

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

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

Tél. : 01 43 31 40 30

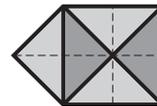
www.mathkang.org

Le jeu-concours Kangourou, créé en 1990 en France, a lieu tous les ans au mois de mars. Plus de 6 millions et demi de jeunes y participent maintenant et réfléchissent aux questions élaborées par des professeurs d'une soixantaine de 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 2015 - Corrigé du sujet « E »

1. Réponse **D**. $2 + 0 = 2$. $2 - 1 = 1$. $1 \times 5 = 5$.

2. Réponse **C**. Il obtient 5 triangles (voir un découpage possible sur la figure ci-contre).

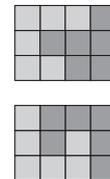


3. Réponse **E**. Deux nombres de l'image sont à l'extérieur du carré : 52 et 48. Et $52 + 48 = 100$.

4. Réponse **E**. Pour remplir la boîte complètement, il manque trois rangées de 3 petits cubes, soit 9 cubes.

5. Réponse **E**. La première addition est $3 + 4 = 7$. Un citron cache donc un 3. Comme $6 + 3 = 9$, la pomme cache donc un 6.

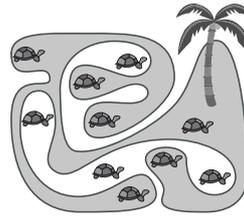
6. Réponse **A**. Des cinq morceaux proposés, c'est A qui permet de compléter le rectangle, comme ci-contre. Remarque : on pourrait faire un découpage comme sur la seconde figure mais cela donnerait un deuxième morceau identique au premier.



7. Réponse **B**. Lola avait 15 euros. Il lui reste $15 - 7$, soit 8 euros. Le seul porte-monnaie qui contient 8 euros est le B ($5 + 2 + 1 = 8$; Lola a pu donner $10 + 2$ et on lui a rendu 5).

8. Réponse **D**. 3×5 est la seule multiplication de nombres entiers à un chiffre dont le résultat est 15. La somme demandée est donc $3 + 5 = 8$.

9. Réponse B. On peut compter plus facilement en coloriant la région fermée représentant l'île : il y a 4 tortues dans la mer et 6 dans l'île.



10. Réponse C. Il y a un poisson sur chaque carte dont une face est un poisson ou un chien. Comme on voit 2 faces avec un chien et une avec un poisson, il y a au total $2 + 1$, soit 3 poissons.

11. Réponse B. Une fois que Louis a donné 2 pommes à Youri, il lui reste 5 pommes et 2 bananes. Louis doit donc recevoir 3 bananes de Youri pour avoir autant de bananes que de pommes (5 de chaque).

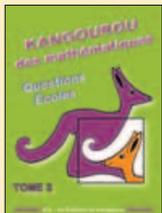
12. Réponse A. Tom passe en C, il y tourne à droite vers D et E. En E, il tourne à gauche, repasse en C, où il tourne à droite vers B. En B, il tourne à gauche, et revient à son point de départ S. Et le cycle recommence... Tom ne passera jamais devant A.

13. Réponse C. Si le pirate au milieu du groupe est le huitième, il y en a 7 avant lui et 7 après. Et donc, au total, il y a $7 + 1 + 7$, soit 15 pirates.

14. Réponse E. Sur chaque parapluie on voit trois lettres consécutives. Dans l'ordre des réponses, on voit, dans le sens de la lecture, GAN, ORA, KNG, RAG et NGA. La seule succession de lettres parmi celles-ci dans le mot KANGAROO est NGA.

15. Réponse B. Le nombre de carrés noirs est 5×5 , soit 25. Le nombre de carrés blancs est 4×4 , soit 16. $25 - 16 = 9$. Il y a 9 carrés noirs de plus que de carrés blancs.

16. Réponse C. Le 3^e jour, Chatouille a attrapé 2 souris de plus que le 2^e jour et **4 souris de plus** que le 1^{er} jour. Or, on sait aussi que le 3^e jour il en a attrapé **deux fois plus** que le 1^{er} jour. C'est donc qu'il en a attrapé 4 le 1^{er} jour. Ce qui donne 6 souris le 2^e jour et 8 souris le 3^e jour. Et sur les trois jours, il a attrapé $4 + 6 + 8$, soit 18 souris.

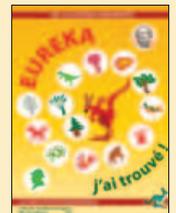


Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5^e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

<http://www.mathkang.org/catalogue/>

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques



17. Réponse C. La coccinelle à deux points envoie 1 SMS à celle à trois points.

La coccinelle à trois points envoie 1 SMS à celle à deux points et 1 SMS à celle à quatre points.

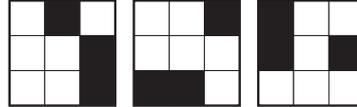
La coccinelle à quatre points envoie 1 SMS à celle à trois points.

La coccinelle à six points envoie 1 SMS à celle à sept points.

La coccinelle à sept points envoie 1 SMS à celle à six points.

Au total, 6 SMS ont été envoyés.

