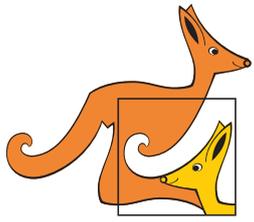


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

Jeu-concours 2017 — 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^{ème}, 5^{ème}, ...).**

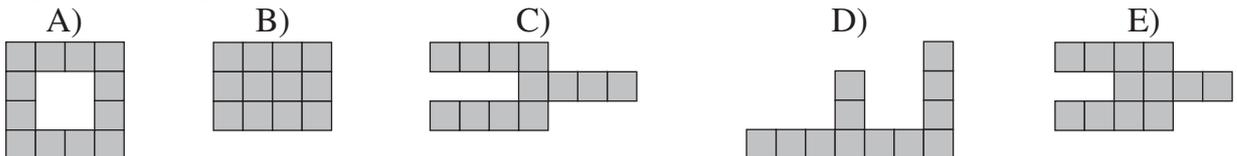
1 Quatre cartes sont placées en rang : **2 0 1 7**.

On échange seulement deux cartes. Quelle rangée de cartes a-t-on pu obtenir ?

- A) **2 1 7 0** B) **0 1 2 7** C) **7 0 2 1** D) **1 0 2 7** E) **7 2 1 0**

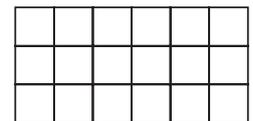
2 Une boîte contient 4 pièces de la même forme : .

Lequel des cinq dessins ci-dessous est impossible à faire avec ces quatre pièces ?



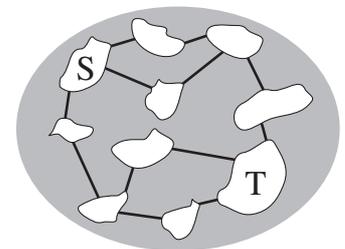
3 Dans la figure ci-contre, Martin a colorié un tiers des carreaux en bleu, la moitié en jaune et le reste en rouge. Combien de carreaux sont rouges ?

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



4 La figure représente un lac avec 10 îles et 12 ponts. Combien de ponts au minimum faut-il fermer pour empêcher tout passage entre les îles S et T ?

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



5 Des nombres sont écrits sur les six faces d'un cube, de telle sorte que les sommes des nombres situés sur deux faces opposées soient égales. Cinq de ces nombres sont 5, 6, 9, 11 et 14. Quel est le sixième nombre ?

- A) 4 B) 7 C) 8 D) 13 E) 15

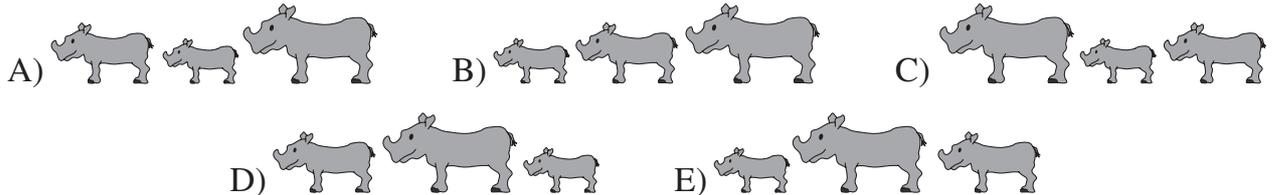
6 On sait que $111 \times 111 = 12321$. Combien vaut 111×222 ?

- A) 34543 B) 23432 C) 24642 D) 22422 E) 43234

7 Une mouche a 6 pattes, une araignée en a 8. Ensemble 3 mouches et 2 araignées ont autant de pattes que 9 poules et...

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

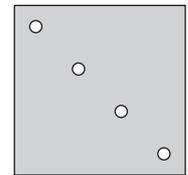
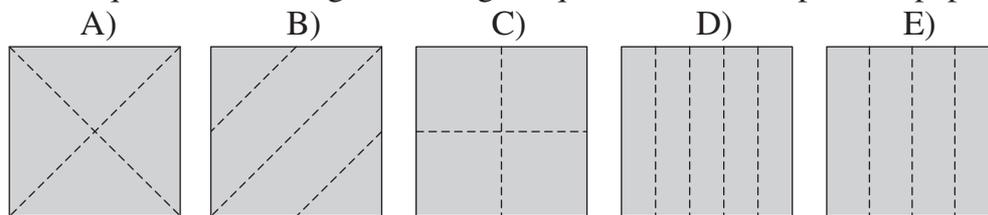
8 Rhino, Pato et Jojo vont se promener. Rhino marche devant, Pato est au milieu et Jojo est en dernier. Rhino pèse 500 kg de plus que Pato. Pato pèse 1000 kg de moins que Jojo. Lequel de ces dessins représente Rhino, Pato et Jojo dans le bon ordre ?



