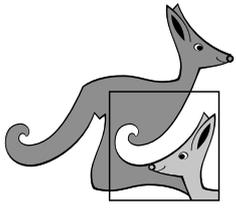


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

TROPHÉES 2019

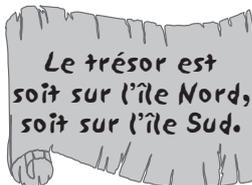


Samedi 1^{er} juin — Durée : 40 minutes
Épreuve C (4^e - 3^e)



- 1 En partant du plus petit et sans en oublier, Gérard commence à écrire la liste des nombres premiers (ce sont les entiers naturels ayant exactement deux diviseurs, 1 et eux-mêmes). Lorsqu'il s'est arrêté, Joëlle a trouvé 60 comme somme des deux derniers nombres écrits. Combien de nombres Gérard a-t-il écrits ?
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

- 2 Barberousse le pirate a reçu 4 messages donnant une information sur le lieu où est enterré le trésor :



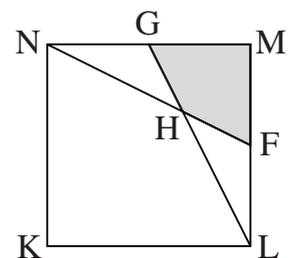
- Or, on sait qu'un seul des messages dit vrai et que le trésor est enterré sur l'une des quatre îles. Où est enterré le trésor ?
- A) sur l'île Nord B) sur l'île Est C) sur l'île Sud D) sur l'île Ouest
E) il est impossible de savoir sur quelle île est le trésor

- 3 Manon et Nathan comparent leurs économies, dont le rapport vaut $\frac{5}{3}$. Manon achète une tablette pour 160 euros, le rapport vaut maintenant $\frac{3}{5}$. Quel était le montant des économies de Manon avant d'acheter la tablette ?
- A) 192 € B) 200 € C) 250 € D) 400 € E) 420 €

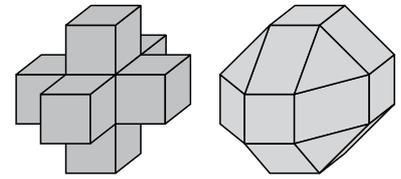
- 4 Le numéro de la chambre de Noémie est un nombre à trois chiffres, tous différents. Elle le multiplie par son nombre fétiche et obtient 2331. Quel est le nombre fétiche de Noémie ?
- A) 3 B) 6 C) 7 D) 9 E) 37

- 5 KLMN est un carré. F est le milieu de [LM]. G est le milieu de [MN]. [NF] et [LG] se coupent en H. Quelle fraction de l'aire du carré représente le quadrilatère GHFM ?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{3}{16}$

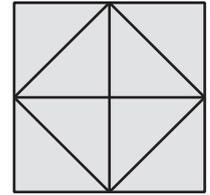


- 6 Tom a fabriqué un assemblage de 7 cubes de côté u .
Il a emballé cet assemblage, serré, dans du film plastique
(voir figure).
Quel est le volume du nouveau solide ainsi formé ?



- A) $\frac{27}{2}u^3$ B) $\frac{73}{6}u^3$ C) $16u^3$ D) $\frac{47}{3}u^3$ E) $\frac{43}{3}u^3$

- 7 Un carré est divisé en 8 triangles identiques (comme sur la figure).
On choisit 2 de ces triangles au hasard, que l'on noircit. Quelle est la
probabilité que la figure ainsi obtenue ait au moins un axe de symétrie ?



- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{5}{8}$

- 8 Chaque chiffre de mon réveil est composé d'au plus 7 segments, comme ceci :



Mais, malheureusement, sur chaque ensemble de 7 segments, il y en a deux, toujours aux
deux mêmes endroits, qui sont hors d'usage.

Voici ce que montrait mon réveil il y a 3 heures et quarante-cinq minutes :



Que montre-t-il maintenant ?

- A) B) C) D) E)

- 9 Combien vaut la fraction $\frac{3+7+11+15+19+23+\dots\dots+91+95+99}{5+9+13+17+21+25+\dots\dots+93+97+101}$?

- A) $1 - \frac{1}{25}$ B) $\frac{49}{51}$ C) $\frac{1223}{1325}$ D) $\frac{49}{50}$ E) $\frac{51}{53}$

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

Les *nombre pyramidaux triangulaires* (ou *nombre tétraédriques*) sont les sommes
successives des nombre triangulaires (le 5^e nombre tétraédrique est 35, voir figure).

Le n^{ième} nombre triangulaire, $1+2+3+4+\dots+n$, vaut $\frac{n(n+1)}{2}$.

Quel est le 365^e nombre tétraédrique ?



Rappels.

• L'épreuve est individuelle et dure 40 minutes. **Les calculatrices et autres appareils électroniques sont interdits.** Les classements sont séparés pour chaque niveau (4^e, 3^e, ...).

• **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 aequo (sur les 9 premières questions), celle ou celui ayant donné le nombre le plus proche du nombre demandé à 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. »