

## KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

**L**e jeu-concours « Kangourou des mathématiques » est la plus grande interrogation écrite du monde ! Il a lieu, en France, dans la moitié des établissements du second degré et quelques milliers d'écoles.

Il est organisé par *ACL - les Éditions du Kangourou*, coéditeur de ce « Panoramath ».

Le Kangourou est associé à la distribution, auprès de chaque élève participant, de documents et brochures de jeux et de vulgarisation mathématique (en moyenne 40 pages de mathématiques en couleurs par élève) :

- pour chaque élève participant, une brochure de mathématiques en couleurs, les « Malices du Kangourou » et une règlette en plastique,
- pour les professeurs et les CDI, des livres, des affiches, des cd-rom...
- pour les élèves, plus de quarante voyages, 300 lunettes astronomiques, mille cd-rom, dix mille T-shirts et près d'une centaine de milliers de livres (en moyenne, un élève sur six reçoit un livre).

Le Kangourou des mathématiques soutient la Commission Inter-IREM « Rallyes » en finançant deux rencontres annuelles.

Le jeu-concours est organisé dans 28 pays sur le modèle du Kangourou français. Les épreuves sont communes pour chacun des cinq sujets (écoliers, benjamins, cadets, juniors, étudiants). Traduites en 14 langues, elles ont lieu le même jour et ont intéressé en 2001 plus de 2,2 millions d'élèves. Les sujets sont choisis chaque année parmi des centaines de questions proposées par les pays membres de l'association « Kangourou Sans Frontières ».

Chaque année des publications communes sont éditées et des séjours-rencontres sont organisés entre les lauréats des différents pays. La « Charte du Kangourou » précise que la moitié du budget total doit être consacrée aux prix et publications.



# 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.

**Juin 1994**, à l'initiative des organisateurs français du Kangourou des mathématiques, création au Conseil de l'Europe de l'association européenne "Kangourou Sans Frontières"

**En 2000 et 2001**, près de 500 000 élèves français ont participé au Kangourou.

## CONTACTS

Au-delà de la FRANCE, le jeu-concours a lieu en français dans une centaine de lycées français à l'étranger ainsi qu'en BELGIQUE, en SUISSE, au LUXEMBOURG et au CANADA (il totalise, dans ces quatre pays, une dizaine de milliers de participants).

### **Kangourou des Mathématiques**

12, rue de l'épée de bois  
75005 Paris

Tél : 01 43 31 40 30

Fax : 01 43 31 40 38

Minitel → 3615 KANG

e-mail : [info@mathkang.org](mailto:info@mathkang.org)

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

## ÉPREUVES

**Individuelles**, sans calculatrice.

**Catégories** : 14

- sujet **Ecoliers**  
CE2, CM1, CM2,
- sujet **Benjamins**  
6ème, 5ème,
- sujet **Cadets**  
4ème, 3ème, CAP/BEP,
- sujet **Juniors**  
2nde, 1ère, Term., Bac Pro,
- sujet **Étudiants**  
Terminale S, Bac + 1.

## PARTENAIRES

Association Altaïr  
La Comédie Française  
La Cité de l'Espace  
Des Conseils Généraux

## COMPÉTITION

Une seule épreuve de 50 minutes :  
24 Questions à Choix Multiples de  
difficulté croissante (16 en CE2).

2001 : le jeudi 22 mars.

2002 : le jeudi 21 mars.

2003 : le jeudi 20 mars.

Il y a deux manières de gagner :  
« crack » (au total des points) et  
« prudent » (suite de réponses sans  
erreur depuis la 1<sup>ère</sup> question).

Remise des prix et distribution des  
« Malices du Kangourou »,

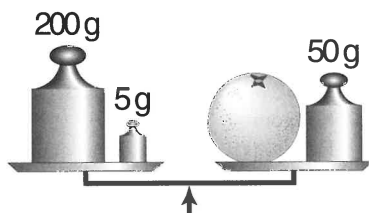
2001 : vendredi 1<sup>er</sup> juin

2002 : vendredi 31 mai.

