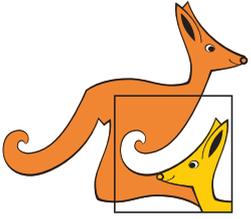


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

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

Jeu-concours 2013 — Durée : 50 minutes

Sujet C



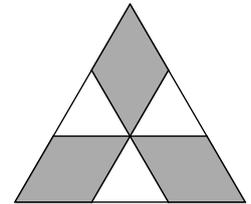
- L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites.**
 - **Il y a une seule bonne réponse par question.** Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur 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 depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
- Les classements sont séparés pour chaque niveau (4^{ème}, 3^{ème}, ...).**
-

1 La plus belle maison de Kangouville a eu 810 ans en 2013.
Quelle est l'année de sa construction ?

- A) 1023 B) 1203 C) 1230 D) 1302 E) 1320

2 Dans cette figure, le grand triangle est équilatéral. Les segments tracés sont parallèles aux côtés et les partagent en 3 parties égales.
L'aire du grand triangle est 9.
Quelle est l'aire de la partie grisée ?

- A) 1 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



3 Un cahier s'échange contre 3 crayons. Une règle s'échange contre 2 crayons.
Combien a-t-on de règles en échange de 2 cahiers ?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

4 Gagou écrit pour Kanga le plus petit entier naturel dont le produit des chiffres vaut 24. Quelle est la somme des chiffres du nombre écrit par Gagou ?

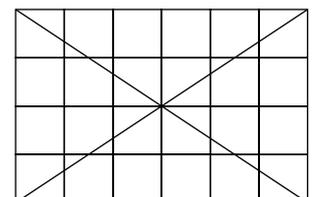
- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

5 La moyenne de deux nombres est 2013. Si l'un est 1013, quel est l'autre ?

- A) 1000 B) 1026 C) 2026 D) 3013 E) 3026

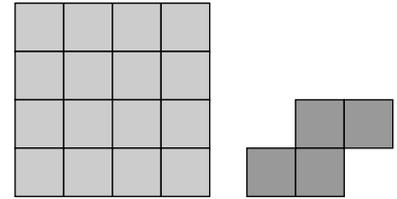
6 Dans la grille 6×4 ci-contre, il y a 8 cases qui ne sont pas coupées en deux par l'une ou l'autre des diagonales.
Sur une grille de 6×6 , combien de cases ne seront pas coupées en deux par l'une ou l'autre des diagonales ?

- A) 10 B) 16 C) 18 D) 24 E) 36



- 7** Un sac contient 100 balles de différentes couleurs : des bleues, des rouges, des blanches, des vertes et des noires. Combien faut-il en tirer au minimum pour être sûr d'en avoir deux de la même couleur ?
- A) 2 B) 12 C) 10 D) 5 E) 6

- 8** Marjorie a en mains le carré de papier quadrillé ci-contre. Elle le découpe, en suivant les lignes du quadrillage, en morceaux de la forme indiquée. Combien, au minimum, de carreaux inutilisés restera-t-il après le découpage ?
- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

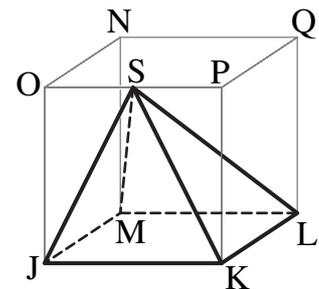
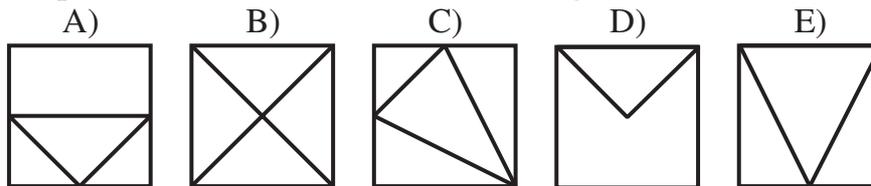


- 9** Alex allume une bougie toutes les dix minutes. Chaque bougie brûle pendant 40 minutes avant de s'éteindre. Combien y aura-t-il de bougies allumées 55 minutes après qu'Alex a allumé la première ?
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

- 10** Information vraie : $\frac{1111}{101} = 11$. Combien vaut $\frac{3333}{101} + \frac{8888}{202}$?

