

## 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, a lieu tous les ans au mois de mars. Plus de 5 millions de jeunes y participent maintenant et réfléchissent aux questions élaborées par des professeurs d'une quarantaine 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 2010 - Corrigé de l'épreuve Écoliers

1. Réponse **E**.  $2000 + 10 = 2010$ .
2. Réponse **E**. Seul le dessin E peut représenter Ours-Fort.
3. Réponse **A**.  $4 \left| \begin{array}{c} \uparrow \\ \downarrow \end{array} \right. \quad 5 \left| \begin{array}{c} \uparrow \\ \downarrow \end{array} \right.$
4. Réponse **E**. Seul E permet au chat d'aller vers le haut et à la souris d'aller vers le bas sans que leurs chemins ne se rencontrent.
5. Réponse **A**.  $4 + 9 + 5 = 18$ . Les trois plats pris séparément coûtent 18 euros.  $18 - 15 = 3$ . On gagne 3 euros à prendre le *menu*.
6. Réponse **B**. Il suffit de déplacer 2 pièces comme montré ci-contre. (Les pièces ne restant pas à leur place ont été noircies sur le dessin.)
7. Réponse **C**. La dernière information, « Joe en mange moins que Flo », peut se dire « Flo en mange plus que Joe ». En l'intercalant entre les deux autres informations, on obtient le bon ordre : Mel, Flo, Joe, Vic.
8. Réponse **D**. Dans le dessin D les traits noirs épais ne sont pas des diagonales de carreaux.
9. Réponse **C**. Le milieu du cours se trouve 20 minutes après le début. Et, 20 minutes après 11 h 50, il est 12 h 10.

## Kangourou 2010 - Corrigé de l'épreuve Écoliers

**10. Réponse B.** Quand Mathieu est à mi-chemin, il lui reste 6 étages à monter. Claire habite donc au  $8 + 6$ , soit au 14<sup>ème</sup> étage.

**11. Réponse B.** L'objet n'a pas été tourné comme le prouve le dessin central. Les segments pliés sont les numéros 1, 3, 5 et 7 ; et les segments découpés sont les numéros 2, 4, 6 et 8.

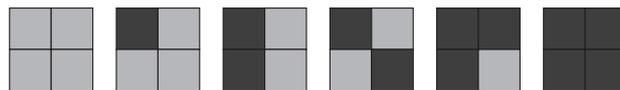
**12. Réponse C.** Denis fait moins de pas que les autres pour parcourir la même distance : c'est donc que ses pas sont plus grands.

**13. Réponse A.** Les petits cubes ayant 3 faces peintes sont les 4 coins de la face supérieure du grand cube.

**14. Réponse D.** En deux ans, le total des âges des 2 chats a augmenté de 4. Ils ont donc 19 ans à eux deux aujourd'hui. Comme Tony a 13 ans, Pacha a  $19 - 13$ , soit 6 ans.

**15. Réponse C.** Ève sort de chez son amie avec 14 pieds nus, 32 pieds qui portent les chaussures données par l'amie et  $100 - (14 + 32)$  chaussures qu'elle portait en arrivant.  $100 - (14 + 32) = 100 - 46 = 54$ .

**16. Réponse B.** Il y a : 1 carte sans carré noir, 1 carte avec un seul carré noir, 2 cartes avec deux carrés noirs (côte à côte ou opposés), 1 carte avec trois carrés noirs et 1 carte avec quatre carrés noirs.



**17. Réponse E.** Le bateau a transporté 42 véhicules en 5 traversées. Cela n'a pu se faire qu'avec 3 chargements de voitures et 2 de camions  $(3 \times 10) + (2 \times 6) = 42$ . Et dans ce cas, 30 voitures ont traversé.

**18. Réponse A.** Dans chacune des dix premières colonnes du tableau, le nombre de la deuxième ligne vaut 10 de plus que celui de la première. Il faut donc, pour que la somme des 2 lignes reste la même, que le nombre du bas dans la dernière colonne vaille  $10 \times 10$ , soit 100 de moins que celui juste au-dessus. D'où  $@ = 199 - 100 = 99$ .

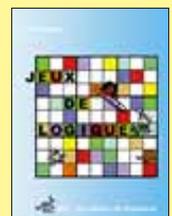


Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5<sup>e</sup>

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

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

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques



**19. Réponse C.** Le chiffre des unités d'un nombre de la deuxième colonne du tableau est 2 ou 7 : les propositions A, D et E ne vérifient pas cette condition. La réponse B n'est pas possible car un nombre ne peut pas être inférieur à un nombre écrit dans la ligne au-dessus. Le dessin C est bien l'extrait du tableau qui contenait les nombres de 66 à 75.