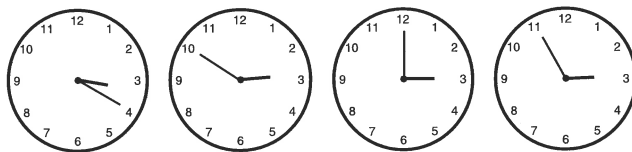
**1 - ÉCOLIERS****3 points**

Quel est le poids de l'orange posée sur le plateau de droite de la balance ?

- A) 200 g  
 B) 205 g  
 C) 155 g  
 D) 255 g  
 E) on ne peut pas le savoir

**2 - ÉCOLIERS****3 points**

Parmi ces quatre pendules, une retarde de 10 minutes, une avance de 20 minutes, une retarde de 5 minutes et une est à l'heure.



Quelle heure est-il ?

- A) 2 h 50      B) 3 h 20      C) 2 h 55  
 D) 3 h          E) 3 h 15

**3 - ÉCOLIERS****3 points**

Le docteur donne trois cachets à Samir :

« Prends le premier tout de suite, et ensuite, tu en prends un toutes les vingt minutes. »

Dans combien de minutes Samir prendra-t-il le dernier cachet ?

- A) 20 min      B) 30 min      C) 40 min  
 D) 50 min      E) 60 min

**4 ■ ÉCOLIERS****4 points**

Dans le buffet de grand-mère se trouve un pot qui contient 650 g de confiture. Son petit-fils Simon trouve le pot et mange 5 cuillérées de confiture chaque jour. Combien de grammes restera-t-il après 20 jours si chaque cuillérée contient 6 g de confiture et que Simon est seul à en manger ?

- A) 50                      B) 530                      C) 550  
D) 350                      E) il n'y aura plus de confiture dans le pot

**5 ■ ÉCOLIERS****4 points**

Un bidon plein de lait pèse 25 kg, mais le même bidon à demi plein de lait pèse 13 kg.

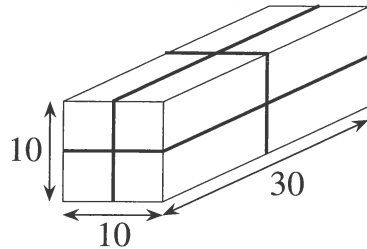
Quel est le poids du bidon vide ?

- A) 2 kg                      B) 500 g                      C) 1500 g  
D) 1 kg                      E) 2500 g

**6 ■ ÉCOLIERS****4 points**

Un paquet de 10 cm sur 10 cm sur 30 cm est attaché avec une ficelle comme le montre le dessin.

Quelle est la longueur de la ficelle ?  
(On ne tient pas compte de la longueur de ficelle pour faire les nœuds.)



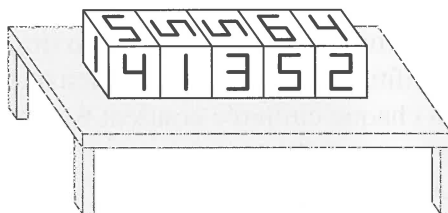
- A) 2 m  
B) 2 m 40 cm  
C) 1 m  
D) 3 m  
E) 2 m 50 cm

**7 - ÉCOLIERS**

5 points

Cinq cubes, tous identiques, sont posés sur une table. Quel nombre peut-on lire de l'autre côté de la table ?

- A) 52136  
 B) 52139  
 C) 93125  
 D) 63125  
 E) 54139

**8 - ÉCOLIERS**

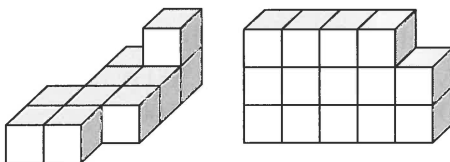
5 points

Patrice a une boîte de cubes en bois, tous identiques. Avec ses cubes, il a construit les deux "immeubles" ci-contre.

