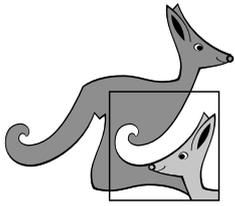


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

TROPHÉES 2016



Samedi 4 juin — Durée : 40 minutes
Épreuve Lycées



- 1 Le nombre 6 est exactement à mi-chemin entre 3 et son carré 3^2 . Parmi les nombres proposés, lequel n'est pas lui aussi à mi-chemin entre un entier naturel et son carré ?
A) 3 B) 21 C) 15 D) 10 E) 30

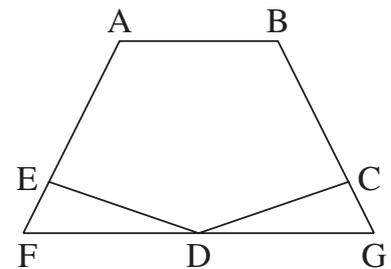
- 2 Alice et Matt lancent chacun un dé à six faces, marquées de 1 à 6.
Quelle est la probabilité que Matt obtienne au moins autant qu'Alice ?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{7}{12}$ D) $\frac{7}{6}$ E) $\frac{3}{4}$

- 3 Quatre réels a , b , c et d vérifient : $a+5 = b^2-1 = c^2+3 = d-4$. Lequel est le plus grand ?
A) a B) b C) c D) d E) on ne peut le déterminer avec ces seules données

- 4 Un pentagone ABCDE est inscrit dans un trapèze isocèle ABGF comme le montre la figure : $E \in [AF]$, $C \in [BG]$, $D \in [FG]$.
La grande base $[FG]$ du trapèze mesure 10 cm.
Si le pentagone était régulier, combien mesurerait son côté ?

A) $3\sqrt{2}$ cm B) 6 cm C) $5\sqrt{2}$ cm
D) 5 cm E) $2\sqrt{5}$ cm



- 5 Quel est le plus grand reste pouvant être obtenu en divisant un entier à deux chiffres par la somme de ses chiffres ?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

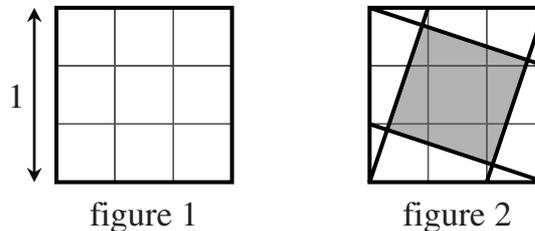
- 6 On a huit cartes portant chacune un nombre différent parmi 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 et 128. On les dispose sur une table, faces cachées, tous les dos étant identiques. Félix prend quelques cartes au hasard et Léo prend celles qui restent. Chacun fait la somme des nombres sur les cartes qu'il a prises. La somme de Félix vaut 31 de plus que celle de Léo. Alors on est certain qu'une carte n'a pas été prise par Félix. Laquelle ?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

- 7 Il y a 2016 kangourous dont au moins un est gris, au moins un est rouge et chacun est soit gris soit rouge. À chaque kangourou K , on associe la fraction égale au nombre de kangourous de l'autre couleur divisé par le nombre de kangourous de la même couleur que K (y compris K). Quel est alors la somme des fractions des 2016 kangourous ?
 A) 2016 B) 1344 C) 1008 D) 672
 E) impossible à dire sans autre information

- 8 Les trois hauteurs d'un triangle sont mesurées, en cm, par des entiers (la hauteur est la distance du sommet à son pied). Deux des hauteurs mesurent 10 cm et 11 cm. Quelle est la plus petite valeur possible pour la troisième hauteur ?
 A) 3 cm B) 4 cm C) 5 cm D) 6 cm E) 7 cm

- 9 Un carré de côté 1 est divisé en 9 petits carrés (figure 1). Quatre segments sont alors tracés (figure 2).



Quelle est l'aire du carré grisé ?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3\sqrt{2}}{10}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ E) $\frac{4}{9}$

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

P est un polygone convexe à 12 côtés.

On trace tous les segments joignant deux à deux les sommets du polygone.

Combien ces segments peuvent-ils, au maximum, délimiter de régions à l'intérieur du polygone P ?

Rappels.

• L'épreuve est individuelle et dure 40 minutes. **Les calculatrices et autres appareils électroniques sont interdits.** 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 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. »