**20. Réponse E.** On peut procéder en éliminant les réponses :  
2022 parce que distante de 24 de la proposition de Simon.  
2020 parce que distante de 10 de la proposition d'Amar  
2008 parce que distante de 2 de la proposition d'Amar  
2005 parce que distante de 10 de la proposition de Karine  
et en vérifiant que 2003 est à 7 de la proposition d'Amar, à 5 de la proposition de Simon et à 12 de la proposition de Karine.

*2003 est la seule possibilité :*

- si le nombre est inférieur à 1998 ou supérieur à 2015 alors, comme  $2015 - 1998 = 17$ , l'un se serait trompé de plus de 17 ;

- si le nombre est entre 2010 et 2015, Amar et Karine se serait trompé de moins de 5 ;

- le nombre est donc entre 1998 et 2010 et distant de 12 de 2015, c'est donc 2003.

**21. Réponse D.** En carreaux, la largeur de la table est 7 et la longueur est  $10 \cdot 7 = 70$ , il y a en tout 70 carreaux. On compte 21 carreaux gris. Les autres carreaux sont blancs ; il y a donc  $70 - 21$ , soit 49 carreaux blancs.

**22. Réponse D.** 7 est le nombre de jours en une semaine.

$24 \times 7$  est le nombre d'heures en une semaine.

$60 \times 24 \times 7$  est le nombre de minutes en une semaine.

$60 \times 60 \times 24 \times 7$  est le nombre de secondes en une semaine (réponse D).

Le nombre de minutes en sept semaines (A) est :  $60 \times 24 \times 7 \times 7$ .

Le nombre d'heures en soixante jours (B) est :  $24 \times 60$ .

Le nombre de secondes en sept heures (C) est :  $60 \times 60 \times 7$ .

Le nombre de minutes en vingt-quatre semaines (E) est :  $60 \times 24 \times 7 \times 24$ .

**23. Réponse D.** La 1<sup>re</sup> phrase indique que Andy vient de Dubrovnik. Robin ne vient ni de Berlin, ni de Paris (2<sup>e</sup> phrase) ni de Dubrovnik (puisque c'est Andy) ; Robin vient donc de Rome.

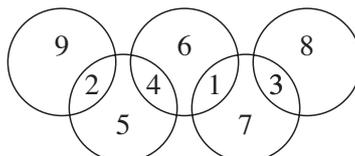
La 3<sup>e</sup> phrase indique que Marko ne vient pas de Paris ; comme il ne vient pas de Rome (c'est Robin qui vient de Rome) ni de Dubrovnik (c'est Andy qui vient de Dubrovnik), il vient de Berlin.

**24. Réponse B.** Il s'agit de trouver 35 comme somme de 2 nombres, l'un étant entre 1 et 12 (numéro du mois) et l'autre entre 1 et 31 (numéro du jour).

Pour les trois premiers mois de l'année, il faudrait un numéro de jour au moins égal à 32 ce qui n'existe pas. De même le 31 avril n'existe pas. Il y a une possibilité chaque mois à partir de mai : 30 mai (30/5), 29 juin (29/6), 28 juillet (28/7) et ainsi de suite jusqu'au 23 décembre (23/12). Cela fait 8 possibilités d'anniversaire.

**25. Réponse 6.** La plus longue séquence s'obtient dans un mois de 31 jours ou le 30 est un jeudi. Le gardien travaillera le 29, le jeudi 30, le 31, le 1<sup>er</sup>, le dimanche 2 et le 3.

**26. Réponse 6.** Seule configuration possible (à une symétrie près) :



L'étude se fait à partir des décompositions de 11 en somme de 2 nombres de 1 chiffre (9+2, 8+3, 7+4, 6+5) ou de 3 nombres de 1 chiffre (1+2+8, 1+3+7, 1+4+6, 2+3+6, 2+4+5).

Le nombre 9 n'intervient que dans une seule décomposition ; les nombres du premier disque sont donc 9 et 2.

Les six nombres dans les deux cercles du bas ont pour somme 22. Or la seule manière d'obtenir 22 avec six nombres différents est :

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 7.$$

Une fois placés 9 et 2, alors 8 est nécessairement avec 3 dans l'autre cercle ne comprenant que deux nombres. Seul reste 6 pour être à la place du point d'interrogation.

© 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. »