Le poids total des cubes

utilisés pour les deux immeubles est 900g. Le poids de cubes pour fabriquer l'immeuble de gauche est 300g. Combien y a-t-il de cubes qu'on ne voit pas sur le dessin du deuxième immeuble ?

- A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) 6                      E) 7

**9 - ÉCOLIERS**

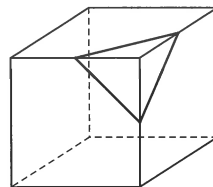
5 points

On a coupé tous les coins d'un cube.

Le cube a 2 cm de côté et l'on coupe les arêtes à 1 cm du sommet (le dessin ci-contre montre comment couper un des coins).

Combien de sommets a le nouveau solide obtenu ?

- A) 6                      B) 8                      C) 12                      D) 18                      E) 24



**10 - BENJAMINS**

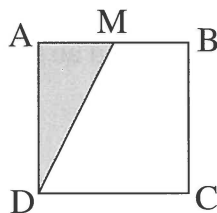
3 points

ABCD est un carré. M est le milieu de [AB].

L'aire de la partie grisée est  $7 \text{ cm}^2$ .

Quelle est l'aire du carré ABCD ?

- A)  $36 \text{ cm}^2$
- B)  $28 \text{ cm}^2$
- C)  $25 \text{ cm}^2$
- D)  $21 \text{ cm}^2$
- E)  $14 \text{ cm}^2$

**11 - BENJAMINS**

3 points

Quelle est la somme des deux chiffres manquants de la multiplication ?

- A) 6
- B) 8
- C) 10
- D) 12
- E) 14

$$\begin{array}{r} 6 \star 3 \\ \times \quad 5 \\ \hline 3 \ 4 \ 6 \ * \end{array}$$

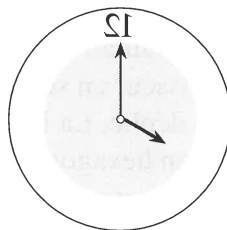
**12 - BENJAMINS**

3 points

Voici une pendule vue dans un miroir.

Quelle heure est-il ?

- A) 4 h
- B) 0 h 20
- C) 11 h 40
- D) 4 h 40
- E) 8 h

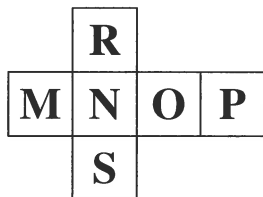


**13 - BENJAMINS**

4 points

Un seul parmi les cubes proposés correspond au patron ci-contre.

Lequel ?



A)



B)



C)



D)



E)

**14 - BENJAMINS**

4 points

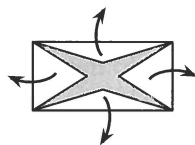
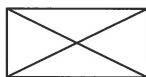
Un saut de maman kangourou fait trois mètres et lui prend une seconde. Un saut de son fils kangourou fait un mètre et prend une demi-seconde. Ils démarrent ensemble, en direction d'un eucalyptus situé à 180 mètres de leur point de départ. Combien de secondes maman kangourou devra-t-elle attendre son fils au pied de l'arbre ?

- A) 30                      B) 60                      C) 10  
D) 120                    E) ils arrivent en même temps

**15 - BENJAMINS**

4 points

Sur une face d'une enveloppe rectangulaire, on découpe une seule épaisseur en suivant les diagonales.



On déplie. La forme obtenue est :

- A) un hexagone (6 côtés)                      C) un rectangle  
B) un octogone (8 côtés)                      D) un losange                      E) un parallélogramme sans aucune particularité

**16 - BENJAMINS**

5 points

Quatre écureuils ont dégusté 1999 noisettes. Chacun en a mangé au moins 100. C'est le premier qui en a mangé le plus. Le deuxième et le troisième en ont mangé 1265 à eux deux.

Combien de noisettes a mangé le premier écureuil ?

- A) 598                      B) 721                      C) 629  
 D) 634                      E) une autre réponse

**17 - BENJAMINS**

5 points

Chacun de ces cinq pots est plein ou de café, ou de cacao, ou de lait. Il y a au total une quantité deux fois plus grande de café que de cacao. Aucune des boissons n'est répartie dans trois pots.

