

## KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

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

Tél. : 01 43 31 40 30

[www.mathkang.org](http://www.mathkang.org)

Le jeu-concours Kangourou, créé en 1991 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, cédéroms pour voir, lire, faire et apprendre, agréablement, des mathématiques.

### Kangourou 2014 - Corrigé du sujet « E »

**1. Réponse B.** L'étoile a 13 branches. (Pour compter, il faut bien noter d'où l'on part !)

**2. Réponse A.** Les maisons 1 et 4 utilisent les mêmes formes. La maison 2 a un triangle en plus. Les maisons 3 et 5 sont les seules sans cheminée et n'ont pas le même nombre de triangles.

**3. Réponse E.** Vu de l'extérieur, la droite et la gauche sont inversées, aussi bien pour les fleurs que pour les feuilles.

**4. Réponse C.** Hier, le koala n'a pas dormi pendant 4 heures. En 4 heures, il a mangé  $4 \times 5$ , soit 20 feuilles.

**5. Réponse A.** On obtient les sommes :  
11 (5+6) ; 12 (4+8) ; 13 (7+6) ; 15 (6+9) ; 16 (8+8) ; 18 (9+9).  
Si l'on relie les points dans l'ordre croissant de ces nombres, on obtient la figure A.

**6. Réponse E.** Blaise en a fait plus que Romain (phrase 3) donc plus qu'Émile (phrase 2). Blaise en a aussi fait plus que Gary (phrase 3). Et Blaise en a fait aussi plus que Pascal (phrase 4). C'est donc Blaise qui en a fait le plus.

**7. Réponse D.** En écrivant 3 à chacune des places possibles on obtient les nombres : 32014 ; 23014 ; 20314 ; 20134 ; 20143 .  
Le plus petit de ces nombres est 20134, où le 3 est entre le 1 et le 4.

## Kangourou 2014 - Corrigé du sujet « E »

**8. Réponse C.** En vue de dessus, on doit voir 5 faces carrées. La seule proposition vérifiant cette condition est la C, et c'est la bonne.

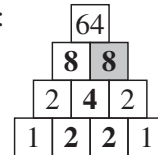
**9. Réponse E.** On remplit la pyramide à partir du bas :

D'abord les 2 sur la ligne du bas car  $2 = 1 \times 2$ ,

puis  $4 = 2 \times 2$

et  $8 = 4 \times 2$ .

Le nombre 64, déjà indiqué, vaut bien  $8 \times 8$ .



**10. Réponse C.** L'un des escargots ayant avancé de 20 cm et l'autre de 35 cm, ils se sont rapprochés de  $20 + 35$ , soit 55 cm. La distance restant entre les deux escargots est  $90 - 55$ , soit 35 cm.

**11. Réponse D.** Les scores 60, 70, 80 et 100 peuvent être obtenus avec deux fléchettes tirées :  $60 = 30 + 30$  ;  $70 = 70 + 0$  ;  $80 = 50 + 30$  ;  $100 = 70 + 30$ . Par contre, on ne peut pas faire 90.

**12. Réponse B.** Un kangmois dure 6 kangsemaines, donc 20 kangmois durent  $20 \times 6$ , soit 120 kangsemaines.

Il y a donc 120 kangsemaines dans 1 kangannée de 20 kangmois.

**13. Réponse D.** Les figures sont construites de telle manière que le nombre de triangles noirs dans la ligne ajoutée vaut un de plus qu'à la ligne précédente. La figure 3 a  $1 + 2 + 3$ , soit 6 triangles noirs. La figure 4 en a  $6 + 4$ , soit 10. La figure 5 en a  $10 + 5$ , soit 15. La figure 6 en a  $15 + 6$ , soit 21.

**14. Réponse B.** Il y a 6 lettres qui ne sont pas à leur place. On ne peut donc pas réussir en moins de 3 coups.

Et on peut arriver au mot KANGOUROU en 3 coups :

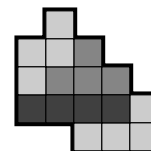
- on échange les cartes R et K et on obtient KAGNUUROO (1<sup>er</sup> coup),

- puis on échange G et N pour obtenir KANGUUROO (2<sup>e</sup> coup),

- enfin on échange le premier U avec le dernier O et on obtient le mot KANGOUROU (3<sup>e</sup> coup).

**15. Réponse C.** Voici, ci-contre, la disposition des quatre pièces correspondant à la figure C.

En examinant les positions possibles de la barre de 4 carrés alignés, on trouve rapidement que les autres propositions sont impossibles à réaliser.

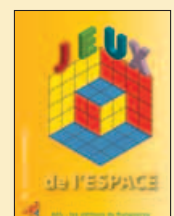


Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5<sup>e</sup>

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

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

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques



**16. Réponse B.** Pour compter tous les points, on peut compter les points dans les 3 lignes de 8 carrés contenant chacun 5 points ( $3 \times 8 \times 5$ , soit 120 points) et ajouter les points restants qui forment 2 lignes de 7 points (soit 14 points). Au total :  $120 + 14 = 134$ .

**17. Réponse D.** On calcule à partir de la fin : Clara a pris 6 bonbons (autant que ce qu'elle a laissés).  $2 \times 6 = 12$  : Soline en avait donc laissé 12. Il y avait donc  $2 \times 12$ , soit 24 bonbons au départ.

**18. Réponse B.** Des 8 carreaux déjà visibles, le gris couvre 3 carreaux et 3 moitiés de carreaux, soit 4 carreaux et demi. 4 et demi c'est la moitié de 9 : donc, pour que les aires en gris et en noir soient égales chacune à la moitié de 9, il ne doit pas y avoir de gris sur le neuvième carreau. Le carreau manquant doit être tout noir.

