

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

Le jeu-concours « Kangourou des mathématiques » est la plus grande interrogation écrite du monde ! Il a lieu dans la moitié des établissements français.

Il est organisé par ACL-Les éditions du Kangourou, coéditeur de ce « Panoramath ».

Il est associé à la distribution, auprès de chaque élève participant, des documents et brochures de jeux et de vulgarisation mathématique (en moyenne 40 pages de mathématiques en couleur par élève).

En 1998, ont été distribués...

- pour chaque élève participant, une ou deux brochures et une « règle d'or »,
- pour les professeurs, des livres, plus l'ouvrage « internet.prof » (7800 distribués), le CD-Rom Géoflash (4000 distribués), ...
- pour les élèves, plus de quarante voyages, mille CD-Rom, vingt mille T-shirts et une centaine de milliers de livres : Kangourou au pays des contes, La magie du calcul, Le monde des pavages, Histoires de maths, Annales du Kangourou, Encyclopédie Kangourou des collèges, Exo-malices, Maths en graphiques, Apprivoiser l'infini, Problèmes du COK, ...

Le Kangourou des mathématiques soutient la Commission Inter-IREM « Rallye » en finançant deux rencontres annuelles et le tirage des sujets/corrigés.



FICHE TECHNIQUE

HISTORIQUE

1991 : premier jeu-concours Kangourou.

De 120 000 participants au début, le jeu-concours dépasse le demi-million de participants en 1995.

En 1994, le Kangourou des mathématiques a reçu le prix d'ALEMBERT décerné par la Société Mathématique de France.

Depuis 1994, existe l'association européenne "Kangourou Sans Frontières" réunissant 21 pays autour d'une charte du Kangourou, cette association a reçu le soutien du Conseil de l'Europe, de l'UNESCO et de la Communauté Européenne.

Plus d'un million et demi d'élèves participent chaque année en Europe à la fête des Maths avec le Kangourou.

En 1998, il a réuni, en France, 38 000 écoliers, 430 000 collégiens et 62 000 lycéens.

CONTACTS

Claudie MISSENERD
Kangourou des Mathématiques
50, rue des Écoles 75005 PARIS
Tél : 01 43 31 40 30
Fax : 01 43 31 40 38
Minitel → 3615 KANG
e-mail : info @ mathkang.org
Site Internet
→ <http://www.mathkang.org>

ÉPREUVES

Individuelles : sans calculatrice (Brochure pour tous 15 francs).

Catégories : CM1, CM2, 6ème, 5ème, 4ème, 3ème, 2nde, 1ère, Terminales, BEP, Bac pro, Maths Sup.

PARTENAIRES

ACL - Les Éditions du Kangourou
1997 : Science Illustrée et Tangente

1998 : Science Illustrée et Les Clefs de l'Actualité Junior

1999 : La Comédie Française

COMPÉTITION

Une seule épreuve d'une heure quinze minutes (1 heure pour les écoles)

30 Questions à Choix Multiples de difficulté croissante (24 pour les écoles)

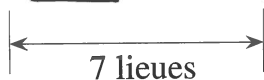
1999 : le jeudi 18 mars

2000 : le jeudi 16 mars

Un "Kangourou des Profs" et un "Kangourou du midi" pour les personnels de l'établissement sont organisés le même jour.

1 - ÉCOLIERS

3 points



L'ogre du *Petit Poucet* avait des bottes de 7 lieues. En une enjambée, il faisait 28 kilomètres.

À combien de kilomètres correspond une lieue ?

- A) 196 km B) 4 km C) 7 km D) 1 km E) 2 km

2 - ÉCOLIERS

3 points

Voici mon code secret :

- = 1 ; ♪ = 2 ; ▲ = 3 ; ◆ = 4 ; ★ = 5 ; ♠ = 6 ; ♥ = 7 ;
♣ = 8 ; ▼ = 9.

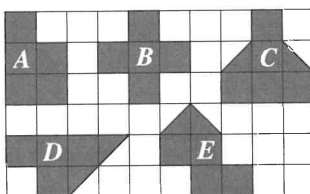
Quel est le nombre ♥♠♣●★▲ ?

- A) 735 186 B) 768 159 C) 768 351 D) 768 153 E) 387 651

3 - ÉCOLIERS

3 points

Quelle est la figure qui, mesurée en carreaux, a une aire différente des autres ?

