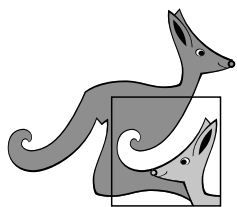


# KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

## TROPHÉES 2008



**Samedi 31 mai — Durée : 30 minutes**  
**Épreuve Cadets (4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup>)**



**1** Combien de chiffres a le nombre  $10^{2008} - 2008$  ?

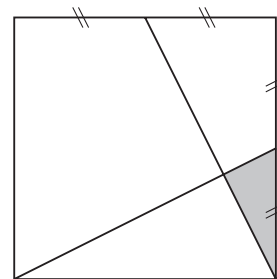
- A) 2009      B) 2007      C) 2008      D) 20070  
 E) on ne peut pas le savoir

**2** Les aires des bases circulaires et de la face latérale d'un cylindre sont toutes trois égales à  $\pi$ . Quelle est la hauteur du cylindre ?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{\pi}$       D)  $\pi^2$       E)  $\frac{\pi}{2}$

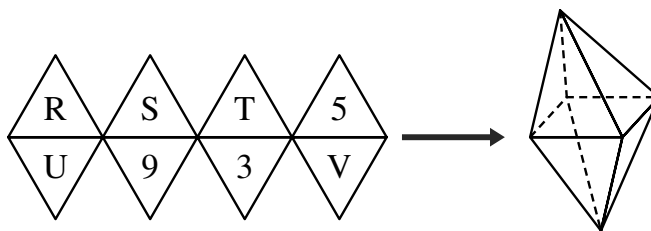
**3** Dans le carré ci-contre, d'aire 1, on a joint par deux fois un sommet au milieu d'un côté. Quelle est l'aire du triangle grisé ?

- A)  $\frac{1}{24}$       B)  $\frac{1}{18}$       C)  $\frac{1}{20}$   
 D)  $\frac{1}{25}$       E)  $\frac{1}{32}$



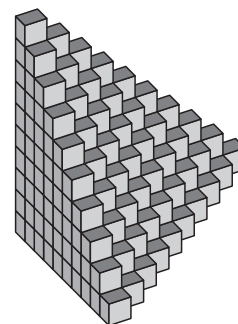
**4** Ce réseau de huit triangles équilatéraux peut être plié pour former un octaèdre régulier. On construit un *octaèdre magique* en remplaçant les lettres par les 5 nombres 2, 4, 6, 7 et 8 (chaque nombre est utilisé une fois) de telle sorte que la somme des quatre nombres situés sur les 4 faces qui ont un sommet commun soit toujours la même. Combien vaut alors  $S + U$  ?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

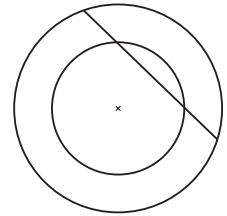


**5** D'un cube de côté 10 formé de petits cubes de côté 1, on a retiré la pyramide de petits cubes représentée ci-contre. Quel est le volume de l'assemblage restant ?

- A) 667  
 B) 720  
 C) 754  
 D) 780  
 E) 800



- 6 Soient deux cercles concentriques de rayons 7 et 11.  
Une corde du grand cercle coupant le petit cercle en 2 points est ainsi découpée en 3 segments.  
Quelle est la longueur de la corde découpée en 3 segments de même longueur ?

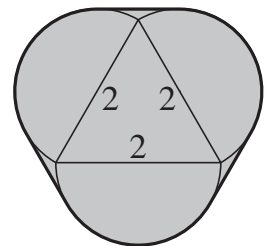


- A)  $12\sqrt{2}$       B)  $\frac{49}{3}$       C) 18      D)  $12\sqrt{3}$       E) 21

- 7 La somme de 2 nombres dépasse leur différence de 50%. Combien vaut le quotient de la somme des carrés de ces nombres par le produit de ces nombres ?

- A) 5      B)  $\frac{13}{5}$       C)  $\frac{9}{2}$       D)  $\frac{26}{5}$       E) le résultat dépend des 2 nombres

- 8 La figure montre trois demi-disques dont les diamètres forment un triangle équilatéral de côté 2 et dont on a tracé les tangentes communes. Quel est le périmètre de la surface grisée ?



- A)  $\frac{\pi}{3} + 3$       B)  $\pi + 3$       C)  $\frac{4\pi}{3} + 6$   
D)  $2\pi + 3$       E)  $\frac{2\pi}{3} + 6$ .

- 9 Quelle est la probabilité d'obtenir comme résultat 12 en lançant simultanément trois dés usuels de couleurs différentes et en ajoutant les résultats obtenus ?



- A)  $\frac{12}{216}$       B)  $\frac{2}{27}$       C)  $\frac{1}{12}$       D)  $\frac{36}{216}$       E)  $\frac{25}{216}$

*Question subsidiaire (la réponse est obligatoire pour être classé)\*.*

On voudrait connaître le nombre de chiffres du produit des 100 premiers nombres entiers ( $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 99 \times 100$ ). Donne une évaluation de ce nombre de chiffres.

#### Rappels.

• L'épreuve est individuelle et dure 30 minutes. **Les calculatrices sont interdites.** Les classements sont séparés pour chaque niveau (4<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, ...).

• **Il y a une seule bonne réponse par question.** Pour les questions 1 à 3, une bonne réponse rapporte 3 points ; pour les questions 4 à 6, 4 points ; et pour les questions 7 à 9, 5 points. Une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point. La note obtenue est comprise entre 0 et 45 (9 points sont donnés au départ).

\* En cas d'ex æquo (sur les 9 premières questions), celle ou celui ayant donné le nombre le plus proche du nombre à évaluer de la question subsidiaire sera classé(e) devant.

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 2 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. »