

## 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 2009 - Corrigé de l'épreuve Écoliers

- 1. Réponse D.**  $2 + 1000 + 9 = 1011$ .
- 2. Réponse B.** Le kangourou se trouve à l'intérieur du cercle et du carré mais hors du triangle.
- 3. Réponse E.** Noé a toujours 4 bâtons, donc 8 extrémités.
- 4. Réponse D.** Si le chiffre masqué était 2, la somme serait  $42 + 52$  qui vaut 94 donc A n'est pas la bonne réponse. Le chiffre des unités de 104 étant 4, on peut éliminer les réponses B et C qui donneraient respectivement 8 et 0 comme chiffre des unités pour la somme. Et  $47 + 57 = 104$ ; donc D est la bonne réponse.
- 5. Réponse B.** On compte les carrés changeant de blanc en noir : 1 pour passer de 9 à 8, 2 pour passer de 3 à 0 et 1 pour passer de 0 à 6. Ceux changeant de noir en blanc : 1 pour passer de 3 à 0 et 1 pour passer de 0 à 6. Au total :  $1 + 2 + 1 + 1 + 1$ , soit 6 carrés.
- 6. Réponse B.**  $16 \div 2 = 8$ ; Carole a mangé 8 mandarines.  $16 - 8 - 2 = 6$ . Diana a mangé les 6 mandarines restantes.
- 7. Réponse D.** Le total maximum possible avec quatre lancers est  $6 \times 4$ , soit 24. Il n'y a qu'une seule manière d'obtenir 23 comme somme (en enlevant une unité à l'un des quatre 6) :  $6 + 6 + 6 + 5 = 23$ .
- 8. Réponse E.** Dans la figure E, les 6 carrés noirs de G sont blancs et les carrés blancs de G sont noirs. La figure complémentaire de G est E.

## Kangourou 2009 - Corrigé de l'épreuve Écoliers

**9. Réponse D.** Deux coupures ( $8 + 5 = 13$ ) ajoutées au film donne une durée totale de 1 h et 43 min. En commençant à 17 h 10, le film se termine donc à 18 h 53.

**10. Réponse A.** Chaque semaine l'écart entre le nombre de filles et le nombre de garçons se réduit de 1. Cet écart est de 6 au départ donc il faut 6 semaines pour qu'il s'annule.

**11. Réponse D.** La tablette entière a 5 carrés de large et 8 de long (1 de plus que les 7 donnés à la sœur).  $5 \times 8 = 40$  ; la tablette a 40 carrés de chocolat.

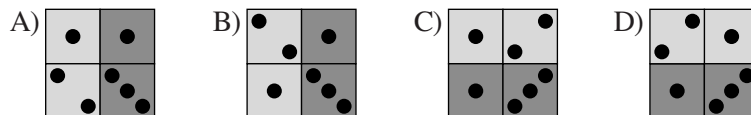
**12. Réponse B.** En enlevant 32 kg au poids total, on trouve 2 fois le poids du cochon blanc.  $320 - 32 = 288$ . Et  $288 \div 2 = 144$ . Le cochon blanc pèse 144 kg.

**13. Réponse D.** Le plateau de la table compte  $4 \times 5$  cubes soit 20 cubes. Il faut rajouter 3 cubes pour chacun des 4 pieds, soit 12 cubes. Au total, 32 cubes sont utilisés.

**14. Réponse B.** La ligne noire en zigzag est formée de 8 segments : 4 dont la longueur est égale à la longueur d'une dalle et 4 dont la longueur est égale à la largeur d'une dalle.  $(4 \times 6) + (4 \times 4) = 24 + 16 = 40$ . La longueur de la ligne noire est 40 dm.

**15. Réponse B.** Pour obtenir la répartition des 7 noix décrite, il faut trouver 3 nombres différents et non nuls de somme égale à 7. Le plus grand nombre ne peut pas être 5 (car les deux autres seraient égaux à 1), ni 3 (car les deux autres seraient 2 et 1 et la somme ne serait pas 7). Seul  $4 + 2 + 1 = 7$  convient. Ani a donc une noix, Ossi en a 4 et Elli en a 2.

**16. Réponse E.** Pour la figure E, le domino (3-1) ne peut être que les deux carrés du bas (les trois points du 3 sont alors sur la bonne diagonale de leur carré) ; mais alors les deux points du 2 du domino (2-1) seraient sur l'autre diagonale de leur carré (comme en D). On ne peut donc pas obtenir la figure E. Voici comment obtenir les autres figures (avec des dominos de couleurs différentes pour visualiser les positions) :



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



**17. Réponse B.** Les côtés du rectangle mesurent 8 cm et 4 cm.

$(8 + 4) \times 2 = 24$  ; le périmètre du rectangle est 24 cm.

$24 \div 4 = 6$  ; le côté du carré ayant le même périmètre mesure 6 cm.

**18. Réponse B.**  $30 \times 4 = 120$  ; il y a 120 pattes de vaches. Et il y a donc aussi 120 pattes de poulets.  $120 \div 2 = 60$  ; le fermier a 60 poulets.