**19. Réponse E.** Tibbar mange les carottes par groupe de 5 ou de 3. On doit donc pouvoir écrire 27 comme somme d'un multiple de 5 et d'un multiple de 3. C'est impossible en prenant le multiple de 5 égal à 25, 20, 10 ou 5 ; et si on ne prend aucun jour à 5 carottes alors en 7 jours on ne peut pas atteindre 27 carottes. La seule possibilité est :  $27 = 15 + 12 = (4 \times 3) + (3 \times 5)$ .

Cela veut dire qu'il y a eu 4 jours avec 2 choux (et 3 carottes) et 3 jours avec un seul chou (et 5 carottes).  $(4 \times 2) + 3 = 11$ . Tibbar a mangé 11 choux cette semaine-là.

**20. Réponse C.** Sur la table, on voit 13 jetons (5 jetons noirs, 4 blancs et 4 gris). Avec les 5 que Jasmine a dans la poche, cela fait 18 jetons au total. Il y a donc  $18 \div 3$ , soit 6 jetons de chaque couleur. Jasmine a donc 2 jetons blancs dans sa poche.

**21. Réponse D.** Le chiffre des centaines du résultat est un 1 (il ne peut venir que d'une retenue et cette retenue ne peut être égale qu'à 1).

La seule possibilité est alors 6 et 4 pour les dizaines (6 et 5 ne conviennent pas car 1 ne peut être écrit qu'une fois ; 5 et 4 non plus car

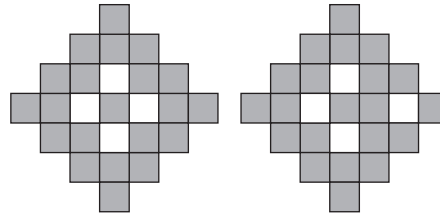
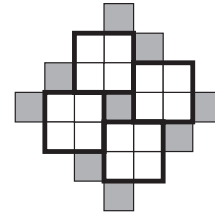
aucune retenue ne peut alors venir des unités). Il reste 2 et 3 pour les unités, dont la somme est égale à 5.

Plusieurs additions sont possibles (dont celle ci-contre) mais toutes ont 5 dans la case grisée.

$$\begin{array}{r} \boxed{6} \boxed{2} \\ + \boxed{4} \boxed{3} \\ \hline \boxed{1} \boxed{0} \boxed{5} \end{array}$$

**22. Réponse A.** L'achat de Jean s'élève à 130 kangos ( $150 - 20$ ). Ce montant ne peut correspondre qu'à l'achat du camion et du car ( $73 + 57 = 130$ ). Quand Jean change d'avis, on lui rend 5 kangos. Il ne peut pas avoir échangé le camion car aucun jouet ne coûte 5 kangos de moins que le camion, soit 68 kangos. Il a donc forcément échangé le car pour un objet qui coûte 5 kangos de moins, soit 52 kangos ; c'est l'avion. Jean est donc sorti du magasin avec le camion et l'avion.

**23. Réponse D.** Sur le dessin ci-contre, on a entouré en traits épais 4 carrés (de quatre petits carrés). Ces 4 carrés n'ont aucun petit carré en commun et chacun ne peut être grisé en entier : il faudra donc laisser au moins 4 petits carrés non grisés. Et comme on peut griser 21 petits carrés (tous sauf 4), comme sur les exemples ci-dessous, le maximum de petits carrés que Morgane peut griser est 21.



**24. Réponse D.** Le 5 ne peut pas être au centre car, alors, les nombres dans les quatre cases voisines seraient 6, 7, 8 et 9 dont la somme dépasse 13. Le 5 ne peut pas être entre 1 et 2 car alors la somme des trois cases voisines serait plus petite que 13.

De même, le 6 ne peut pas être au centre car, alors, les nombres dans les quatre cases voisines seraient 5, 7, 8 et 9 dont la somme dépasse 13. Le 6 ne peut pas être entre 1 et 2 car alors la somme des trois cases voisines serait plus petite que 13.

Ni 5, ni 6 ne peuvent être entre 4 et 3, car le nombre au centre devrait alors être 6 ( $13 = 4 + 3 + 6$ ).

5 et 6 se trouvent donc l'un entre 1 et 4 et l'autre entre 2 et 3. Ce qui oblige la case centrale à contenir le 8 ( $8 = 13 - 1 - 4 = 13 - 2 - 3$ ).

**25. Réponse 6.** En deux sauts, Kali fait l'équivalent de 8 sauts de Tiki. Celui-ci, dans le même temps en fait 5. Autrement dit, en deux sauts, Kali rattrape la longueur de 3 sauts de Tiki. Comme elle a un retard de 9 sauts de Tiki, elle doit effectuer 3 fois deux sauts, soit 6 sauts.

**26. Réponse 6.** Il faut trouver huit nombres, tous différents, dont la somme vaut 80. Quel peut être le plus petit de ces 8 nombres ?

Il est inférieur à 10 (sinon la somme des 8 dépasse  $8 \times 10$ ).

Il ne peut pas valoir 9 (sinon la somme totale serait au minimum  $9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 = 100$ ).

Il ne peut pas valoir 8 (sinon la somme totale serait au minimum  $8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 = 92$ ).

Il ne peut pas valoir 7 (sinon la somme totale serait au minimum  $7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 = 84$ ).

Mais il peut valoir 6, avec par exemple des âges de 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 17 pour arriver à une somme de 80. Zoé a au maximum 6 ans.

© 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. »