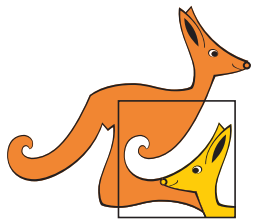


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

Jeu-concours 2010 — Durée : 50 minutes

Épreuve Juniors, sujet J

- 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, un score de 8 assurant un prix).
- Les classements sont séparés** pour chaque niveau : [2^{de}], [1^{re}S], [1^{re} non S] et [T^{ale} non S] des lycées d'enseignement général et technologique.

1 De combien 2010 dépasse-t-il 201 ?

- A) 1809 B) 1899 C) 1909 D) 1989 E) 1999

2 Quand j'étais petit, je n'étais pas bien grand. Je mesurais alors 99 centimètres. Et les gens disaient : « Il est haut comme 3 pommes ! »

Aujourd'hui je mesure 1,65 m. Comme combien de pommes suis-je haut ?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3 Si les deux lignes du tableau ont la même somme, combien vaut Δ ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2010
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Δ

- A) 1010 B) 1020 C) 1910 D) 1990 E) 2020

4 Combien vaut le quotient de 20102010 par 2010 ?

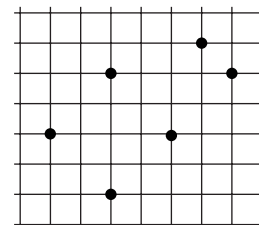
- A) 11 B) 101 C) 1001 D) 10001 E) le résultat n'est pas un nombre entier

5 À chacun des anniversaires de Rose, son père a planté autant d'arbres que le nombre d'années de Rose. Tous sont vivants et il y en a 55 aujourd'hui. Quel âge a Rose ?

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

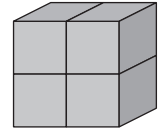
6 Sur le quadrillage ci-contre, 6 points sont marqués. Quelle figure est impossible à réaliser en prenant ses sommets parmi ces six points ?

- A) un carré B) un trapèze
C) un triangle isocèle D) un triangle rectangle
E) un triangle équilatéral

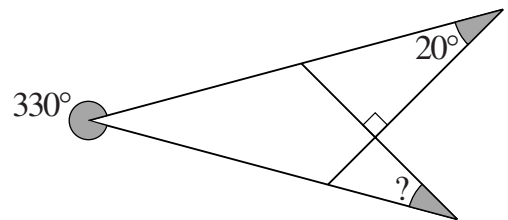


- 7** Jean a obtenu 85 % de tous les points possibles à un examen. Tibor a obtenu 90 % des points. Il se trouve que Tibor n'a qu'un point de plus que Jean. Quel est le nombre maximum de points que l'on peut obtenir à ce test ?
 A) 5 B) 18 C) 20 D) 25 E) 100

- 8** Le solide ci-contre est formé de 4 petits cubes identiques. La surface d'un petit cube est de 24 cm^2 . Quelle est la surface du solide ?
 A) 80 cm^2 B) 64 cm^2 C) 40 cm^2
 D) 32 cm^2 E) 24 cm^2



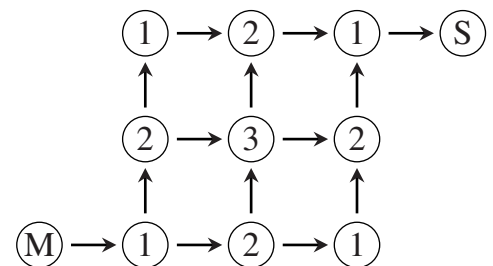
- 9** Avec les données de la figure ci-contre, combien devrait valoir l'angle marqué d'un point d'interrogation ?
 A) 10° B) 20° C) 30°
 D) 40° E) 50°



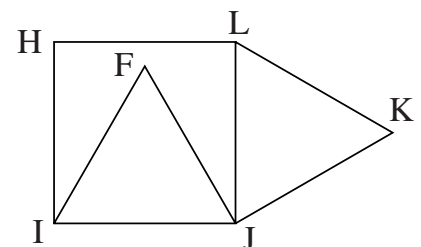
- 10** Combien existe-t-il de nombres entiers tels que la somme de leurs chiffres soit 2010 et le produit de leurs chiffres soit 2 ?
 A) 2010 B) 2009 C) 2008 D) 1005 E) 1004

- 11** Un professeur dit que le produit de son âge par celui de son père vaut 2010. Quel est l'âge du professeur ?
 A) 20 ans B) 21 ans C) 30 ans D) 57 ans E) 67 ans

- 12** Dans la figure ci-contre, il s'agit d'aller de M à S en suivant les flèches. Pour chaque trajet, on calcule la somme des nombres rencontrés. Combien de sommes différentes peut-on obtenir ?
 A) 1 B) 2
 C) 3 D) 4
 E) 6

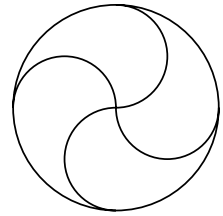


- 13** HIJL est un carré. Les triangles IJF et JKL sont équilatéraux. Si $IJ = 1$, combien vaut FK ?
 A) $\sqrt{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\sqrt{3}$
 D) $\sqrt{5} - 1$ E) $\sqrt{6} - 1$



- 14** Trois mardis d'un même mois sont tombés sur des jours pairs. Quel jour de la semaine est le 21 de ce mois ?
 A) mercredi B) jeudi C) vendredi D) samedi E) dimanche

