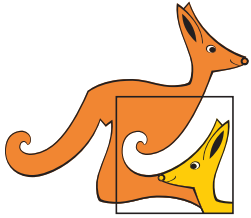


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de quatre millions de participants dans le monde.

Mars 2008 — Durée : 50 minutes

Épreuve Cadets, sujet C

- L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites.**
 - **Il y a une seule bonne réponse par question.** Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.
 - Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes consécutives depuis la première question).
- Les classements sont séparés** pour chaque niveau : **4^{ème}, 3^{ème}, CAP, BEP** (2^{de} et Term.), ...
-

1 Combien vaut $2 \times 1000 \times 8$?

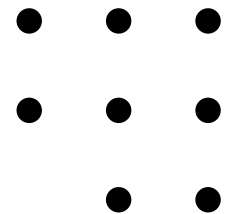
- A) 210008 B) 2008 C) 1010 D) 16000 E) 1016

2 Parmi les nombres entiers positifs, à deux chiffres, multiples de 9, combien ont leurs chiffres identiques ?

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

3 Combien de carrés, au maximum, peut-on tracer ayant pour sommets quatre points pris parmi les huit points de la figure ?

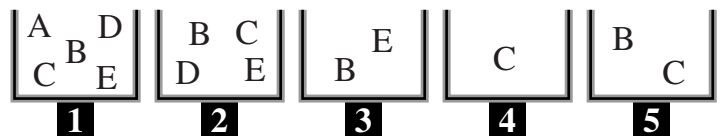
- A) 1
B) 2
C) 4
D) 6
E) 8



4 Quel est le tiers du quart de la moitié de 24 ?

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

5 On a mis des lettres A, B, C, D et E dans cinq boîtes numérotées de 1 à 5 comme le montre la figure ci-contre.



Roxane veut qu'il ne reste dans chaque boîte qu'une seule lettre et que chaque boîte contienne une lettre différente. Elle va donc retirer certaines lettres de certaines boîtes.

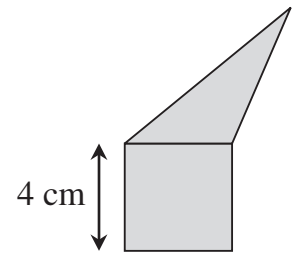
Après ces retraits, quelle lettre contiendra la boîte numéro 2 ?

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

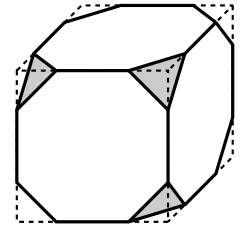
- 6** Un archipel est formé de 3 îles Ih, Ji et Ka, reliées par bateau. Ih est reliée seulement au continent. Ji est reliée au continent et à Ka. Ka n'est reliée qu'avec Ji. Combien de trajets de bateau vais-je faire, au minimum, pour visiter toutes les îles depuis le continent et revenir à mon point de départ ?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

- 7** Dans la classe, il y a 9 garçons et 13 filles. La moitié des enfants sont enrhumés. Quel est, au minimum, le nombre de filles enrhumées ?
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

- 8** Le triangle et le carré ont le même périmètre.
Quel est le périmètre de la figure entière (un pentagone) ?
- A) 12 cm
B) 24 cm
C) 28 cm
D) 32 cm
E) on ne peut pas savoir



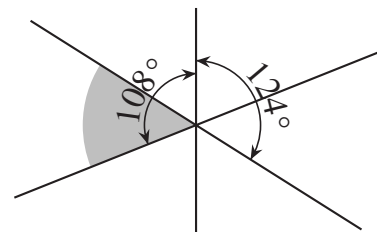
- 9** Tous les coins d'un cube sont coupés comme le montre la figure ci-contre (on ôte à chaque sommet un petit tétraèdre de côtés inférieurs au demi-côté du cube).
Combien d'arêtes possède le solide ainsi obtenu ?
- A) 26 B) 30 C) 36
D) 40 E) 48



- 10** Sur la calculatrice du Kangourou, une touche s'appelle *millécube*. Le *millécube* de 1 est 1001, le *millécube* de 3 est 3027, le *millécube* de 5 est 5125. Quel est le *millécube* de 2 ?
- A) 208 B) 218 C) 2018 D) 2008 E) 8000

- 11** Un chimpanzé a 9 pièces de 2 c et son frère a 8 pièces de 5 c. On leur a appris à échanger leurs pièces, une pour une. Combien d'échanges doivent-ils réaliser, au minimum, pour se retrouver avec la même somme d'argent ?
- A) 4 B) 5 C) 8 D) 12 E) ils ne peuvent pas y arriver

- 12** Trois droites se coupent en un point.
Deux angles sont indiqués.
Combien mesure l'angle grisé ?
- A) 52° B) 53° C) 54°
D) 55° E) 56°




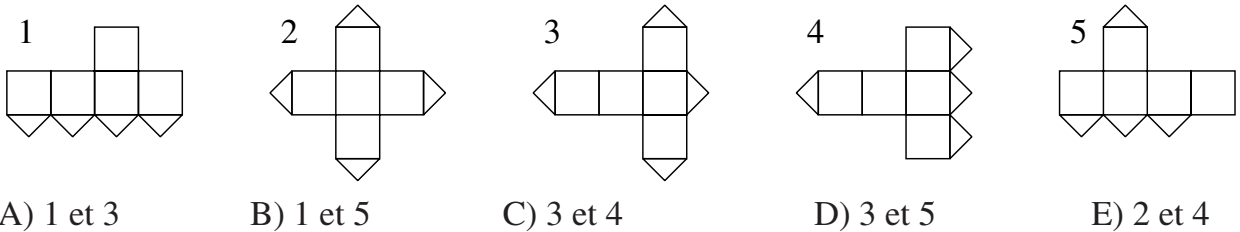
- 13** Deux bus roulent sur un trajet circulaire. L'intervalle entre eux est de 25 minutes. Si l'on veut réduire cet intervalle à 10 minutes, combien de bus faut-il ajouter sur le circuit ?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