Quel pot contient du cacao ?

950 mL

750 mL

550 mL

475 mL

325 mL



A)



B)



C)



D)



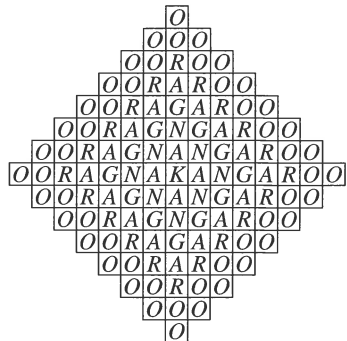
E)

**18 - BENJAMINS**

5 points

Combien de fois peut-on lire le mot kangaroo, deux lettres consécutives étant écrites dans des carrés ayant un côté commun ?

- A) 456  
 B) 496  
 C) 508  
 D) 512  
 E) 624





**19 - CADETS****3 points**

L'autre nuit, je me suis réveillé ; j'ai regardé ma montre et j'ai lu 2 h 00. Mais je me suis aperçu qu'elle était arrêtée. Je l'ai remise en route et je me suis paisiblement rendormi. Au réveil, j'ai regardé la pendule dans la rue. Il était 7 heures, mais ma montre marquait 5 h 30. À quelle heure m'étais-je réveillé dans la nuit ?

- A) 4 h                      B) 3 h 30                      C) minuit et demi  
D) 3 h                      E) 4 h

**20 - CADETS****3 points**

On a tracé toutes les diagonales d'un hexagone régulier. Combien de points d'intersection a-t-on ainsi obtenu (en ne comptant pas les sommets de l'hexagone) ?

- A) 6                      B) 7                      C) 12                      D) 13                      E) 15

**21 - CADETS****3 points**

Dans un parc national australien où vivent des kangourous, on sait que :

1. si le soleil brille, alors la température n'est pas inférieure à  $25^\circ$ ,
2. si la température dépasse  $26^\circ$ , alors le soleil brille.

Alors, forcément :

- A) la température nocturne est inférieure à  $25^\circ$   
B) le jour, la température est voisine de  $24^\circ$   
C) la température nocturne ne peut pas être  $27^\circ$   
D) le jour, la température ne peut pas être  $24^\circ$   
E) si la température est de  $24^\circ$ , alors le soleil brille

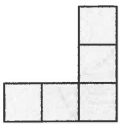
**22 - CADETS****4 points**

Le Petit Chaperon Rouge apporte des tartes à sa Mère-Grand : 7 tartes aux abricots, 6 tartes aux pommes et 3 tartes au citron.

En chemin, cette gourmande mange deux des tartes.

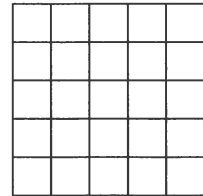
Laquelle de ces situations est possible ?

- A) Mère-Grand n'a aucune tarte au citron.
- B) Mère-Grand a moins de tartes aux pommes que de tartes au citron.
- C) Mère-Grand a le même nombre de tartes de chaque variété.
- D) Il y a deux variétés de tartes dont Mère-Grand a le même nombre.
- E) Il y a plus de tartes aux abricots que de tartes aux pommes et au citron réunies.

**23 - CADETS****4 points**

Quel est le nombre maximal de pièces de ce type que l'on peut poser sur le quadrillage de droite, si l'on n'accepte pas les recouvrements ?

- A) 2      B) 3      C) 4
- D) 5      E) 6

**24 - CADETS****4 points**

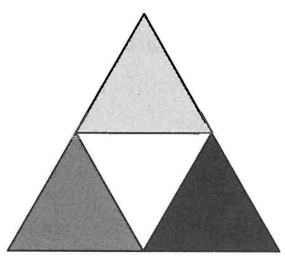
Dans une compétition de patinage artistique, chaque juge met, comme note, un nombre entier.

La moyenne obtenue par un patineur est 5,625.

