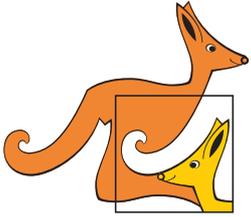


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

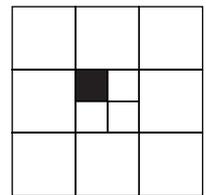
Jeu-concours 2009 • Durée : 50 minutes

Épreuve Cadets, sujet C

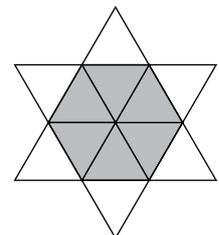
- L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites.**
 - **Il y a une seule bonne réponse par question.** Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur 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** $200 \times 9 + 200 + 9 = ?$
A) 418 B) 1909 C) 2009 D) 4018 E) 20009

- 2** Un grand carré est découpé en carrés. L'aire du grand carré est 1. Quelle est l'aire du petit carré noir ?
A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{24}$ D) $\frac{1}{36}$ E) $\frac{1}{48}$



- 3** L'étoile ci-contre est formée de 12 petits triangles équilatéraux identiques. Le périmètre de l'étoile est 36 cm. Quel est le périmètre de l'hexagone grisé ?
A) 6 cm B) 12 cm C) 18 cm
D) 24 cm E) 30 cm



- 4** Combien de nombres entiers strictement positifs ont le même nombre de chiffres que leur carré ?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

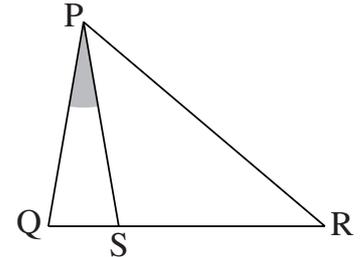
- 5** Harry distribue des journaux dans la Grand Rue. Il doit en distribuer dans toutes les maisons dont le numéro est impair, depuis la maison qui a le numéro 15 jusqu'à celle qui a le numéro 53. Dans combien de maisons Harry doit-il déposer un journal ?
A) 19 B) 20 C) 27 D) 38 E) 53

- 6** 4 filles et 4 garçons sont à une soirée. Les filles ne dansent pas entre elles, les garçons non plus ne dansent pas entre eux. À la fin, on leur demande combien de danses ils ont dansé chacun. Les réponses des garçons sont : 3, 1, 2, 2. Trois des filles répondent : 4, 0, 2. Quelle est la réponse de la quatrième fille ?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

- 7** Il y a des chiens et des chats dans une pièce. Le nombre de pattes de chats est égal au nombre d'oreilles de chiens. Alors, le nombre de chats est :
- A) le double du nombre de chiens B) égal au nombre de chiens
C) la moitié du nombre de chiens D) le quart du nombre de chiens
E) quatre fois le nombre de chiens

- 8** Les points Q, S et R sont alignés comme sur la figure.
PQ = PS = RS.
Si $\widehat{QPS} = 12^\circ$, combien vaut \widehat{QPR} ?

- A) 36° B) 42° C) 54°
D) 60° E) 84°



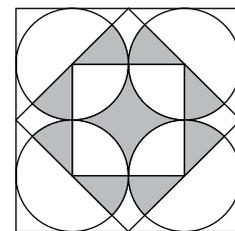
- 9** L'ascenseur peut contenir 12 adultes, ou 20 enfants. Combien d'enfants au maximum peuvent monter avec 9 adultes ?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

- 10** Le produit de quatre nombres entiers positifs différents est 100. Quelle est leur somme ?
- A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

- 11** Cécile a dessiné deux triangles. L'un d'eux a un angle obtus, l'autre n'a que des angles aigus. Elle a écrit les mesures de 4 angles de ces triangles : 120° , 75° , 55° et 10° .
Combien mesure le plus petit angle du triangle qui n'a que des angles aigus ?
- A) 5° B) 10° C) 50° D) 55° E) on ne peut pas savoir

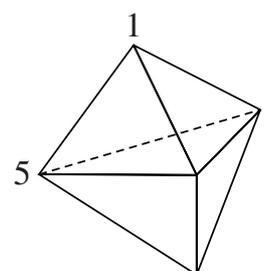
- 12** Quelle fraction du grand carré est grisée ?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{\pi}{12}$ C) $\frac{\pi+2}{16}$
D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{1}{3}$



- 13** Dans le « mot » KANGA, Marie a échangé deux lettres voisines. Elle a recommencé à échanger deux lettres voisines dans ce nouveau « mot ». Quel « mot » n'a-t-elle certainement pas obtenu ?
- A) KNAAG B) KAAGN C) KANGA D) KAANG E) KNGAA

- 14** La figure montre un solide formé de 6 faces triangulaires.
On écrit un nombre à chaque sommet. Deux nombres 1 et 5 sont déjà placés. Les trois autres nombres sont tels que les sommes des 3 nombres aux sommets de chacune des faces soient égales.
Combien vaut la somme des nombres écrits aux 5 sommets ?



