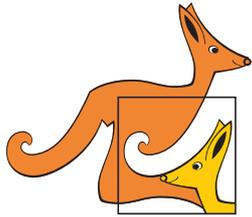


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

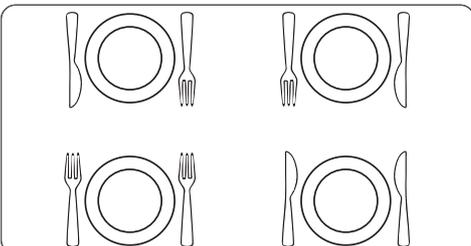


L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

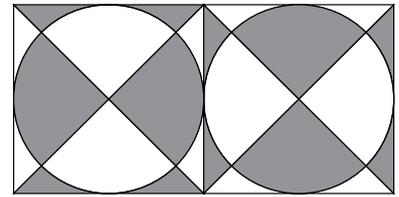
Jeu-concours 2016 — Durée : 50 minutes

Sujet C

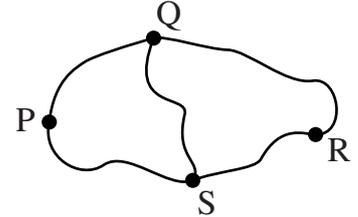
- L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites.**
 - **Il y a une seule bonne réponse par question.** Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur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

- 1 Combien y a-t-il de nombres entiers entre 17,03 et 20,16 ?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
- 2 Lequel de ces cinq panneaux a quatre axes de symétrie ?
A)  B)  C)  D)  E) 
- 3 Lola obtient 1 kg d'abricots secs à partir de 5,5 kg d'abricots frais. Combien faut-il de kilogrammes d'abricots frais à Lola pour obtenir 6 kg d'abricots secs ?
A) 30 kg B) 30,3 kg C) 30,5 kg D) 31,5 kg E) 33 kg
- 4 Laquelle de ces fractions est la plus proche de $\frac{1}{4}$?
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{7}$
- 5 Avec tous ses cubes, Kangou a fait 55 tours de 9 cubes. Il les renverse et fait des tours de 5 cubes. Combien de tours fait-il alors avec tous ses cubes ?
A) 5 B) 11 C) 45 D) 90 E) 99
- 6 L'image représente une table pour quatre convives. Combien d'interversions couteau/fourchette faut-il faire au moins pour que chaque convive ait son couteau à droite de son assiette et sa fourchette à gauche ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
- 
- 7 Julien doit ajouter 26 à un certain nombre. Il se trompe et, au lieu d'ajouter, il soustrait 26. Il trouve 14. Quelle réponse aurait-il dû obtenir ?
A) 40 B) 52 C) 58 D) 66 E) 78

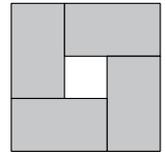
- 8** Un rectangle de 20 cm sur 10 cm est découpé en parties grises et blanches comme le montre la figure.
Quelle est l'aire grisée ?
- A) 50 cm^2 B) 80 cm^2 C) 100 cm^2
D) 120 cm^2 E) 150 cm^2



- 9** Quatre villes P, Q, R et S sont reliées par des routes (voir la figure). Une course cycliste doit partir de Q et arriver à S, en passant une fois et une seule sur chaque route.
Combien y a-t-il de parcours possibles pour la course ?
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

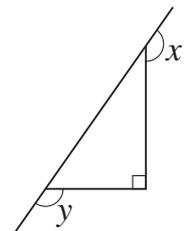


- 10** La figure montre quatre rectangles identiques dessinés à l'intérieur d'un carré. Quel est le périmètre de ce carré sachant que le périmètre de chaque rectangle est 16 cm ?
- A) 16 cm B) 20 cm C) 24 cm D) 28 cm E) 32 cm