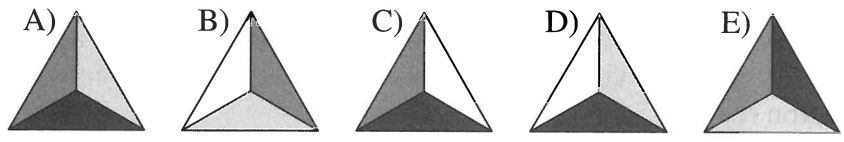
Quel est le nombre minimum de membres du jury ?

- A) 2              B) 6              C) 8              D) 10              E) 12

**25 - CADETS** 5 points

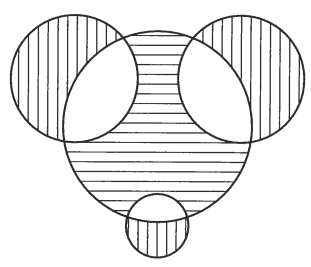


Voici le patron d'un tétraèdre (remarque : le dos du patron est blanc).  
On a plié ce patron pour réaliser le tétraèdre et on a dessiné des vues en perspective de ce solide. Mais une vue fautive s'est glissée parmi les autres. Laquelle est-ce ?



**26 - CADETS** 5 points

Soit  $V$  la somme des aires des régions appartenant uniquement aux trois petits disques (hachures verticales), soit  $W$  l'aire de la région intérieure au grand cercle uniquement (hachures horizontales).  
Les diamètres des cercles sont 6, 4, 4 et 2.  
Quelle est alors l'égalité vraie ?



- A)  $3V = \pi W$                       B)  $3V = 2W$
- C)  $V = W$                               D)  $\pi V = W$                       E) il manque une donnée

**27 - CADETS** 5 points

Dans trois ans, Stéphane sera trois fois plus vieux qu'il y a trois ans.  
Dans quatre ans Stéphane sera ██████████ fois plus vieux qu'il y a quatre ans. Quels sont les mots cachés ?

- A) deux fois                      B) trois fois                      C) quatre fois
- D) cinq fois                      E) six fois

**28 - JUNIORS****3 points**

Dans un championnat où il y a 18 équipes, chacune doit rencontrer toutes les autres deux fois (« aller et retour »).

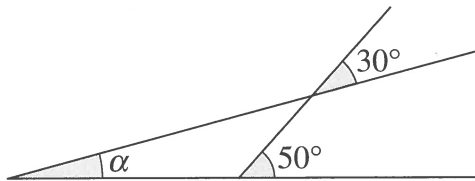
Combien chaque équipe fera-t-elle de rencontres ?

- A)  $18 \times 2$                       B)  $17 \times 18$                       C)  $18 \times 17 \times 2$   
 D)  $\frac{17 \times 18}{2}$                       E)  $17 \times 2$

**29 - JUNIORS****3 points**

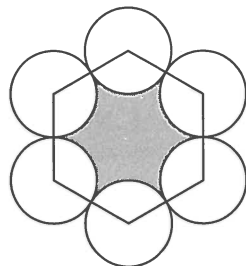
Si la figure était juste, combien mesurerait l'angle  $\alpha$  ?

- A)  $20^\circ$                       B)  $25^\circ$   
 C)  $30^\circ$   
 D)  $35^\circ$                       E)  $40^\circ$

**30 - JUNIORS****3 points**

Soit un hexagone régulier. De chacun des sommets pris comme centre, on a construit six cercles tangents de même rayon (voir figure). Si le périmètre de l'hexagone est 36, quel est celui de la figure grisée ?

- A)  $15\pi$   
 B)  $12\pi$   
 C)  $9\pi$   
 D)  $6\pi$   
 E)  $3\pi$



**31 - JUNIORS**

4 points

Mes 3 perroquets bleus mangent 3 kg de grains en 3 jours ; mes 5 perroquets verts mangent 5 kg de grains en 5 jours ; mes 7 perroquets oranges mangent 7 kg de grains en 7 jours.