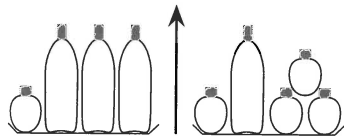


- A) A B) B C) C D) D E) E

4 - ÉCOLIERS

3 points

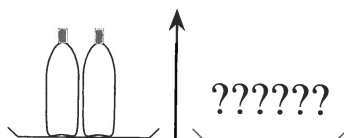
Combien faut-il de flacons pour équilibrer 2 bouteilles ?



A) 2

B) 1

C) 5



D) 3

E) 4

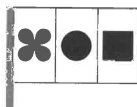
5 - ÉCOLIERS

4 points

Combien de drapeaux différents peut-on fabriquer en assemblant côte à côte ces trois bandes verticales :



Voici un exemple de drapeau :



A) 2

B) 4

C) 6

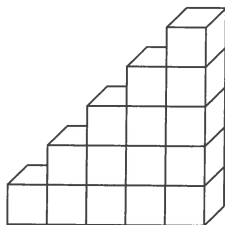
D) 8

E) 10

6 - ÉCOLIERS

4 points

L'escalier ci-dessous est construit avec des cubes et il a cinq marches.



Combien de cubes faudrait-il pour construire un escalier de dix marches ?

A) 10

B) 15

C) 66

D) 45

E) 55

7 - ÉCOLIERS

5 points

Mon réveil avance de trois minutes par heure. Je le mets à l'heure à 21 heures avant d'aller me coucher.

À quelle heure dois-je régler la sonnerie pour qu'elle me réveille à 7 heures le lendemain matin ?

- A) 6 h 30 min B) 7 h 30 min
 C) 6 h 35 min D) 7 h E) 7 h 45 min

8 - ÉCOLIERS

5 points

On peut obtenir un carré en assemblant 4 des 5 pièces suivantes.
Laquelle sera alors laissée de côté ?



A)



B)



C)



D)



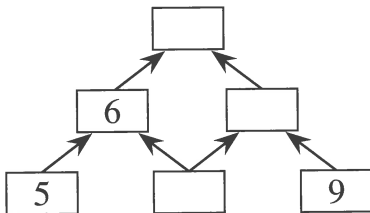
E)

9 - ÉCOLIERS

3 points

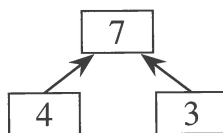
Chaque nombre de la pyramide est la somme des deux nombres situés juste en dessous.

Quel nombre se trouve au sommet ?



- A) 15 B) 16 C) 17

Exemple :

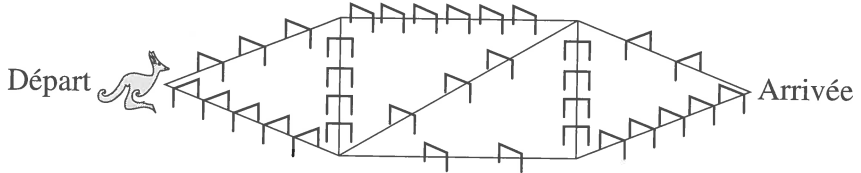


- D) 18 E) 19

10 - ÉCOLIERS

3 points

Du « Départ » à l'« Arrivée », le kangourou choisit le chemin où il aura à sauter le moins d'obstacles possibles.

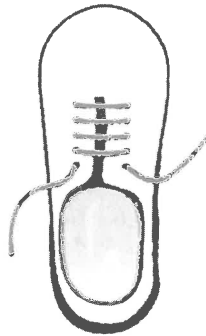


Combien devra-t-il en sauter ?

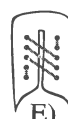
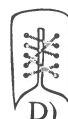
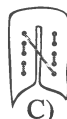
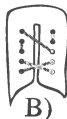
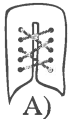
- A) 11 B) 8 C) 10 D) 18 E) 6

11 - ÉCOLIERS 3 points - CADETS 4 points

Une chaussure de sport est lacée comme l'indique le dessin ci-dessous.



Quel est le laçage qui, vu de l'intérieur de la chaussure, n'est sûrement pas le bon ?



12 - BENJAMINS**3 points**

L'an dernier, on a fêté les quatre cents ans de la naissance du grand mathématicien Descartes.

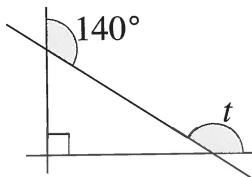
Au fait, en quelle année Descartes est-il né ?