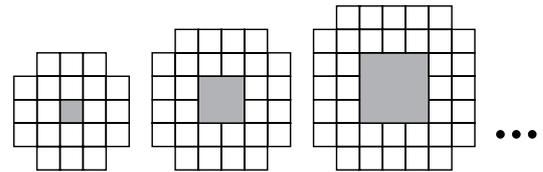
- A) 9 B) 12 C) 17
D) 18 E) 24

- 15** Dans l'égalité $K + A + N + G + A + R + O + O = 56$, chaque lettre remplace un chiffre (une seule lettre par chiffre, un seul chiffre par lettre). Combien vaut $A + O$?
 A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) il y a plusieurs réponses possibles

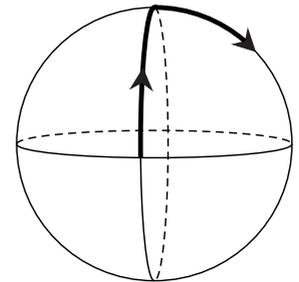
- 16** On doit placer une lettre (A, B, C ou D) dans chaque petit carré de la grille ci-contre. Deux carrés voisins (c'est-à-dire ayant en commun un côté ou un sommet) ne peuvent contenir la même lettre. 4 lettres sont déjà écrites. Quelle est la lettre du carré grisé ?
 A) A B) B C) C
 D) D E) il y a deux lettres possibles

A	B		C	D

- 17** Voici les trois premiers d'une suite de motifs. Le premier motif nécessite 20 petits carrés unités (on ne compte pas le trou central représenté en gris). Combien faudra-t-il de petits carrés unités pour construire le 10^e motif ?
 A) 76 B) 80 C) 84
 D) 92 E) 100

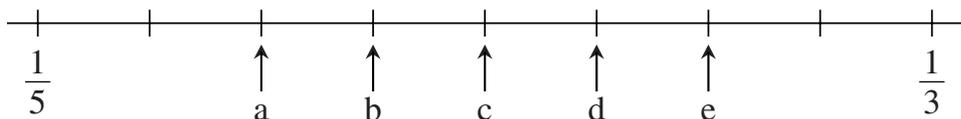


- 18** Trois anneaux circulaires entourent une boule de telle sorte qu'ils soient perpendiculaires entre eux comme le montre la figure ci-contre. Une fourmi part d'un des points d'intersection des anneaux. Elle se promène ensuite sur les anneaux de la manière suivante : après un quart de cercle elle tourne de 90° à droite, puis après un quart de cercle elle tourne de 90° à gauche et ainsi de suite, jusqu'à revenir à son point de départ. Combien de quarts de cercles aura-t-elle parcourus la première fois qu'elle va repasser par son point de départ ?
 A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



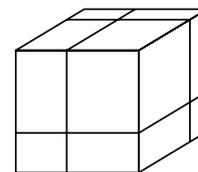
- 19** Combien de nombres de quatre chiffres écrits avec uniquement 1, 2 et 3 ont la propriété suivante : deux chiffres écrits côte à côte diffèrent toujours de 1 ?
 A) 16 B) 9 C) 10 D) 12 E) 8

- 20** Les fractions $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{5}$ sont placées sur une droite graduée. Où est la fraction $\frac{1}{4}$?



- A) a B) b C) c D) d E) e

- 21** En trois coups de scie, on a découpé un cube en huit pavés droits.
L'aire totale des 8 pavés vaut :
- A) l'aire du cube de départ
B) le double de l'aire du cube de départ
C) le triple de l'aire du cube de départ
D) une fois et demie l'aire du cube de départ
E) quatre fois l'aire du cube de départ



- 22** Ani et Bob ont un an d'écart. Bob et Dan ont deux ans d'écart. Dan et Tag ont trois ans d'écart. Tag et Ani ont quatre ans d'écart. L'une des affirmations suivantes est sûrement fausse. Laquelle ?
- A) Ani est le plus âgé B) Bob est le plus âgé C) Bob est le plus jeune
D) Tag est le plus âgé E) Tag est le plus jeune

- 23** En divisant le nombre de filles par le nombre de garçons présents dans la salle, on obtient exactement 0,24. Quel est le plus petit nombre de personnes présentes ?
- A) 25 B) 31 C) 36 D) 48 E) 76

- 24** En plaçant un carré de 6 cm de côté sur un triangle, on peut couvrir jusqu'à 60 % de la surface du triangle. En plaçant le triangle sur le carré, on peut couvrir jusqu'à deux tiers de la surface du carré. Quelle est l'aire du triangle ?
- A) 60 cm^2 B) 40 cm^2 C) 36 cm^2 D) 24 cm^2
E) cela dépend de la forme du triangle

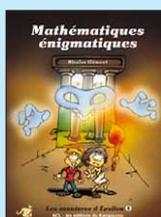
Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

- 25** Vendredi a écrit à la suite des entiers différents pris parmi les entiers de 1 à 10. Robinson Crusoe remarque avec amusement que, pour chaque paire de nombres voisins, l'un est multiple de l'autre. Combien de nombres Vendredi a-t-il pu écrire au plus ?
- 26** Dans le triangle ABC, l'angle en B vaut 20° et l'angle en C vaut 40° . La bissectrice de l'angle en A coupe [BC] en D. Sachant que $AD = 8$, combien vaut $BC - AB$?

© 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

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

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

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

