

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

12 rue de l'épée de bois, 75005 Paris (ouvert au public)

Tél. : 01 43 31 40 30

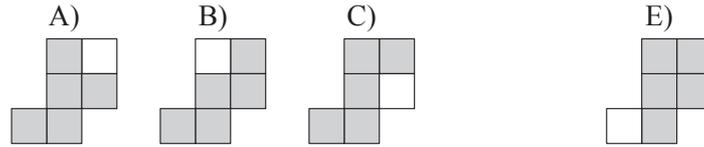
www.mathkang.org

Le jeu-concours Kangourou, créé en 1990 en France, a lieu tous les ans au mois de mars. Plus de 6 millions de jeunes y participent maintenant et réfléchissent aux questions élaborées par des professeurs de plus de 79 pays. C'est l'événement phare du Kangourou des mathématiques qui œuvre pour une large diffusion de la culture, en particulier avec la distribution massive de livres, brochures, outils, jeux, films et logiciels pour voir, lire, faire et apprendre, agréablement, des mathématiques.

Kangourou 2019 - Corrigé du sujet « E »

1. Réponse **E**. $2 + 109 = 111$.
2. Réponse **D**. Le premier coureur est B, le deuxième est D.
3. Réponse **C**. $12 = 10 + 2 = (2 \times 5) + 2$.
12 s'écrit donc avec 2 barres et 2 points.
4. Réponse **C**. Huit demi-heures font 4 heures.
5. Réponse **C**. Après avoir refermé le livre, Sylvia verra les deuxième, quatrième et cinquième véhicules, à partir de la gauche.
6. Réponse **B**. Le trèfle et le pique sont côte à côte sur la deuxième ligne.
7. Réponse **A**. Si une trace de pied est recouverte par une autre trace, c'est que la trace recouverte a été faite avant l'autre. L'ordre de passage est donc celui donné en A.
8. Réponse **A**. Si hier on était dimanche, c'est aujourd'hui lundi, et demain on sera mardi.
9. Réponse **C**. Pour accrocher les 7 photos, les 6 premières photos utiliseront 6×2 , soit 12 aimants, et la septième photo 4 aimants. Au total, cela fait 16 aimants.

10. Réponse D. La forme donnée a une seule ligne de 3 carrés alignés. La forme D aussi, donc ce doit être les mêmes 3 carrés. Mais il n'y a pas 2 carrés séparés du même côté de cette ligne dans la forme donnée : on ne peut donc pas obtenir D. Voici comment obtenir les autres formes (le carré découpé étant le carré blanc).



11. Réponse E. Le premier dessin montre qu'un éléphant pèse moins de 12 kg. Et le deuxième dessin montre qu'un éléphant pèse plus de 10 kg. Si la masse de l'éléphant est un nombre entier de kg, un éléphant ne peut donc peser que 11 kg.

12. Réponse D. Le liquide du verre plein pèse $400\text{ g} - 100\text{ g}$, soit 300 g . La moitié de ce liquide pèse 150 g . Et le verre à moitié plein pèse donc $100\text{ g} + 150\text{ g}$, soit 250 g .

13. Réponse D. Chacun des petits morceaux pèse 100 g . Les autres parts, de la plus petite à la plus grande, pèsent donc 200 g , 400 g et 800 g pour la moitié du gâteau. Le gâteau entier pesait donc $2 \times 800\text{ g}$ soit 1600 g .

14. Réponse C. Supposons qu'on ait retourné la tresse en échangeant gauche et droite. Regardée de l'autre côté, la bande de gauche, alors à droite, est, en partant du haut : dessous, dessus, dessus. C'est donc le tressage B ou C. La bande du milieu (dessous, dessous, dessus, après retournement) montre que ce n'est pas la B mais la C. Et on vérifie que la bande de droite, alors à gauche, est bien : dessus, dessus, dessous. On ne peut pas avoir retourné la tresse en échangeant haut et bas ; la bande gris foncé du milieu ne correspondrait à aucune réponse.

15. Réponse B. Plus Sara aura de billes rouges, plus elle pourra avoir de billes vertes. Comme, avec 3 billes bleues, elle peut avoir 1 bille rouge, alors avec 15 billes bleues, elle peut avoir 5 billes rouges (et il lui restera une bille bleue). Alors, avec 2 billes rouges, elle peut avoir 5 billes vertes, et donc, avec 4 billes rouges, elle peut avoir 10 billes vertes (et il lui restera une bille rouge). Après échanges, Sara pourra avoir au plus 10 billes vertes.