- A) 1596 B) 1697 C) 1796 D) 1597 E) 1956

13 - BENJAMINS 3 points - JUNIORS 3 points

Si on tire sur la ficelle, combien de nœuds vont se former ?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

14 - BENJAMINS**4 points**

L'angle t est égal à :

- A) 130° B) 140° C) 220° D) 40° E) 120°

15 - BENJAMINS**4 points**

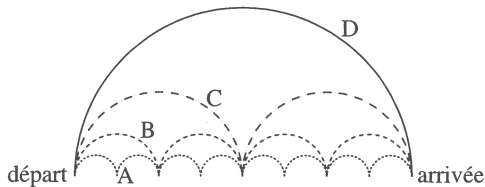
Un damier rectangulaire noir et blanc a 63 cases, deux cases de même couleur n'étant jamais voisines. Les cases des quatre coins sont blanches.

Combien y a-t-il de cases blanches ?

- A) 31 B) 32 C) 33 D) 34 E) on ne peut pas le savoir

16 - BENJAMINS**5 points**

Lequel des 4 parcours est le plus court ?



- A) B) C)
 D) ————— E) ils ont tous les quatre la même longueur.

17 - BENJAMINS**5 points**

Sur l'étiquette d'une bouteille de sirop concentré à l'orange, est indiqué « un volume de sirop pour cinq volumes d'eau ».

Avec une bouteille d'un litre de ce sirop, combien peut-on fabriquer de verres d'orangeade de 20 cl chacun ?

- A) 5 B) 18 C) 20 D) 25 E) 30

18 - BENJAMINS 5 points - CADETS 5 points

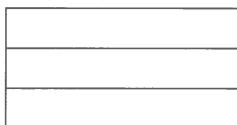
K est égal à 10 % de L . L est égal à 20 % de M . M est égal à 30 % de N . Et P est égal à 40 % de N .

Alors, le rapport K/P est égal à :

- A) 7 B) $3/2$ C) $2/300$ D) $3/200$ E) $1/250$

19 - BENJAMINS

3 points



Combien peut-on voir au maximum de rectangles dans cette figure ?

- A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

20 - BENJAMINS

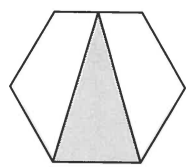
4 points

Pour retrouver la princesse, le prince charmant doit parcourir 300 kilomètres. Chaque jour, il en parcourt 50, mais chaque nuit, un vilain sorcier le fait reculer de 40 !

Quel jour pourra-t-il enfin embrasser sa princesse ?

- A) le 26^{ème} jour B) le 27^{ème} jour C) le 28^{ème} jour
D) le 29^{ème} jour E) le 30^{ème} jour

21 - BENJAMINS 5 points

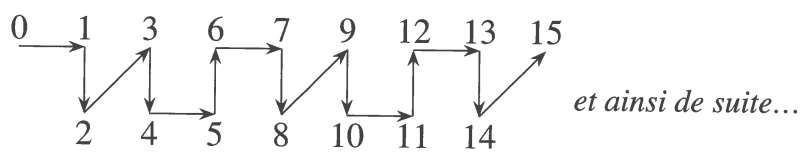


Quelle fraction de l'hexagone régulier représente le triangle grisé ?

- A) $1/4$ B) $1/3$ C) $3/8$ D) $1/5$ E) $1/2$

22 - CADETS 5 points

Les nombres entiers de 0 à 2 000 ont été reliés par des flèches comme le montre la figure.



Quelle est la succession de flèches qui relie le nombre 1997 au nombre 2 000 ?

- A) B) C) D) E)

23 - CADETS

5 points

On divise par 15 le nombre « 10...0.....0 » dont l'écriture décimale est un 1 suivi de 1997 zéros.

Quel reste obtient-on ?

- A) 1 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12

24 - CADETS

5 points

On plie soigneusement en deux une feuille de papier rectangulaire, cinq fois de suite, en pliant à chaque fois suivant un pli perpendiculaire au pli précédent. Après cela, on déchire les quatre coins du (petit) rectangle de papier obtenu. Ceci fait, on déplie la feuille.

Combien de vrais trous voit-on alors à l'intérieur de la feuille de papier ?

- A) 4 B) 9 C) 18 D) 20 E) 21

25 - CADETS

5 points

	6	
12	4	6
	8	

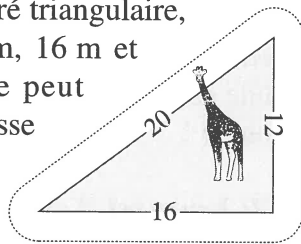
Un grand rectangle est divisé en 9 petits rectangles, comme le montre le dessin. À l'intérieur de certains petits rectangles est inscrit leur périmètre en cm.