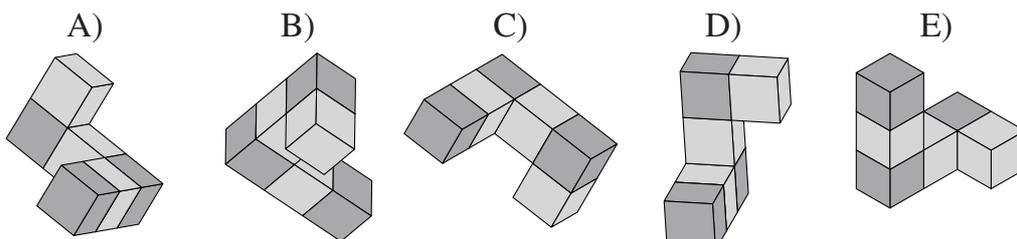
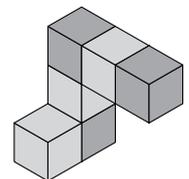
- 11** Au collège Louison Bobet, 45 professeurs viennent à vélo, ce qui représente 60% du total des professeurs. Par ailleurs, 12 % des professeurs viennent en voiture. Combien de professeurs viennent en voiture ?
- A) 4 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12

- 12** Quelle est la somme des deux angles x et y marqués sur la figure ?
- A) 150°
B) 180°
C) 270°
D) 320°
E) 360°



- 13** Les résultats d'un tournoi par éliminatoires (quarts de finale, demi-finales, finale) sont les suivants, pas forcément donnés dans l'ordre : Basile bat Aziz, Carl bat Dany, Gaël bat Henri, Gaël bat Carl, Carl bat Basile, Enzo bat Frank et Gaël bat Enzo. Qui ont été les deux finalistes ?
- A) Gaël et Henri B) Gaël et Carl C) Carl et Basile D) Gaël et Enzo E) Carl et Dany

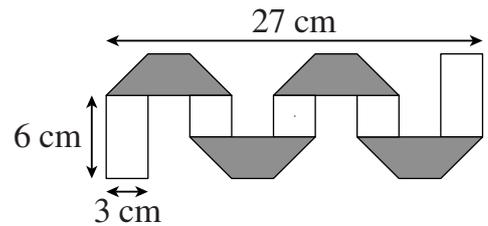
- 14** Charlotte a collé ensemble 6 cubes comme montré ci-contre. Elle regarde sa création sous tous les angles.
Laquelle des cinq vues suivantes ne peut-elle pas voir ?



- 15** Tim, Tom et Jim sont des triplés. Leurs frères John et James sont des jumeaux de trois ans de moins. Lequel des nombres ci-dessous peut être la somme des âges des cinq frères ?
 A) 86 B) 87 C) 88 D) 89 E) 90

- 16** Un sac contient 49 perles bleues et une rouge. Combien de perles bleues doit-on enlever pour que le pourcentage de perles bleues dans le sac devienne 90% ?
 A) 4 B) 10 C) 29 D) 39 E) 40

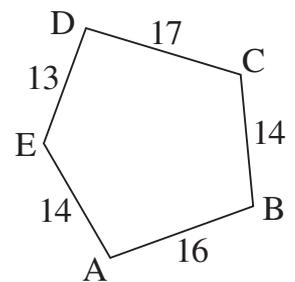
- 17** Une bande de papier, de 3 cm de large, possède une face blanche et une grise. Marie la plie comme le montre la figure. Les trapèzes gris sont tous identiques et les dimensions sont données sur la figure.
 Quelle est la longueur de la bande de papier initiale ?
 A) 48 cm B) 54 cm C) 57 cm
 D) 60 cm E) 81 cm



- 18** Deux kangourous, Kang et Rourou partent ensemble, du même endroit, dans la même direction. Ils font un saut par seconde. Kang fait des bonds réguliers de 6 m de long. Rourou fait un premier bond de 1 m, le second de 2 m, le troisième de 3 m et ainsi de suite. Combien de bonds faut-il à Rourou pour rejoindre Kang ?
 A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

- 19** Il y a 20 élèves dans la classe, assis par deux. Exactement un tiers des garçons sont assis à côté d'une fille. Exactement la moitié des filles sont assises à côté d'un garçon. Combien y a-t-il de garçons dans la classe ?
 A) 9 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

