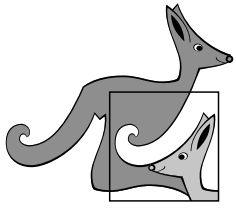


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

TROPHÉES 2008



Samedi 31 mai — Durée : 30 minutes
Épreuve Juniors (2^{de} et 1^{re})

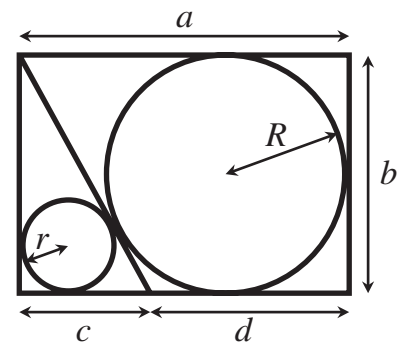


- 1** Combien de diviseurs positifs a le nombre entier 2008 ?
 A) 4 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12
- 2** Le nombre 5^6 est le produit de 6 facteurs égaux à 5 ($5^6 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$), mais de combien de 5, ce nombre 5^6 , est-il la somme ($5^6 = 5 + 5 + \dots + 5$) ?
 A) 6 B) 125 C) 1225 D) 3125 E) 15625
- 3** Combien y a-t-il de points du plan repéré dont la somme des coordonnées, le produit des coordonnées et le quotient de l'abscisse par l'ordonnée soient égaux ?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 8
- 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** Dans la figure ci-contre, le triangle est équilatéral. Par combien doit-on multiplier l'aire du petit disque pour obtenir l'aire du grand ?
 A) 12 B) 16 C) $9\sqrt{3}$
 D) π E) π^2
-
- 6** Combien de « mots » différents de 7 lettres peut-on former en mélangeant les lettres de DIDEROT et en respectant la règle : la première et la dernière lettre sont des consonnes ?
 A) 5040 B) 1440 C) 720 D) 360 E) 120

- 7 Dans la figure ci-contre, le grand cercle est tangent à trois côtés du rectangle ; le petit cercle est tangent au grand et à deux côtés du rectangle ; et la tangente commune aux deux cercles passe par un sommet du rectangle.

Parmi les égalités suivantes, laquelle est fautive ?

- A) $2R - b = 0$ B) $a - b = R - r$
 C) $r = \frac{3b}{2} - a$
 D) $c = R$ E) $d = R + r$

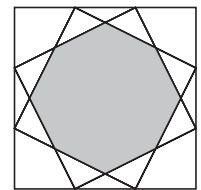


- 8 On choisit au hasard trois sommets d'un polygone régulier à 40 côtés. Quelle est la probabilité que le triangle les ayant pour sommets soit rectangle ?

- A) $\frac{1}{39}$ B) $\frac{3}{38}$ C) $\frac{1}{38}$ D) $\frac{1}{13}$ E) $\frac{3}{40}$

- 9 Chaque côté d'un carré unité est partagé en 3 segments égaux. On trace la figure ci-contre à partir de ce partage. Quelle est l'aire du polygone grisé ?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{17}{36}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{25}{54}$



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 (2^{de}, 1^{re}, ...).

• **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. »