Quel est le périmètre (en cm) du grand rectangle ?

- A) 26 B) 28 C) 36 D) 30 E) 24

26 - CADETS**5 points**

Une girafe est installée dans un curieux pré triangulaire, clôturé. Les côtés du pré mesurent 20 m, 16 m et 12 m. Grâce à son long cou, la girafe peut brouter la délicieuse herbe verte qui pousse à l'extérieur de la clôture jusqu'à une distance de 2 mètres. Soit S l'aire, en m^2 , d'herbe verte qu'elle pourra brouter à l'extérieur de son pré.



Parmi ces nombres, quelle est la meilleure approximation de S ?

- A) 96 B) 99,14 C) 102,28 D) 105,42 E) 108,56

27 - CADETS**3 points**

L'année dernière, 1 100 000 jeunes de 22 pays ont participé au concours Kangourou.

Combien de milliers de participants y a-t-il eu à ce Kangourou ?

- A) 110 B) 1 010 C) 1 100 D) 1 001 E) 11 000

28 - CADETS**3 points**

Christophe saute du plongeur. Il s'élève d'un mètre en l'air, redescend de cinq mètres puis effectue une remontée de deux mètres pour atteindre la surface.

À quelle hauteur au-dessus de l'eau se trouve le plongeur ?

- A) 1 m B) 2 m C) 3 m D) 4 m E) le plongeur est sous l'eau

29 - CADETS

3 points

Ce matin, Laura, en faisant sa toilette, aperçoit dans le miroir les aiguilles de la pendule placée derrière elle. « Tiens, dit-elle, la pendule est arrêtée : elle marque quatre heures moins cinq. » Laura se trompe !

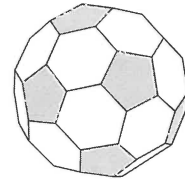
Quelle heure est-il en réalité ?

- A) 8 h 05 B) 4 h 55 C) 7 h 55 D) 8 h 55 E) 4 h 05

30 - CADETS

4 points

Un polyèdre en forme de ballon de football possède 32 faces : 20 sont des hexagones réguliers et 12 sont des pentagones réguliers.



Combien ce solide a-t-il de sommets ?

- A) 72 B) 90 C) 60 D) 56 E) 54

31 - BENJAMINS 4 pts - CADETS 4 pts - JUNIOR 3 pts

Francis a gagné un T-shirt avec le mot KANGOUROU écrit sur le devant. Il s'admire dans la glace.

Que voit-il ?

- A) KANGORUON B) UORUOGNAK
 C) UORUOGNAK D) KANGOUROU
 E) KANGOUROU

32 - CADETS

4 points

Quatre jeunes filles sont devant vous :

Anne

Marie

Tanya

Olga



On veut savoir si cette phrase est vraie :

« Si une de ces jeunes filles n'a pas de lunettes, alors elle a un nœud dans les cheveux. »

Pour cela, il suffit de demander de se retourner à :

A) Marie et Tanya

B) Marie

C) Tanya

D) Anne et Marie

E) Tanya et Olga

33 - CADETS

5 points

Les nombres entiers de 1 à 2049 sont inscrits en rond, comme autour du cadran d'une horloge. On barre un nombre sur deux en commençant par barrer le nombre 1 et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

Quel sera le seul nombre survivant ?

A) 2

B) 64

C) 512

D) 1024

E) 1998

34 - JUNIORS

3 points

$(a, b) \diamond (c, d) = ac + bd$. Alors $(7, 2) \diamond (3, 1)$ est égal à :

A) 21

B) 22

C) 23

D) 24

E) 25

35 - JUNIORS **3 points**

La moitié du carré de 2^{10} vaut :

- A) 2^{10} B) 2^{19} C) 1^{20} D) 2^{11} E) 2^{20}

36 - JUNIORS **3 points**

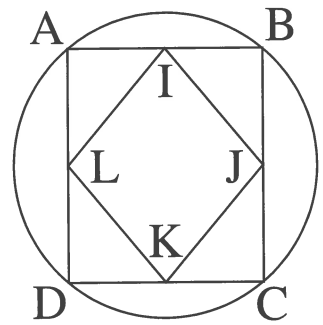
Une balle de tennis de rayon 5 cm flotte à la surface de l'eau. Elle émerge de 2 cm. Je la repêche.

