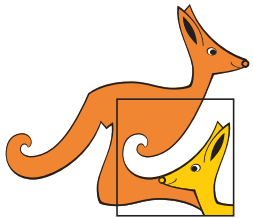


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

Mars 2007 – Durée : 50 minutes

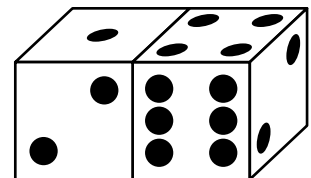
Épreuve Juniors, sujet J

- 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).
- 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 et les [1^{re} Bac pro] et [T^{ale} Bac pro].

1 Des lettres différentes représentent des chiffres différents. Quelle est la plus grande valeur possible de ZOO ?
A) 899 B) 999 C) 998 D) 988 E) 1099

2 Pour 3, le nombre 27 est le ...
A) carré B) rectangle C) parallélogramme D) cône E) cube

3 Les six faces d'un dé sont marquées de points représentant les nombres de 1 à 6. Quelle est la somme des points situés sur les sept faces non visibles des deux dés de la figure ci-contre ?
A) 15 B) 12 C) 7
D) 27 E) aucune réponse ne convient

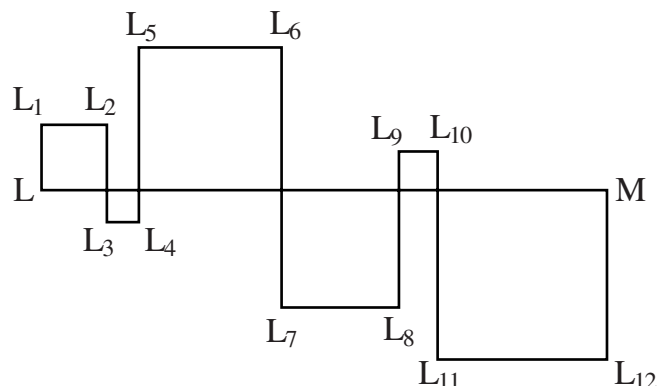


4 Dans une tombola, on tire les cinq numéros gagnants suivants : 1 022, 22 222, 102 334, 213 343, 3 042 531. Parmi ces nombres, les super-gagnants sont ceux qui ont au moins cinq chiffres et qui ont au plus trois de leurs chiffres strictement supérieurs à deux. Combien y a-t-il de super-gagnants ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5 Six carrés sont formés en coupant un segment [LM] de 24 cm de long par la ligne brisée
LL₁L₂L₃L₄L₅L₆L₇L₈L₉L₁₀L₁₁L₁₂M
(voir la figure).

Quelle est la longueur de cette ligne brisée ?

- A) 48 cm B) 72 cm
C) 96 cm D) 56 cm
E) 106 cm



- 6** Anna, Béa et Clara ont ensemble 30 billes. Si Béa en donne 5 à Clara, Clara 4 à Anna et Anna 2 à Béa ; elles en auront chacune le même nombre.
Combien Anna avait-elle de billes au début ?
A) 8 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

- 7** On souhaite compléter le quadrillage ci-contre de manière qu'il y ait 2 cases marquées R (rouge) et 2 cases marquées V (verte) par ligne et par colonne.
Comment doivent être marquées les cases X et Y ?
A) R et R B) R et V C) V et R
D) V et V E) on ne peut pas compléter le carré ainsi

R		R	
		R	
	X		V
	Y		

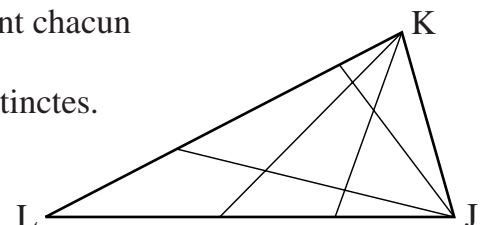
- 8** Si l'on découpe un cube d'un mètre cube en petits cubes d'un décimètre cube et que l'on empile les petits cubes, quelle sera la hauteur de la tour obtenue ?
A) 100 m B) 1 km C) 10 km D) 1 m E) 10 m