Librairie du Kangourou, 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



16. Réponse C. Le plus petit grand cube qui peut être construit avec les petits cubes déjà placés est un cube de $3 \times 3 \times 3$, soit 27 petits cubes. Edgar a déjà placé 9 cubes ; il doit donc en rajouter $27 - 9$, soit 18.

17. Réponse B. Si 10 animaux ne sont pas des koalas c'est que $15 - 10$ soit 5 animaux sont des koalas. Si 8 animaux ne sont pas des autruches c'est que $15 - 8$ soit 7 animaux sont des autruches. Il y a donc $15 - 5 - 7$ soit 3 kangourous.

18. Réponse C. Comme 12 c'est 3 tasses, une tasse représente 4. D'après la première ligne, une étoile et une pomme font donc $15 - 4$, soit 11. Et alors, d'après la troisième ligne, une pomme seule représente $16 - 11$, soit 5. Et donc, une étoile représente $11 - 5$, soit 6.

19. Réponse D. Il y a 6 repères et 7 intervalles entre les repères 12 et 26. $26 \text{ km} - 12 \text{ km} = 14 \text{ km}$. La distance entre deux repères est donc, en km, 14 divisé par 7, soit 2. Et le nombre marqué à la place de « ? » est $12 + 2 + 2$, soit 16.

20. Réponse C. Pour encadrer un dessin de 7 carreaux de côté, il faut à Anna 32 petits carreaux blancs : (7×4) plus 4 dans les coins. Et, pour encadrer un dessin de 10 carreaux de côté, il lui en faut $(10 \times 4) + 4$, soit 44.

21. Réponse E. Si deux triangles ayant un côté commun ne sont pas de la même couleur, c'est que les triangles 3, 6 et 8 sont d'une même couleur et les autres triangles sont de l'autre couleur. Comme il y a 3 triangles noirs, ce sont les triangles 3, 6 et 8 et les autres sont gris. La seule phrase vraie est donc la E.

22. Réponse A. À eux trois, comptés deux fois, ils ont $5 + 8 + 9$, soit 22 billes. Ils ont donc 11 billes à eux trois.

23. Réponse B. Le chiffre 5 apparaît dans les pages 5, 15, 25, 35, 45 et 11 fois dans les pages de 50 à 59 (car il apparaît 2 fois dans 55) ; cela fait 16 fois jusqu'à la page 60, ou 61, ou 62, ou 63, ou 64. Et si le livre avait plus de 64 pages, le 5 apparaîtrait 17 fois dans les 65 premières pages. Le livre a donc au maximum 64 pages.

24. Réponse D. Éthan utilise 2 pinces par serviette avec sa 1^{re} manière de les étendre. Puis, avec sa 2^e manière, il utilise 1 pince (pour commencer) plus 1 pince par serviette. Et il économise alors une pince de moins que de serviettes ainsi étendues.

S'il avait tout étendu avec sa 1^{re} manière, il aurait utilisé 70 pinces pour 35 serviettes. Il a donc économisé $70 - 58$, soit 12 pinces. Il a donc étendu 13 serviettes avec sa 2^e manière, et $35 - 13$, soit 22 avec sa 1^{re} manière.

25. Réponse 4. La masse totale des 7 blocs est $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$, soit 28 kg, à diviser en 2 ensembles de 14 kg.

L'un des ensembles contient le bloc de 7 kg et d'autres blocs totalisant $14 - 7$ soit 7 kg. Les sommes possibles sont : $7 + 6 + 1$, $7 + 5 + 2$, $7 + 4 + 3$ et $7 + 4 + 2 + 1$.

À chaque fois, le deuxième ensemble (avec tous les autres blocs) pèse bien aussi 14 kg.

Il y a donc 4 manières de partager les blocs en deux ensembles de même masse.

26. Réponse 7. L'année 2019 utilisant une fois 2, une fois 0, une fois 1 et une fois 9, on cherche les jours et mois qui utilisent une fois chacun des quatre chiffres 0, 1, 2 et 3. Les mois qu'on peut écrire avec ces chiffres sont 01, 02, 03, 10 et 12. Ce qui donne les sept possibilités : 23/01, 13/02, 12/03, 21/03, 23/10, 03/12 et 30/12.

© 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. »