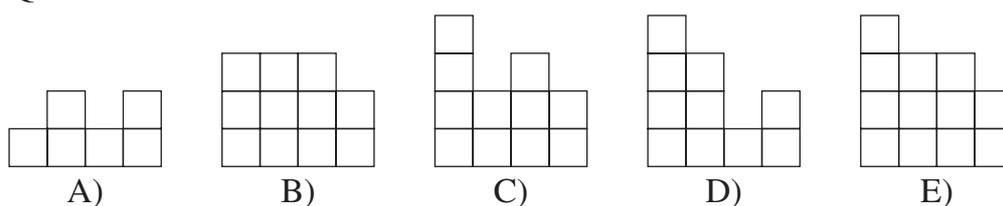
A) 55 B) 77 C) 99 D) 111 E) 121

- 11** Dans le cube transparent ci-contre, on a construit la pyramide JKLM S, où S est le milieu de l'arête [OP]. Laquelle est une vue de dessus de cet objet ?



- 12** Mona et Lisa se tiennent en face l'une de l'autre autour d'une fontaine circulaire. Elles partent en courant dans le même sens autour de la fontaine. La vitesse de Mona est les 9/8 de celle de Lisa. Combien de tours aura fait Lisa au moment où Mona va la rattraper ?
- A) 4 B) 8 C) 9 D) 2 E) 72

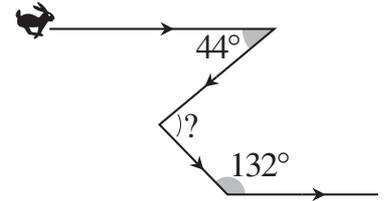
- 13** Sébastien a réalisé une construction avec des cubes. Sur la figure ci-contre, qui est une vue de dessus, on a indiqué dans chaque carré le nombre de cubes empilés à cet endroit. Quelle est la vue de devant de cette construction ?



Derrière			
4	2	3	2
3	3	1	2
2	1	3	1
1	2	1	2
Devant			

- 14** Jean-Luc a écrit une suite d'entiers consécutifs. Il a calculé la proportion de nombres impairs dans sa suite. Quel résultat ne peut pas être le sien ?
- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{4}{11}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{5}$

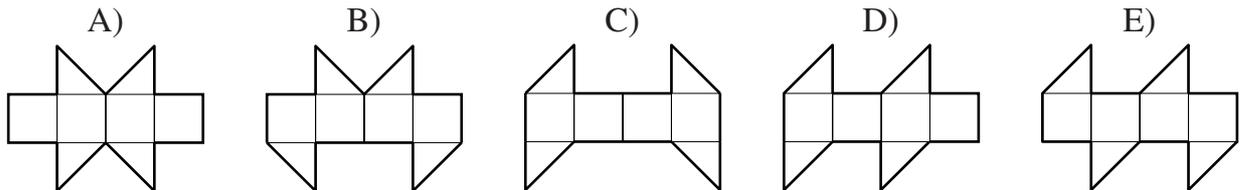
- 15** Voici la course en zigzag du lapin poursuivi par le chien : il s'est dirigé vers l'est, a tourné brutalement à droite, a fait un nouveau virage à gauche, puis a encore tourné à gauche pour repartir vers l'est comme au début. Combien mesure l'angle marqué d'un point d'interrogation ?
- A) 48° B) 82° C) 88° D) 90° E) 92°



- 16** Un trapèze a un périmètre de 5. On sait de plus que les mesures de ses côtés sont des nombres entiers. Combien mesurent les deux plus petits angles du trapèze ?
- A) 30° et 30° B) 60° et 60° C) 45° et 45° D) 30° et 60° E) 45° et 90°