- 14** Quatre points K, N, G, R sont marqués sur une droite (mais pas forcément dans cet ordre). On sait que $KN = 13$, $NG = 11$, $GR = 14$ et $RK = 12$. Quelle est la distance entre les points les plus éloignés ?
 A) 14 B) 38 C) 50 D) 25 E) une autre réponse

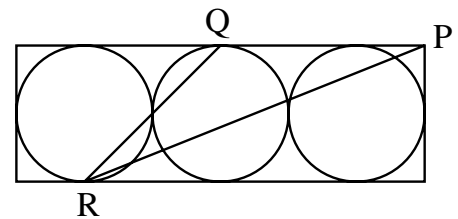
- 15** Tom et Jerry ont deux rectangles de papier identiques. Tom coupe le sien parallèlement à la longueur et Jerry coupe le sien parallèlement à la largeur. Tom obtient deux morceaux de même périmètre 50 cm. Et Jerry obtient deux morceaux de même périmètre 40 cm. Quel était le périmètre des rectangles de départ ?
 A) 40 cm B) 50 cm C) 60 cm D) 80 cm E) 90 cm

- 16** On raconte que le mathématicien Augustus De Morgan, le jour de son anniversaire, s'est exclamé : « Comme c'est curieux, nous sommes dans l'année x^2 et j'ai x ans ! » Sachant que De Morgan est mort en 1899, en quelle année est-il né ?
 A) 1806 B) 1848 C) 1849 D) 1899 E) une autre réponse

- 17** Une face d'un cube a été coupée le long de ses diagonales (comme montré sur la figure ci-contre). Parmi les formes suivantes, lesquelles ne permettent pas de construire ce cube par pliage ? 



- 18** Trois cercles tangents de rayon 6 cm sont inscrits dans un rectangle. P est un sommet du rectangle et Q et R sont des points de tangence (voir la figure). Quelle est l'aire du triangle PQR ?
 A) 27 cm^2 B) 45 cm^2 C) 54 cm^2
 D) 108 cm^2 E) 180 cm^2



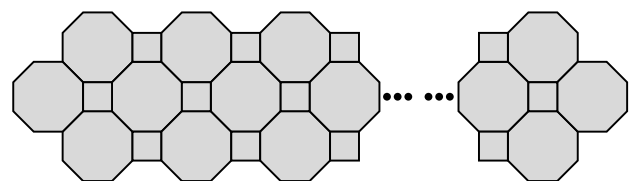
- 19** Une boîte contient sept cartes. Chacun des nombres de 1 à 7 est écrit sur une carte (un seul nombre sur chaque carte). Le kangourou prend au hasard 3 cartes dans la boîte ; puis le singe en prend 2 et il en reste donc 2 dans la boîte. Alors le kangourou regarde ses cartes et, sûr de lui, dit au singe : « Je sais que la somme des nombres écrits sur tes cartes est un nombre pair. » Quelle est donc la somme des nombres écrits sur les cartes prises par le kangourou ?
 A) 10 B) 12 C) 6 D) 9 E) 15

- 20** Dans un triangle NRV isocèle en N, la bissectrice de l'angle \widehat{V} coupe [NR] en I. Si l'on a $VI = VR$, combien mesure l'angle \widehat{VIN} ?
 A) 90° B) 100° C) 108° D) 120° E) il est impossible de le savoir

- 21** Un cube de bois de 11 cm de côté a été fabriqué en collant ensemble 11^3 petits cubes de 1 cm de côté. Quel est le plus grand nombre de petits cubes visibles d'un seul point de vue ?
 A) 363 B) 361 C) 333 D) 331 E) 329
- 22** Dans l'égalité $KAN - GAR = OO$, chacune des lettres A, G, K, N, O et R, représente un chiffre différent. Quelle est la plus grande valeur possible pour le nombre KAN ?
 A) 987 B) 876 C) 865 D) 864 E) 785
- 23** Un garçon dit toujours la vérité le jeudi et le vendredi. Il ment toujours le mardi. Et les autres jours, il ment ou dit la vérité au hasard. Sept jours de suite, on lui demande son prénom. Voici, dans l'ordre, ses réponses des six premiers jours : John, Bob, John, Bob, Pit, Bob. Quelle est sa réponse le septième jour ?
 A) John B) Bob C) Pit D) Kate E) un autre prénom
- 24** On a tracé des droites dans le plan. On retrouve, dans les angles entre ces droites, tous les angles $10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 40^\circ, 50^\circ, 60^\circ, 70^\circ, 80^\circ, 90^\circ$. Combien de droites, au minimum, a-t-on tracées ?
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

- 25** Des paires de jumeaux se rassemblent. Chacun des présents salue chaque autre d'une poignée de mains. Il y a 120 poignées de mains. Combien de paires de jumeaux sont réunies ?
- 26** Les côtés des octogones réguliers et des carrés de ce beau vitrail sont des segments de plomb. Le vitrail contient 61 octogones. Combien de boîtes de 60 segments de plomb a-t-on dû acheter ?



© 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. »

Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5^e



Encyclopédie Kangourou

Toutes les mathématiques enseignées au collège en 192 pages.

Les définitions, les théorèmes et les propriétés à connaître, illustrés et expliqués par des exemples, des exercices amusants, des tests pertinents, des conseils de méthode, des savoir-faire astucieux et des petites histoires de la grande histoire des mathématiques...

*Les publications des
Éditions du Kangourou
sont présentées sur le
site Internet*

www.mathkang.org