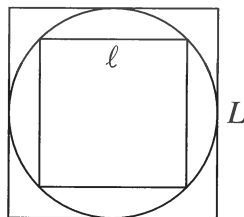
Quels sont les oiseaux qui ont le plus d'appétit ?

- A) les perroquets bleus
- B) les perroquets verts
- C) les perroquets oranges
- D) bleus, verts et oranges ont le même appétit
- E) on ne peut pas le savoir

**32 - JUNIORS**

4 points

$L$  est la longueur du côté du carré circonscrit au cercle,  $\ell$  est la longueur du côté du carré inscrit dans le cercle.



Combien vaut  $\frac{\ell}{L}$  ?

- A)  $\frac{1}{2}$
- B)  $\frac{1}{4}$
- C)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$
- D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

**33 - JUNIORS**

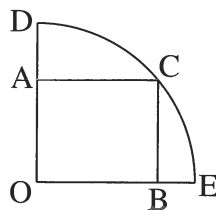
4 points

Dans un quart de cercle OED, de centre O, on a inscrit le rectangle OBCA.

On a  $OE = 10$  et  $AD = 3$ .

Combien mesure la diagonale [AB] ?

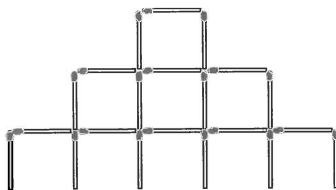
- A) 5
- B) 6
- C) 9
- D) 10
- E) il manque une donnée



**34 - JUNIORS****5 points**

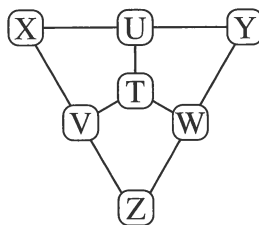
Combien peut-on construire d'étages avec 45150 allumettes disposées "comme" sur la construction à 3 étages ci-contre ?

- A) 2 250      B) 1 000      C) 500  
D) 150      E) 12

**35 - JUNIORS****5 points**

Les nombres entiers de 1 à 7 sont placés sur les positions TUVWXYZ de la figure ci-contre de telle manière que la somme des nombres placés aux sommets de chacun des trois quadrilatères vale 15. Combien de valeurs peut prendre le nombre placé au point T ?

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

**36 - JUNIORS****5 points**

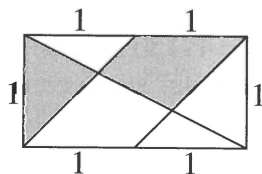
Onze arbres sont plantés tous les 10 mètres le long d'une route rectiligne. Un Kangourou se trouve à côté du premier arbre. Lorsqu'il est devant un arbre, il peut faire des bonds lui permettant d'arriver soit à l'arbre situé à 10 m, soit à celui situé à 20 m. De combien de façons différentes le Kangourou peut-il aller du premier arbre au dernier (sans rebrousser chemin) ?

- A) 80      B) 84      C) 87      D) 89      E) 91

**37 - ÉTUDIANTS****3 points**

Quelle est l'aire de la partie grisée du rectangle ?

- A)  $\frac{5}{6}$       B)  $\frac{4}{5}$       C)  $\frac{2}{3}$   
 D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

**38 - ÉTUDIANTS****3 points**

Combien d'entiers strictement positifs et strictement inférieurs à 1000 peuvent s'écrire comme produit de deux nombres pairs ?

- A) 100      B) 150      C) 200      D) 220      E) 249

**39 - ÉTUDIANTS****3 points**

Sisyphe doit porter chaque jour un rocher en haut d'une montagne, mais une fois en haut le rocher roule de nouveau jusqu'en bas.

Le premier jour il a fallu, pour monter le rocher au sommet et pour que celui-ci redescende, en tout 5 heures.

Chacun des jours suivants, il faut deux fois plus de temps pour monter le rocher que la veille, mais le rocher redescend aussi deux fois plus vite que la veille.

Si le deuxième jour, cela (montée + descente) a représenté 7 heures, combien de temps cela (montée + descente) prendra-t-il le troisième jour ?