**19. Réponse A.** Il y a au total  $27 + 13 + 1$ , soit 41 maisons.

$41 = 20 + 1 + 20$  ; Julie habite la 21<sup>e</sup> maison (avec 20 maisons de chaque côté). Nina habite la 28<sup>e</sup> maison, donc il y a 6 maisons entre celles de Nina et de Julie.

**20. Réponse D.** Comparons, pour chaque ticket, la somme des chiffres aux positions paires et celle des chiffres aux positions impaires.

Les chiffres cachés sont notés  $\blacksquare$  ou  $\square$ .

A :  $8 + \blacksquare + 6$  et  $1 + \square + 1$  soit  $14 + \blacksquare$  et  $2 + \square$

B :  $7 + 7 + 7$  et  $\blacksquare + 2 + \square$  soit 21 et  $2 + \blacksquare + \square$

C :  $4 + 4 + 4$  et  $\blacksquare + 1 + 1$  soit 12 et  $2 + \blacksquare$

D :  $1 + \blacksquare + \square$  et  $2 + 9 + 8$  soit  $1 + \blacksquare + \square$  et 19

E :  $1 + 1 + 2$  et  $8 + \blacksquare + \square$  soit 4 et  $8 + \blacksquare + \square$

Peut-on avoir égalité des sommes ?

Pour A, la différence entre  $\square$  et  $\blacksquare$  devrait valoir 12, or la différence entre deux chiffres est au maximum 9.

Pour B, la somme de deux chiffres ne peut pas atteindre 19.

Pour C, le chiffre ne peut pas valoir 10.

Pour E, 4 ne peut pas être la somme de 8 et de deux autres chiffres.

Seul le ticket D pourrait avoir les deux sommes égales : il faudrait alors que les deux chiffres cachés soient des 9 :  $1 + 9 + 9 = 19$ . La chance de gagner reste faible !

**21. Réponse B.** Le « nombre de poissons cette année » (96) est égal au « nombre de poissons l'année dernière » (60) plus le « nombre de poissons il y a 2 ans ».

$96 - 60 = 36$  ; il y avait donc 36 poissons il y a 2 ans.

Le « nombre de poissons l'année dernière » (60) est égal au « nombre de poissons il y a 2 ans » (36) plus le « nombre de poissons il y a 3 ans ».

$60 - 36 = 24$  ; il y avait donc 24 poissons il y a 3 ans.

**22. Réponse D.** Appelons chaque fleur par l'initiale de sa couleur : R, B, J et M. L'abeille commence toujours par R et jamais J n'est suivie de M. Les seuls parcours possibles sont donc les successions : RBMJ, RJBM, RMBJ et RMJB. L'abeille a donc 4 manières de parcourir successivement les 4 fleurs.

**23. Réponse A.** L'horloge a tourné à l'envers de 6:15 à 19:30 soit durant 13 h et 15 min.

L'heure cherchée est celle qu'une horloge « normale » indique 13 h et 15 min avant 6:15.

6 h et 15 min avant 6:15, une horloge indique 0:00. Et 7 h plus tôt, elle indique 17:00.

**24. Réponse E.** Il n'y a qu'une seule manière de tracer les 7 segments de chaque figure avec la règle suivie par Sylvie (après chaque segment d'1 cm, on tourne toujours ; on ne fait donc jamais plus d'1 cm en ligne droite). En codant D et G (pour Droite et Gauche) les changements de direction, on obtient les suites :

A : DGDDDG    B : GDDDDG    C : DDGGDD  
D : DDGDDD    et    E : DGGGDD.

Seule la réponse E peut correspondre à  $\times\checkmark\checkmark\checkmark\times\times$ ,  $\times$  étant un tournant à droite et  $\checkmark$  un tournant à gauche.

**25. Réponse 6.**

Supposons qu'il y ait  $x$  passagers dans la première navette. Il y en a alors  $x + 22$  dans la 2<sup>e</sup>,  $x + 44$  dans la 3<sup>e</sup>,  $x + 66$  dans la 4<sup>e</sup> et  $x + 88$  dans la 5<sup>e</sup>. Au total, cela fait  $(5 \times x) + 220$ . Ce total est égal à 250.

$250 - 220 = 30$  et  $5 \times 6 = 30$  ; le nombre cherché est donc 6.

Il y a 6 Vénusiens dans la première navette.

**26. Réponse 5.**

On sait qu'une personne à un pied chaussant du 36 et une autre un pied chaussant du 45.

Il s'agit de choisir des nombres de 36 à 45, deux nombres se suivant ne pouvant avoir que 1 ou 2 comme différence (1 si on chausse une femme, 2 si on chausse un homme).

Pour avoir un nombre minimum de personnes, il faut que les différences soient les plus grandes possibles donc choisir un maximum d'hommes.  $45 - 36 = 9$ . Pour obtenir 9 en ajoutant des 2 et des 1, le minimum est de prendre 5 nombres en faisant  $2 + 2 + 2 + 2 + 1 = 9$ .

Il y a donc 5 personnes au minimum dans ce groupe et voici un exemple possible de répartition des chaussures,

chaussures gauches : 36    38    40    42    44    45  
chaussures droites :        36    38    40    42    44    45,

le groupe étant composé de 4 hommes et une femme.

© 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. »