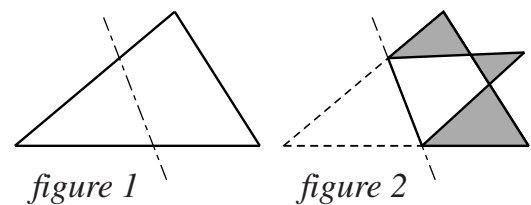
- 15** Un disque de rayon 4 cm est divisé en quatre parties identiques par des demi-cercles de 2 cm de rayon.
 Quel est le périmètre de chacune de ces quatre parties ?
 A) 2π B) 4π C) 6π
 D) 8π E) 12π



- 16** Le graphique ci-contre montre la distance parcourue en un certain temps par cinq des participants à une course.
 Qui court le plus vite ?
 A) Alice B) Bella
 C) Carlos D) Dani
 E) Enzo



- 17** Un triangle est plié le long de la ligne pointillée, comme le montre la figure 1. L'aire du triangle est 1,5 fois plus grande que l'aire de la figure obtenue après pliage. Sachant que l'aire grisée (figure 2) vaut 1, quelle est l'aire du triangle de départ ?
 A) 2 B) 3 C) 4
 D) 5 E) impossible à déterminer



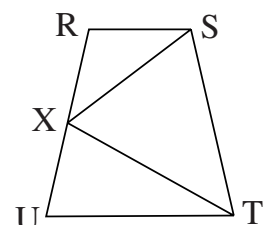
- 18** Sur un parking de supermarché, se trouvent deux lignes de chariots bien rangés. La première ligne, de 10 chariots, mesure 2,9 mètres de long. La seconde, de 20 chariots, mesure 4,9 mètres de long.
 Quelle est la longueur d'un chariot ?
 A) 0,8 m B) 1 m C) 1,1 m D) 1,2 m E) 1,4 m



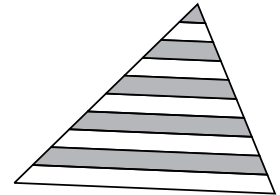
- 19** Un jeu propose une grille de 10 questions, où il faut répondre par vrai ou faux. Dès qu'une grille comporte 5 bonnes réponses, un lot est offert. Combien de grilles faut-il remplir au minimum pour être sûr de gagner un lot ?
 A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 10

- 20** Le roi de la mer a à son service des pieuvres à six, sept ou huit tentacules. Les pieuvres à sept tentacules disent uniquement des mensonges et les autres ne disent que des vérités. Un jour, quatre de ces pieuvres se rencontrent. La bleue dit : « À nous quatre, nous avons 28 tentacules. » La verte dit : « À nous quatre, nous avons 27 tentacules. » La jaune dit : « À nous quatre, nous avons 26 tentacules. » La rouge dit : « À nous quatre, nous avons 25 tentacules. »
 Quelle est la couleur de la pieuvre qui dit la vérité ?
 A) rouge B) bleue C) verte D) jaune E) aucune des quatre ne dit la vérité

- 21** RSTU est un trapèze isocèle. X est le milieu de [RU]. $RX = 1$.
 Si le triangle SXT est rectangle en X,
 quel est le périmètre du trapèze RSTU ?
 A) 5 B) 6 C) 7
 D) 8 E) impossible à déterminer

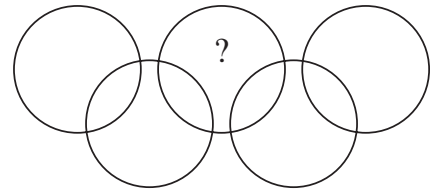


- 22** Combien existe-t-il de nombres à trois chiffres tels que leur chiffre des dizaines soit la moyenne du chiffre des unités et du chiffre des centaines ?
 A) 20 B) 25 C) 40 D) 45 E) 50
- 23** Combien d'entiers n , avec $1 \leq n \leq 100$, sont tels que n^n est un carré parfait ?
 A) 5 B) 51 C) 55 D) 54 E) 15
- 24** Des segments parallèles à sa base, divisent les deux autres côtés du triangle en 10 parties égales, comme le montre la figure. Quel pourcentage de la surface du triangle est grisé ?
 A) 41,75 % B) 42,5 % C) 45 %
 D) 46 % E) 47,5 %

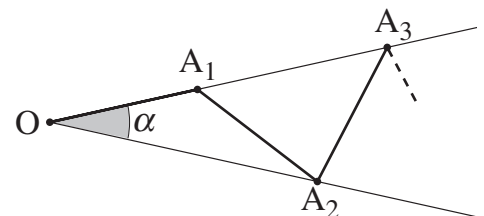


Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

- 25** L'intérieur de cette figure comporte neuf zones. On écrit les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (un par zone) de telle sorte que, dans chaque cercle, la somme des nombres soit 11. Quel est le nombre inscrit dans la zone marquée d'un point d'interrogation ?



- 26** On zigzague entre deux demi-droites en traçant des segments égaux comme indiqué par la figure (ici $[OA_1]$, $[A_1A_2]$, $[A_2A_3]$ sont les trois premiers segments tracés). Si l'angle α mesure 13° , quel est le nombre maximum de segments qu'on peut construire sans qu'aucun ne recoupe un précédent ?



© 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