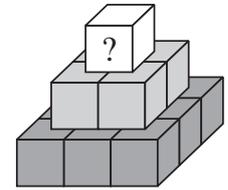
- 20** Cinq points A, B, C, D et E sont donnés, avec les distances qui les séparent. On trace cinq cercles de centres respectifs A, B, C, D et E de telle sorte que deux cercles dont les centres sont joints par un segment (voir figure) sont tangents. Quel est le centre du plus grand de ces cercles ?
 A) A B) B C) C
 D) D E) E



- 21** La montre de Théo retarde de 10 minutes, mais lui pense qu'elle a 5 minutes d'avance. La montre de Léo avance de 5 minutes, mais lui croit qu'elle retarde de 10 minutes. Ils regardent leur montre au même moment. Théo pense qu'il est 12 h 00. Quelle heure Léo pense-t-il qu'il est ?
 A) 11 h 30 B) 11 h 45 C) 12 h 00 D) 12 h 10 E) 12 h 30

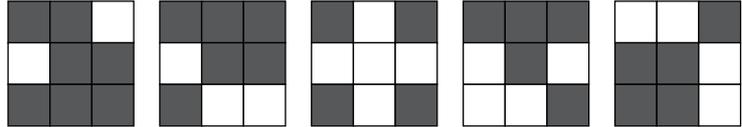
- 22** Douze filles se retrouvent à la crêperie. Deux d'entre elles ne prennent qu'une salade. Chacune des autres prend une ou deux crêpes. En moyenne, le groupe a consommé une crêpe et demie par fille. Combien de filles ont pris deux crêpes ?
 A) 2 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

- 23 Les 14 cubes de cette pyramide sont numérotés par des entiers différents strictement positifs. La somme des numéros des 9 cubes du bas de la pyramide vaut 50. Pour chaque autre cube, son numéro est la somme des numéros des 4 cubes situés juste en dessous. Quel est le plus grand numéro possible pour le cube du haut ?

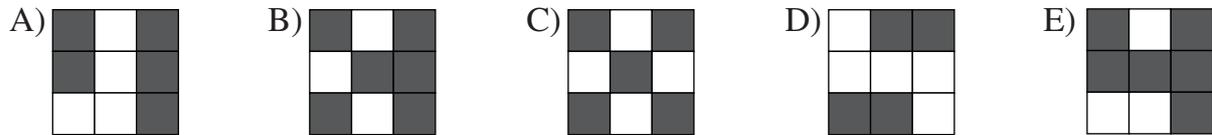


A) 110 B) 114 C) 116 D) 118 E) 120

- 24 On construit un cube $3 \times 3 \times 3$ avec 15 cubes tout noirs et 12 cubes tout blancs. On voit 5 des faces du grand cube :



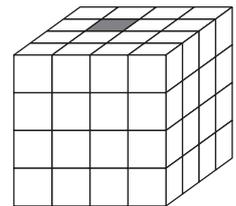
Quelle est la sixième face ?



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

- 25 Loulou apporte des gaufres à trois princesses. Il en a entre 60 et 80 dans son panier. Avant d'entrer chez chaque princesse, un lutin l'attend, qui mange la moitié du contenu du panier. Quand il sort de chez la troisième princesse, il n'a plus de gaufre et toutes en ont eu le même nombre. Quel est ce nombre ?

- 26 Le cube magique ci-contre est divisé en 64 petits cubes. Un seul de ces petits cubes est gris. À la fin du premier jour, tous les voisins du cube gris sont devenus gris (deux cubes sont voisins quand ils ont une face commune). À la fin du deuxième jour, tous les cubes gris ont, de même, rendu gris leurs voisins. Et ainsi de suite... Combien reste-t-il de cubes blancs à la fin du cinquième jour ?



© 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. »

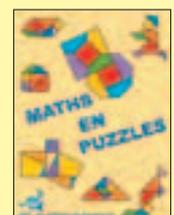


Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5^e

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