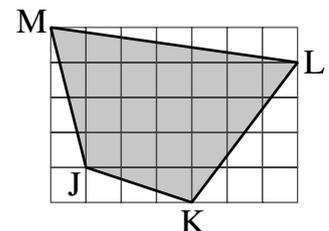
- 17** Tous les nombres entiers de quatre chiffres, comportant les quatre mêmes chiffres que le nombre 2013, sont listés en ordre croissant sur le tableau. Quelle est la plus grande différence possible entre deux nombres successifs de la liste ?
- A) 702 B) 703 C) 693 D) 793 E) 198

- 18** Lequel de ces patrons ne peut-il pas être replié pour former un cube ?

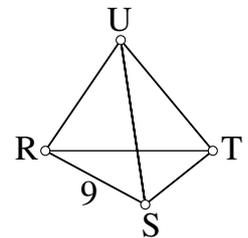


- 19** Voici, en désordre, les dates de naissance d'André, Boris, Cyril, Dan et Eddy : 20 février 2001, 12 mars 2000, 20 mars 2001, 12 avril 2000 et 23 avril 2001. André et Eddy sont nés le même mois. Boris et Cyril aussi. André et Cyril sont nés le même jour, dans des mois différents. Dan et Eddy aussi sont nés le même jour dans des mois différents. Quel est le plus jeune des cinq ?
- A) André B) Boris C) Cyril D) Dan E) Eddy

- 20** La figure montre un quadrilatère JKLM dessiné sur un quadrillage. Chaque carreau du quadrillage mesure 2 cm de côté. Quelle est l'aire de JKLM ?
- A) 96 cm^2 B) 84 cm^2
 C) 76 cm^2 D) 88 cm^2
 E) 104 cm^2



- 21** Une suite de nombres commence ainsi : 1, -1, -1, 1, -1, ...
 À partir du troisième rang, chaque nombre est le produit des deux précédents. Par exemple le sixième nombre est le produit du quatrième et du cinquième.
 Quelle est la somme des 2013 premiers nombres de cette suite ?
 A) -1006 B) - 671 C) 0 D) 671 E) 1007
- 22** Claudie cuit des crêpes, une par une. Elle les empile au fur et à mesure. Pendant la cuisson, il arrive qu'un des enfants entre dans la cuisine et mange la crêpe du dessus de la pile. Si on numérote les crêpes de 1 à 6 dans l'ordre où elles ont été fabriquées, lequel des ordres proposés ne peut pas être celui dans lequel les crêpes ont été mangées ?
 A) 123456 B) 125436 C) 325461 D) 456231 E) 654321
- 23** Au marathon de Tasmanie, il y avait à l'arrivée 2 fois plus de participants derrière André que devant Daniel et 1,5 fois plus de participants derrière Daniel que devant André. Sachant qu'André a fini 21^e, combien de participants ont fini ce marathon ?
 A) 31 B) 41 C) 51 D) 61 E) 81
- 24** À chacun des 4 sommets et à chacune des 6 arêtes d'un tétraèdre régulier est associé l'un des dix nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 11 (attention, le 10 n'y est pas). Les dix nombres sont utilisés. Partout la somme des deux nombres associés à deux sommets se trouve être le nombre associé à l'arête qui les joint. Le nombre 9 est placé sur l'arête [RS].
 Quel nombre se trouve sur l'arête [TU] ?
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 11

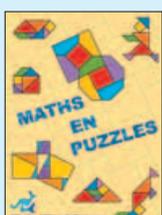


Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

- 25** Kangy choisit un nombre entier positif de 9 chiffres. Il en efface un, ce qui lui donne un nombre de 8 chiffres. En ajoutant ce nombre de 8 chiffres au nombre de 9 chiffres de départ, il trouve 979797979. Quel chiffre ne figure pas dans l'écriture du nombre de départ ?
- 26** Quel est le chiffre des unités de $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 2012^2 + 2013^2$?

© 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. »



Kangourou des mathématiques, 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



www.mathkang.org