Quel est le rayon du cercle dessiné sur la balle par la limite de l'eau ?

- A) $\sqrt{5}$ cm B) 3 cm C) 4 cm D) $\sqrt{2}$ cm E) 5cm

37 - JUNIORS 3 points - **BENJAMINS** 4 points

Dans un cercle de rayon 3 cm, on a inscrit un rectangle ABCD. Soient I, J, K et L les milieux de ses côtés.



Quel est, en centimètres, le périmètre du losange IJKL ?

- A) 6 B) 9 C) 12 D) $4\sqrt{3}$ E) cela dépend du rectangle

38 - JUNIORS**3 points**

Si $a = 1997^2$ et $b = 1996 \times 1998$, quelle relation y a-t-il entre a et b ?

- A) $a^2 = b^2 - 1$ B) $b = a + 1$ C) $a = b + 1$ D) $a = 2b$ E) $b = a$

39 - JUNIORS**4 points**

Sur Mars, on a observé des créatures à deux têtes. Un journaliste annonce : « les martiens ont tous deux têtes ». Après de nouvelles découvertes, l'annonce du journaliste se révéla inexacte.

Parmi les cinq phrases suivantes, laquelle est sans aucun doute vraie ?

- A) Il n'existe pas de martien à deux têtes.
B) Tous les martiens ont soit une tête, soit deux têtes, voire trois têtes.
C) Il existe des martiens à une tête.
D) Il existe un martien ayant soit une tête, soit plus de deux têtes, soit pas de tête du tout.
E) Il y a des martiens sans tête.

40 - JUNIORS**4 points**

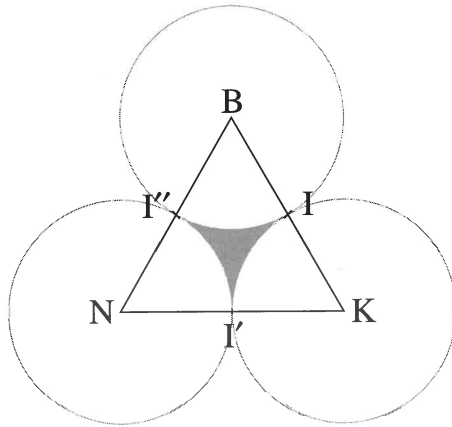
Les nombres x, y, z, t sont des nombres réels.

Si $|x - y| = |y - z| = |z - t| = 1$ alors $x - t$ ne peut pas être égal à :

- A) 0 B) -3 C) 3 D) -1 E) 1

41 - JUNIORS

4 points



Les côtés d'un triangle équilatéral BKN mesurent 6. Soient I, I', I'' les milieux respectifs de [BK], [KN] et [NB]. On ôte du triangle les portions de disque de centre B, K, et N de rayon BI.

Quelle est l'aire de la surface restante ?

- A) $18\sqrt{3} - 9\pi$ B) $9\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right)$ C) 2
- D) $\frac{\pi}{2} - 1$ E) $6(\pi - \sqrt{3})$

42 -

JUNIORS 5 points (1997)

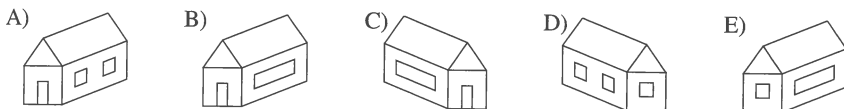
Combien y a-t-il de nombres de trois chiffres dont l'un des trois est la moyenne des deux autres ?

- A) 121 B) 117 C) 115 D) 112 E) 105

43 - Écoliers 4pts - Benjamins 3pts - Cadets 3pts - Juniors 3pts

Ma petite maison est représentée quatre fois et la petite maison de mon amie n'est représentée qu'une seule fois.

Laquelle est celle de mon amie ?

**44 - BENJAMINS 5 Points - JUNIORS 4 points**

Blanche Neige partage entre les sept Nains, rangés par taille, sa récolte de 707 champignons. Elle sert d'abord le plus petit des sept et ensuite, chaque nain reçoit un champignon de plus que le nain précédent.

Combien de champignons recevra le plus grand des nains ?

- A) 107 B) 105 C) 104 D) 101 E) 98

45 - JUNIORS 5 Points - ÉTUDIANTS 4 points

Dans une pièce obscure il y a 20 pots de confiture : 8 pots de framboises, 7 de prunes et 5 d'abricots.