- 9** Faouz a également réparti ses 2007 billes dans trois sacs notés H, O et P.
Si Faouz prend $\frac{2}{3}$ des billes du sac H pour les mettre dans le sac O, alors le rapport entre le nombre de billes du sac H sur le nombre de billes du sac O sera :
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{3}{2}$

- 10** Dans un triangle JKL, R est le milieu de [JK], S est le milieu de [RK], T est le milieu de [KL]. L'aire de JKL est 96 cm^2 . Quelle est l'aire de JST ?
A) 16 cm^2 B) 24 cm^2 C) 32 cm^2 D) 36 cm^2 E) 48 cm^2

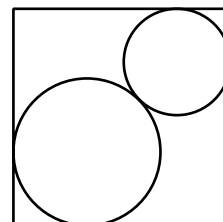
- 11** Sur une île vivent des menteurs (qui mentent tout le temps) et des véridiques (qui disent toujours la vérité).
Un jour, 12 habitants de cette île, certains menteurs, d'autres véridiques, se promènent. Deux d'entre eux disent alors : « Parmi nous douze, il y a exactement 2 menteurs. »
Quatre autres disent : « Parmi nous douze, il y a exactement 4 menteurs. »
Et les six autres disent : « Parmi nous douze, il y a exactement 6 menteurs. »
Combien y a-t-il de menteurs parmi ces douze habitants ?
A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

- 12** La figure montre un triangle JKL où 2 segments joignent chacun des sommets J et K à deux points de leur côté opposé.
Comme on le voit, cela divise le triangle en 9 zones distinctes.
Si l'on trace 3 segments joignant chacun des sommets J et K à trois points de leur côté opposé, en combien de zones cela diviserait-il le triangle ?
A) 16 B) 25 C) 36
D) 42 E) 49



21 On écrit 20 fois de suite le mot KANGOUROU :
 KANGOUROUKANGOUROUKANGOUROU ... KANGOUROU.
 Dans cette suite de lettres, on efface les lettres de rang impair. Puis dans la suite de lettres restantes, on efface les nouvelles lettres de rang impair. Et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une lettre. Quelle est cette dernière lettre ?
 A) A B) K C) N D) O E) R

22 Deux cercles ont leur centre sur la même diagonale d'un carré de côté 1. Ils sont tangents entre eux et tangents à 2 côtés du carré, comme le montre la figure ci-contre. Combien vaut la somme des rayons de ces deux cercles ?
 A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) $\sqrt{2} - 1$ D) $2 - \sqrt{2}$
 E) plusieurs solutions sont possibles



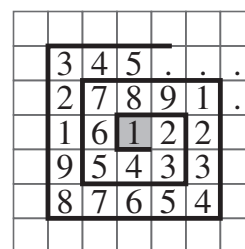
23 Une fête réunit 5 amis. Chacun donne un cadeau à seulement un autre et chacun reçoit un cadeau uniquement d'un autre. De combien de manières une telle distribution est-elle possible ?
 A) 5 B) 10 C) 24 D) 44 E) 120

24 Il est 21h00 et mon vaisseau spatial avance à la vitesse de 100 km/h. Il me reste assez de carburant pour parcourir encore 80 km à cette même vitesse. Mais la base d'arrivée est à 100 km ! Heureusement, la consommation au kilomètre de mon vaisseau spatial est proportionnelle à sa vitesse. En faisant au plus vite, à quelle heure arriverai-je à la base ?
 A) 22h12 B) 22h15 C) 22h20 D) 22h25 E) 22h30

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

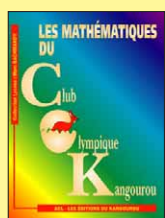
25 Combien de nombres entiers à deux chiffres sont tels que le carré de la somme de leurs chiffres soit égal à la somme des chiffres de leur carré ?

26 Les chiffres de la suite 123456789123456789... remplissent en spirale les cases d'une feuille quadrillée en commençant par la case grisée (comme indiqué sur la figure). Quel chiffre est écrit dans la case située 100 cases au-dessus de la case grisée ?



© 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/>

