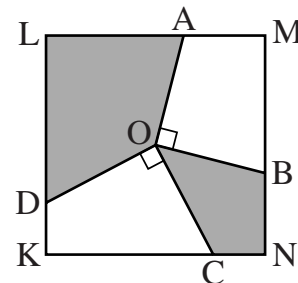


- 13** Le point O est le centre du carré KLMN, de côté 2.
 Les points A, B, C, et D sont chacun sur un côté différent du carré, de manière que $(OA) \perp (OB)$ et $(OC) \perp (OD)$.
 Quelle est l'aire des parties grisées ?
 A) 1 B) 2 C) 2,5 D) 2,25
 E) cela dépend des positions des points B et C



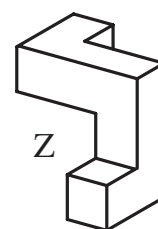
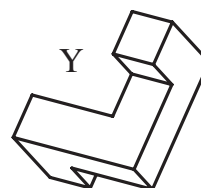
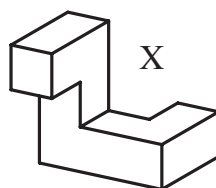
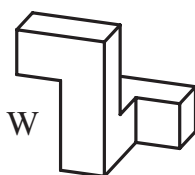
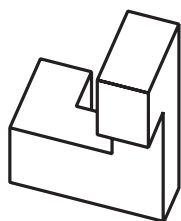
- 14** Quel est le plus petit nombre, strictement supérieur à 1, divisant la somme $3^{11} + 5^{13}$?
 A) 2 B) 3 C) 5 D) $3^{11} + 5^{13}$ E) 8

- 15** On choisit 4 points sur une droite et 2 points sur une autre droite parallèle.
 Combien y a-t-il de « vrais » triangles ayant pour sommets 3 de ces 6 points ?
 A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 18

- 16** Un marcheur effectue une promenade de 2 heures : il commence par un sentier plat, monte une côte, puis il revient par le même chemin. Ses vitesses sont : 4 km/h sur le plat, 3 km/h en montée et 6 km/h en descente. Quelle distance totale a-t-il parcourue ?
 A) on ne peut pas savoir B) 6 km C) 7,5 km D) 8 km E) 10 km

- 17** André avec Bernard pèsent moins que Charles avec Daniel. Charles avec Édouard pèsent moins que François avec Bernard. Laquelle de ces phrases est certainement vraie ?
 A) André avec Édouard pèsent moins que François avec Daniel.
 B) Daniel avec Édouard pèsent plus que Charles avec François.
 C) Daniel avec François pèsent plus que André avec Charles.
 D) André avec Bernard pèsent moins que Charles avec François.
 E) André avec Bernard et Charles pèsent plus que Daniel avec Édouard et François.

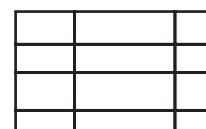
- 18** L'objet dessiné ci-contre à gauche est composé de sept petits cubes.
 Que peut-on voir en faisant tourner cet objet dans l'espace ?



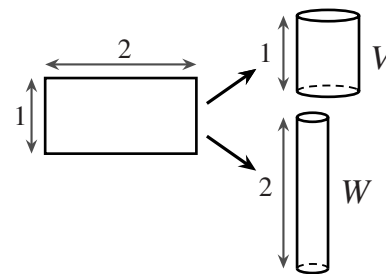
- A) W et Y B) X et Z C) seulement Y D) aucun des quatre E) W, X et Y

- 19** Une calculatrice abîmée n'affiche plus le chiffre « 1 ». Par exemple, lorsqu'on tape le nombre 3121, elle affiche le nombre 32. Alice voit 2007 affiché sur la calculatrice après avoir tapé un nombre de six chiffres. Combien de nombres de six chiffres auraient pu produire cet affichage ?
 A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

- 20** En traçant 5 lignes horizontales et 4 lignes verticales, on obtient un tableau de 12 cases (voir figure). Avec 6 lignes horizontales et 3 verticales, on obtient un tableau de 10 cases. En traçant 15 lignes au total, combien de cases le tableau construit peut-il contenir au maximum ?
 A) 22 B) 30 C) 36 D) 40 E) 42

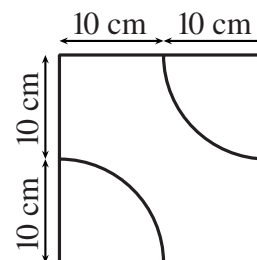


- 21** On enroule de deux façons différentes un rectangle de papier, pour former un cylindre (voir dessin).
Le cylindre de hauteur 1 a pour volume V et le cylindre de hauteur 2 a pour volume W .
Quelle est l'égalité vraie ?
- A) $V = 2W$ B) $W = 2V$ C) $V = 8W$
D) $V = W$ E) $W = 8V$



- 22** Cinq nombres entiers sont écrits autour d'un cercle, de telle sorte qu'en ajoutant deux nombres adjacents ou en ajoutant trois nombres adjacents, la somme obtenue n'est jamais divisible par 3. Parmi les 5 nombres écrits, combien sont divisibles par 3 ?
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) c'est impossible à déterminer

- 23** On utilise 16 carreaux identiques à celui dessiné pour couvrir une surface carrée de $80\text{ cm} \times 80\text{ cm}$. Sur cette surface, quelle longueur, en centimètres, peut avoir la ligne fermée la plus longue possible constituée d'une succession de quarts de cercle ?
- A) 75π B) 100π C) 105π
D) 110π E) 525π



- 24** Un étrange calculateur ne peut faire que ces quatre opérations : multiplier par 2 ou par 3, ou bien élever au carré ou au cube. En partant du nombre 15, il ne peut obtenir, au bout d'exactly 5 opérations, qu'un des nombres suivants. Lequel ?
- A) $2^8 \times 3^5 \times 5^6$ B) $2^8 \times 3^4 \times 5^2$ C) $2^3 \times 3^3 \times 5^3$ D) $2^6 \times 3^6 \times 5^4$ E) $2 \times 3^2 \times 5^6$

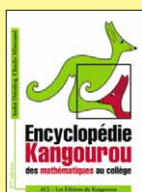
Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

- 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 ?

	3	4	5	.	.
	2	7	8	9	1
	1	6	1	2	2
	9	5	4	3	3
	8	7	6	5	4

© 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. »



Encyclopédie Kangourou

Toutes les mathématiques enseignées au collège en 192 pages.

Les définitions, les théorèmes et les propriétés à connaître, illustrés et expliqués par des exemples, des exercices amusants, des tests pertinents, des conseils de méthode, des savoir-faire astucieux et des petites histoires de la grande histoire des mathématiques...

Les publications des
Éditions du Kangourou
sont présentées sur le
site Internet
www.mathkang.org