- A) 9 h      B) 9 h 30      C) 12 h      D) 12 h 30      E) 16 h

**40 - ÉTUDIANTS****4 points**

Une table ronde de rayon 1 mètre est couverte par une nappe carrée de côté 2,5 mètres, de sorte que le centre de la nappe coïncide avec le centre de la table. Quelle est la différence entre les distances au sol du point le plus haut et du point le plus bas d'un côté de la nappe ?

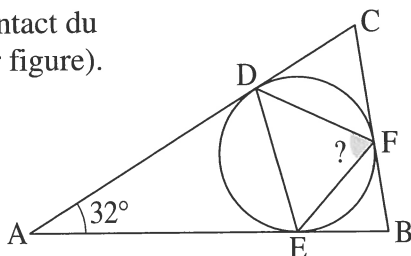
- A) 0,25 m                      B) 0,5 m                      C)  $\frac{5\sqrt{2}-5}{4}$  m  
 D)  $(2,5\sqrt{2}-1)$  m              E) on ne peut pas la déterminer

**41 - ÉTUDIANTS****4 points**

Soit D, E et F les trois points de contact du cercle inscrit au triangle ABC (voir figure).

Si l'angle  $\widehat{DAE}$  mesure  $32^\circ$  alors combien mesure l'angle  $\widehat{DFE}$  ?

- A)  $46^\circ$                       B)  $58^\circ$   
 C)  $64^\circ$                       D)  $74^\circ$   
 E) il manque des données

**42 - ÉTUDIANTS****4 points**

On considère les vols en avion d'un point A vers un point B, les durées de vols de A vers B et de B vers A étant identiques ; cependant, compte tenu des décalages horaires, les horaires (donnés en heures locales) sont les suivants :

- Départ de A lundi à 6 h du matin, arrivée à B mardi à 2 h de l'après-midi.
- Départ de B jeudi à 1 h de l'après-midi, arrivée à A jeudi à 3 h de l'après-midi.

Quelle heure est-il en B quand il est 4 h de l'après-midi samedi en A ?

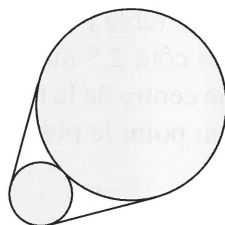
- A) 6 h de l'après-midi samedi                      B) 7 h de l'après-midi samedi  
 C) 6 h du matin samedi                              D) 7 h du matin dimanche  
 E) 7 h de l'après-midi dimanche



**43 - ÉTUDIANTS****5 points**

Deux disques de diamètres 6 cm et 18 cm sont placés comme sur la figure et sont liés par une courroie qui les entoure. Quelle est, en centimètres, la longueur de la courroie ?

- A)  $10 + 20\pi$                       B)  $12\sqrt{3} + 14\pi$   
 C)  $13\sqrt{3} + 12\pi$                 D)  $14\sqrt{3} + 11\pi$   
 E) autre réponse

**44 - ÉTUDIANTS****5 points**

Les 1999 habitants d'une île se répartissent en deux catégories : les "bons" qui disent toujours la vérité et les "truands" qui mentent toujours. Chaque habitant est soit un chanteur, soit un footballeur, soit un pêcheur. On pose trois questions à chaque habitant :

- 1 : es-tu un chanteur ?  
 2 : es-tu un footballeur ?  
 3 : es-tu un pêcheur ?

1000 personnes répondent oui à la première question, 700 à la deuxième et 500 à la troisième. Combien y a-t-il de truands sur l'île ?

- A) 102            B) 180            C) 201            D) 322            E) 729

**45 - ÉTUDIANTS****5 points**

Jean doit multiplier deux nombres de deux chiffres.

Malheureusement il inverse l'ordre des chiffres dans l'un des deux nombres.

Il obtient ainsi un résultat supérieur de 3816 au résultat correct.

Quel est le résultat correct ?

- A) 7632            B) 5724            C) 4823            D) 1908            E) 1007

**KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES**

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