18. Réponse D. Le carré du centre ne pourra pas être recouvert. Les 8 autres carrés peuvent l'être, par exemple en tournant d'un quart de tour à gauche



la 2^e feuille et en retournant la 3^e avant de les superposer (voir figure).

19. Réponse D. Si la somme de la ligne est égale à la somme de la colonne alors la somme des 2 nombres de la ligne (sans le nombre au centre) est égale à la somme des 2 nombres de la colonne (sans le nombre au centre).

Cette somme peut être 8 : $2 + 6 = 3 + 5$ et le nombre au centre est alors 7.

Cette somme peut aussi être 9 : $2 + 7 = 3 + 6$ et le nombre au centre est alors 5.

Ce sont les deux seules sommes possibles.

20. Réponse C. En notant les jouets par leurs initiales V, A, C et B, la condition donnée impose d'avoir, à la suite, BVA ou AVB. Le camion peut être alors placé à gauche ou à droite. Ce qui donne 4 façons d'aligner les jouets : CBVA, BVAC, CAVB et AVBC.

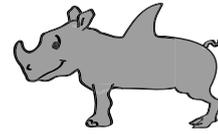
21. Réponse C. Sur la face de devant, il y a 4 cubes blancs et cinq noirs. Il en est de même sur la face de derrière. Par contre entre les deux, pour la « tranche centrale », les couleurs sont inversées et il y a donc 5 cubes blancs et quatre noirs. Le nombre de cubes blancs est donc $4 + 5 + 4$, soit 13.

22. Réponse B. Plutôt que d'effectuer le calcul tel qu'il est décrit, on obtient le résultat de Paul en ajoutant les résultats de 50 soustractions ; comme ceci :

$$\begin{aligned} & (2 + 4 + 6 + \dots + 98 + 100) - (1 + 3 + 5 + \dots + 97 + 99) \\ & = \\ & (2 - 1) + (4 - 3) + (6 - 5) + \dots + (98 - 97) + (100 - 99) \\ & = \\ & 50 \end{aligned}$$

puisque chacune des 50 parenthèses, de $(2 - 1)$ à $(100 - 99)$, vaut 1.

23. Réponse D. Il y a 3 façons de choisir la tête, 3 façons de choisir le corps, 3 façons de choisir la queue. Cela fait donc $3 \times 3 \times 3$, soit 27 animaux différents possibles.



24. Réponse C. Les nombres de sablés fabriqués sont 24, 25, 26, 27 et 28. Parmi eux :

- 24 est le seul multiple de 6 et Ahmed, qui a fait 24 sablés en tout, en a fait $24 \div 6$, soit 4 le samedi.
- 25 est le seul multiple de 5 et Benjamin, qui a fait 25 sablés en tout, en a fait $25 \div 5$, soit 5 le samedi.
- 28 est alors le seul multiple de 4 restant et Estelle, qui a fait 28 sablés en tout, en a fait $28 \div 4$, soit 7 le samedi.
- 27 est alors le seul multiple de 3 restant et Damien, qui a fait 27 sablés en tout, en a fait $27 \div 3$, soit 9 le samedi.

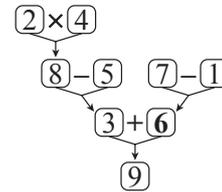
Il reste 26, faits par Charline, qui est donc celle qui en a fait deux fois plus au total que le samedi seulement. Elle en a fait 26 au total donc $26 \div 2$, soit 13 le samedi : c'est elle qui en a fait le plus le samedi.

25. Réponse 6. Dans la multiplication du haut, il ne peut pas y avoir 1 sinon le deuxième nombre multiplié devrait être remis en-dessous.

Il ne peut donc y avoir que 2×3 ou 2×4 .

Si c'est 2×3 et 6 en-dessous, alors on ne peut avoir que $6 - 5$ ou $6 - 1$ pour obtenir 1 ou 5 ; et il

resterait les nombres 4, 7, 8 et 9 dont aucun ne pourrait être le résultat de la soustraction de droite. La multiplication du haut est donc 2×4 et 8 est en-dessous. Par élimination, on trouve le seul placement possible des neuf nombres (voir figure) et c'est le 6 qui est dans la case marquée du point d'interrogation.



26. Réponse 8. Marie a un produit qui vaut 90. Il y a deux façons de décomposer 90 en produit de trois nombres à un chiffre tous différents : $90 = 9 \times 5 \times 2 = 6 \times 5 \times 3$.

Mathieu a un produit qui vaut 72. Il y a deux façons de décomposer 72 en produit de quatre nombres à un chiffre tous différents : $72 = 9 \times 4 \times 2 \times 1 = 6 \times 4 \times 3 \times 1$.

Ce qui donne 2 possibilités de répartition des dix balles numérotées : Marie a 9, 5 et 2 et Mathieu 6, 4, 3 et 1 donc Marc a 8, 7 et 0 ; ou Marie a 6, 5 et 3 et Mathieu 9, 4, 2 et 1 donc Marc a 8, 7 et 0.

Dans les deux cas, le plus grand des nombres écrits sur les balles reçues par Marc est 8.

© 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. »