Quel est le nombre maximum de pots que l'on peut prendre (dans le noir) si l'on veut être sûr qu'il y ait une sorte de confiture dont il reste au moins 4 pots et une autre dont il reste au moins trois pots ?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

46 -**ÉTUDIANTS 3 points**

Combien y a-t-il de nombres entiers compris entre 1 et 1 000 000 qui se terminent par les 4 chiffres 1998 ?

- A) 100 B) 99 C) 101 D) 1001 E) un autre nombre

47 -**ÉTUDIANTS 4 points**

Un grand-père a entre 50 et 70 ans. Chacun de ses fils a le même nombre de fils que de frères. Le nombre total de fils et de petits-fils est égal à l'âge du grand-père.

Quel âge a-t-il ?

- A) 56 B) 64 C) 60 D) 68 E) on ne peut pas savoir

48 -**BENJAMINS 5 POINTS - ÉTUDIANTS 4 points**

Adel et Filip ont chacun trois cartes posées visibles devant eux. Adel a les numéros 2, 4, 6 sur les siennes et Filip les numéros 1, 3, 5. Ils placent leurs cartes chacun leur tour sur l'une des six cases : . Adel joue en premier. Son objectif est que le nombre de six chiffres obtenu finalement soit le plus petit possible et l'objectif de Filip est d'obtenir le plus grand possible. Chacun joue de son mieux.

À quel nombre vont-ils aboutir ?

- A) 123456 B) 654321 C) 254361 D) 253146 E) 253416

LE KANGOUROU DES PROFS

Il est demandé aux professeurs de classer les 30 questions dans l'ordre de difficulté a posteriori, i.e. d'après les pourcentages de bonnes réponses des élèves.

LE KANGOUROU DE MIDI

Pour les collègues non matheux, le personnel administratif de l'établissement, les parents d'élèves... la fête des maths avec le Kangourou c'est aussi quelques questions malicieuses sur lesquelles on peut s'amuser à la cantine ou

49 - DES ADDITIONS

Dans l'addition suivante, où chaque lettre remplace un chiffre (et inversement), on trouvera plusieurs solutions possibles.

$$\begin{array}{r}
 M E R E \\
 + P E R E \\
 \hline
 B E B E
 \end{array}$$

Mais quelle valeur P ne peut-il pas prendre ?

- A) 1
- B) 3
- C) 5
- D) 7
- E) 9

50 - LE PROF EN EXERCICE

Approximativement, combien, un prof en exercice a-t-il vécu de secondes ?

- A) 10 000 B) 100 000 C) 1 000 000 D) 100 000 000
E) 1 000 000 000

51 - RAQUETTE D'ENFANTS

Dans un jeu de balle, une raquette d'adulte est composée de 10,8 m de cordage.

Si on fabrique une raquette d'enfant aux dimensions réduites de moitié, quelle longueur de cordage faudra-t-il ?

- A) 21,6 m B) 10,8 m C) 5,4 m D) 2,7 m E) 1,3 m

52 - JEU DE DÉS

Deux joueurs A et B jouent au dé. A commence, s'il fait 1 ou 2 il gagne, sinon B joue, s'il fait 3, 4 ou 5 il gagne sinon A rejoue, etc.

En jouant de nombreuses parties ainsi, on constatera

- A) que B gagne 2 fois plus souvent que A
B) que B gagne 1,5 fois plus souvent que A
C) que le jeu est équitable
D) que A gagne 1,333 fois plus souvent que B
E) que c'est aléatoire et incalculable.

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

Exercices	Réponse	Exercices	Réponse
1	B	25	B
2	D	26	E
3	C	27	C
4	D	28	B
5	C	29	A
6	E	30	C
7	B	31	C
8	B	32	A
9	B	33	A
10	C	34	C
11	B	35	B
12	A	36	C
13	C	37	C
14	A	38	C
15	B	39	D
16	E	40	A
17	D	41	B
18	E	42	A
19	E	43	B
20	A	44	C
21	B	45	C
22	E	46	A
23	D	47	B
24	E	48	E

KANGOUROU DE MIDI

Exercice 49 : E Exercice 50 : E Exercice 51 : C Exercice 52 : C

"Pour le "Kangourou des profs", les rapports contenant les réponses détaillées et les statistiques complètes sont disponibles sur simple envoi d'une enveloppe préaffranchie à 8 F à votre adresse"