9 À chaque fois que Pierre résout 2 questions du Kangourou, Marie en résout 3. Ensemble, ils en ont résolu 50. Combien de questions de plus que Pierre Marie a-t-elle résolues ?

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

10 Boubou a plié un papier et fait un unique trou à travers toutes les épaisseurs. Puis il a déplié le papier. On voit le papier déplié ci-contre. Quel est le dessin qui montre les lignes le long desquelles Boubou a plié son papier ?

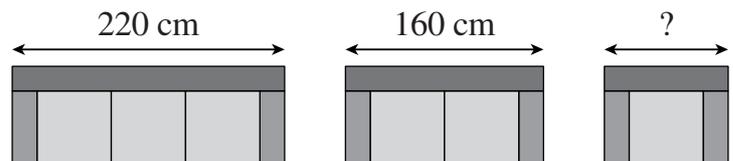


11 Le *Meuble Moderne* vend des canapés 3 places, 2 places et des fauteuils, composés des mêmes accoudoirs et des mêmes coussins.

Accoudoirs compris, le canapé 3

places mesure 220 cm et le canapé 2 places mesure 160 cm. Combien mesure le fauteuil ?

- A) 60 cm B) 80 cm C) 90 cm D) 100 cm E) 120 cm

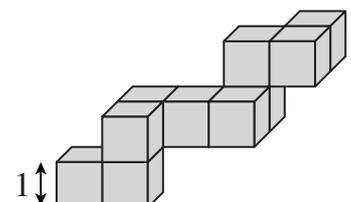


12 Tom écrit à la suite les nombres de 1 à 20. Cela lui donne le nombre de 31 chiffres 1234567891011121314151617181920. Puis il efface 24 des 31 chiffres, de telle sorte que le nombre formé avec les 7 chiffres restants, sans en changer l'ordre, soit le plus grand possible. Quel est ce nombre ?

- A) 9101112 B) 9781920 C) 9871918 D) 9912345 E) 9987654

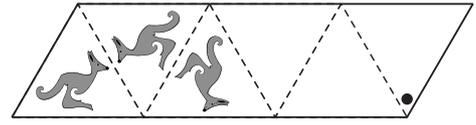
13 Voici une construction rigide obtenue en collant des cubes. Martin veut poser sa construction dans une boîte parallélépipédique, la plus petite possible. Quelle sera la taille de la boîte ?

- A) $3 \times 3 \times 4$ B) $3 \times 4 \times 5$ C) $3 \times 5 \times 5$
D) $4 \times 4 \times 4$ E) $4 \times 4 \times 5$



- 14** J'ai marché cinq jours de suite, du lundi au vendredi. Chaque jour, j'ai fait deux kilomètres de plus que la veille. J'ai parcouru au total 70 km. Combien de kilomètres ai-je parcourus le jeudi ?
 A) 12 km B) 13 km C) 14 km D) 15 km E) 16 km

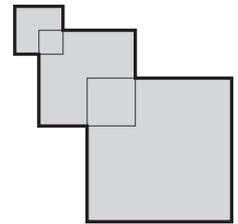
- 15** Un kangourou est dessiné dans le premier triangle. Les dessins dans les triangles suivants sont obtenus par symétrie par rapport aux lignes pointillées. Quelle sera l'image du kangourou dans le triangle au point noir ?



- A) B) C) D) E)

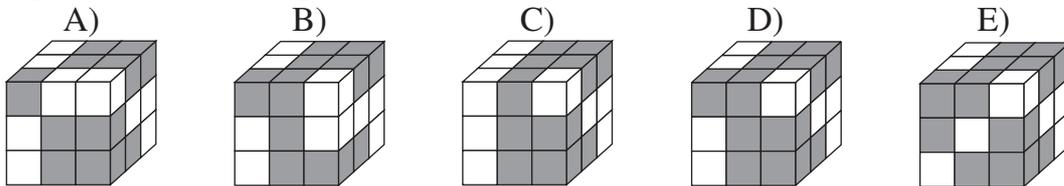
- 16** Pour augmenter son stock de bananes, Chimp le chimpanzé doit utiliser 3 charmes magiques, une fois chacun : $[+1]$ qui ajoute une banane, $[-1]$ qui en enlève une et $[\times 2]$ qui en double le nombre. Dans quel ordre Chimp doit-il utiliser ces trois charmes pour obtenir le plus de bananes ?
 A) $[\times 2]$ $[+1]$ $[-1]$ B) $[+1]$ $[-1]$ $[\times 2]$ C) $[\times 2]$ $[-1]$ $[+1]$
 D) $[+1]$ $[\times 2]$ $[-1]$ E) $[-1]$ $[+1]$ $[\times 2]$

- 17** La figure représente trois carrés : un petit carré de côté 2 cm, un moyen de côté 4 cm et un grand de côté 6 cm. Un sommet du moyen se trouve au centre du petit et un sommet du grand se trouve au centre du moyen. Quelle est l'aire de la figure (délimitée par le trait épais) ?
 A) 36 cm^2 B) 43 cm^2 C) 48 cm^2 D) 51 cm^2 E) 56 cm^2



- 18** Alice aime les nombres pairs. Berthe aime les multiples de 3. Céline aime les multiples de 5. Chacune à son tour se dirige vers un panier contenant huit balles numérotées et prend celles où sont marqués les nombres qu'elle aime.
 Alice se retrouve avec les balles 32 et 52, Berthe avec 24, 33 et 45, Céline avec les nombres 20, 25 et 35. Dans quel ordre les filles ont-elles approché le panier ?
 A) Berthe, Céline, Alice B) Céline, Berthe, Alice C) Berthe, Alice, Céline
 D) Alice, Céline, Berthe E) Céline, Alice, Berthe

- 19** Une barre est construite en collant deux cubes gris et un cube blanc : .
 Lequel de ces cubes a pu être formé avec neuf de ces barres ?

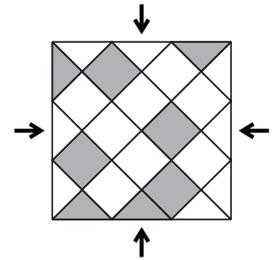


- 20** Huit kangourous sont placés en ligne comme dessiné. Dès que deux kangourous sont nez à nez, ils doivent échanger leur place, en continuant à regarder dans la même direction : on appelle cet échange un *hophop*. Combien de *hophops* auront eu lieu quand plus aucun *hophop* ne sera possible ?
 A) 2 B) 10 C) 12 D) 13 E) 16



- 21 Le parquet carré dessiné est couvert de dalles carrées ou triangulaires. Combien, au minimum, faut-il faire d'échanges entre une des dalles grises et une des blanches pour que la vue soit la même de chacun des quatre côtés de la pièce ?

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

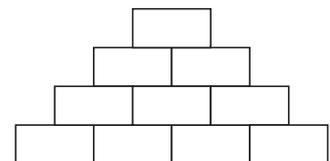


- 22 Un sac contient seulement des billes vertes et des billes rouges. Chaque fois qu'on y prend 5 billes, il y en a au moins une rouge. Chaque fois qu'on y prend 6 billes, il y en a au moins une verte. Quel est le plus grand nombre de billes que peut contenir le sac ?

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

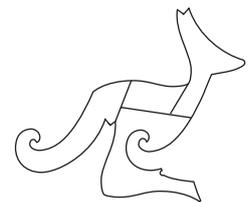
- 23 Jules veut écrire un nombre entier dans chaque case de la pyramide, de telle sorte que chaque nombre soit la somme des deux nombres situés dans les cases juste en dessous. Combien de nombres impairs pourra-t-il placer au maximum ?

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



- 24 Joey a quatre crayons de couleur. Avec certains d'entre eux, il veut colorier le kangourou de son album, qui est coupé en quatre régions. Deux régions qui se touchent ne doivent pas être de la même couleur. Combien de coloriages différents Joey peut-il réaliser ?

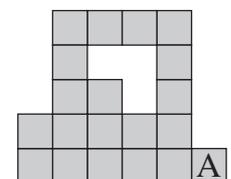
A) 12 B) 18 C) 24 D) 36 E) 48



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

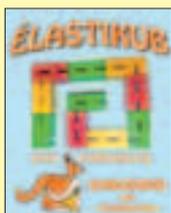
- 25 Dans chaque case d'un damier de 6×6 , il y a une lampe. Deux lampes sont dites voisines si elles sont dans deux cases ayant un côté commun. Au départ, quelques lampes sont allumées. Chaque minute, une lampe ayant au moins deux voisines allumées s'allume à son tour. Combien au minimum doit-on avoir de lampes allumées au départ (et placées au mieux) pour être certain qu'au bout d'un moment toutes les lampes seront allumées ?

- 26 Partant du carré A, Tim se déplace sur un carré voisin, c'est-à-dire ayant un côté en commun avec A. Il continue sa promenade ainsi, de carré en carré voisin, jusqu'à être passé une fois et une seule sur chacun des 20 carrés. Combien de carrés peuvent être le dernier de la promenade de Tim ?



© 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