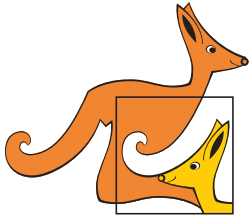


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

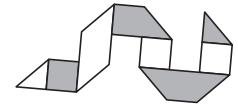
Jeu-concours 2026 — Durée : 50 minutes

Sujet S

- 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 par niveau : 1^{ère} (spéc. math.), T^{ale} (spéc. math.), Étudiants (Bac+).**

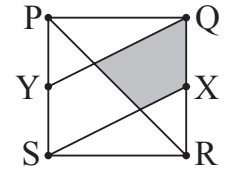
- 1** Combien vaut $2 - 1000 - 26$?
A) $- 1028$ B) 1028 C) $- 972$ D) $- 2^{10}$ E) 2026
- 2** Les longueurs des côtés d'un triangle sont des entiers impairs. Un côté mesure 9 et un autre mesure 1. Quelle est la longueur du troisième côté ?
A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 13
- 3** Indiana veut aller de P à F. Elle ne peut emprunter que les chemins marqués et uniquement dans les sens indiqués par les flèches. Elle doit également éviter de passer où il y a des carrés noirs. Combien d'itinéraires différents peut-elle emprunter ?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9
-
- 4** Une pâtisserie propose l'offre suivante : pour trois tartelettes achetées, la moins chère est offerte. Julia choisit six tartelettes, chacune à un prix différent. Elles coûtent respectivement 2,90 €, 3,10 €, 3,50 €, 4,30 €, 4,60 € et 4,90 €. Quelle réduction maximale peut-elle obtenir en choisissant bien ses deux lots de trois tartelettes ?
A) 6,60 € B) 7,20 € C) 7,40 € D) 7,70 € E) 8,10 €
- 5** Quel est le plus grand nombre que l'on peut obtenir en remplaçant les quatre @ dans l'expression $(@ + @)^{(@ - @)}$ par les quatre chiffres 2, 0, 2 et 6 ?
A) 2^4 B) 2^6 C) 2^8 D) 2^{10} E) 2^{12}
- 6** Les robots R1, R2 et R3 avancent continûment à vitesse constante. Quand R1 parcourt 100 mètres, R2 en fait un de moins. Quand R2 parcourt 100 mètres, R3 en fait un de moins. Combien de mètres R3 fait-il quand R1 parcourt 100 mètres ?
A) 98,90 B) 98,10 C) 98,09 D) 98,01 E) 98,00

7 La figure montre ce que Romaric a obtenu en faisant sept plis dans une bande de papier ayant un recto blanc et un verso gris. Il a ensuite déplié le papier. Une fois déplié, à quoi ressemble le côté blanc du papier ?



- A) B) C) D) E)

8 Dans le carré PQRS, les points X et Y sont les milieux respectifs des côtés [QR] et [PS]. Quelle fraction du carré est grisée ?



- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

9 Les neuf muses se partagent 30 fraises. Chacune en a mangé 3 ou 4 et il n'en reste plus. Combien de muses ont mangé 4 fraises ?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10 Combien y a-t-il de nombres entiers à trois chiffres « *cdu* » tels que $c = \left(\frac{d}{u}\right)^2$?

- A) 4 B) 7 C) 9 D) 13 E) 16

11 Deux points P et Q sont placés au hasard sur le segment [KL], mais ni l'un ni l'autre au milieu du segment.

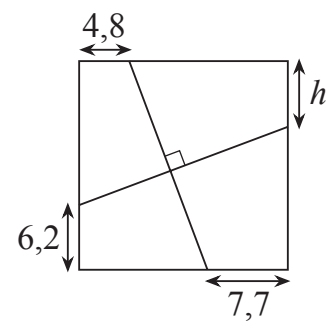


Quelle est la probabilité que le segment [PQ] contienne le milieu de [KL] ?

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

12 La figure montre deux segments perpendiculaires à l'intérieur d'un carré.

Trois longueurs sont indiquées. Quelle est la longueur notée *h* sur la figure ?

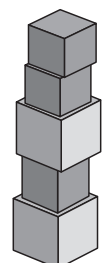


- A) 5,6 B) 5,9 C) 6,1
D) 6,3 E) 6,6

13 On divise le nombre 333.....3 (écrit avec 2026 fois le chiffre « 3 ») par 33. Quelle est la somme des chiffres du quotient ?

- A) 1111 B) 2025 C) 2026 D) 3039 E) aucune des réponses A, B, C et D

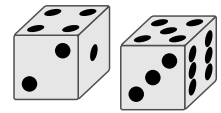
14 Jean construit des tours avec deux sortes de cubes : certains de côté 5 cm et d'autres de côté 4 cm. Il peut utiliser autant de cubes qu'il veut. Quel est le plus grand nombre entier de centimètres ne pouvant pas être la hauteur d'une tour construite par Jean ?



- A) 7 B) 11 C) 18 D) 23 E) 39

15 Deux dés standard sont lancés et on note le produit des nombres obtenus.

- Issa obtient un point si le produit est divisible par 4.
- Alyah obtient un point si le produit est divisible par 6.



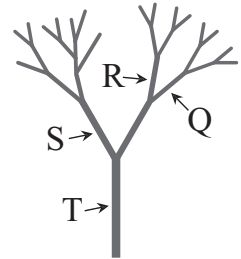
Quelle est la probabilité qu'Issa et Alyah obtiennent tous les deux un point ?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{5}{36}$ D) $\frac{7}{36}$ E) $\frac{2}{9}$

16 Le tronc et les branches de cet arbre magique sont des cylindres droits. Aux points Q, R, S et T, les sections droites des cylindres sont des disques de diamètres respectifs 1 cm, 4 cm, 8 cm et x cm.

Quelle est la valeur de x si la somme des aires des sections droites de deux branches issues d'une ramification est toujours égale à l'aire de la section droite avant ramification ?

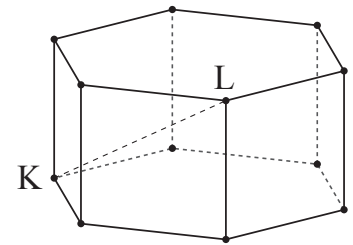
- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



17 Ce prisme droit a pour bases deux hexagones réguliers et toutes ses arêtes ont une longueur d'une unité.

Quelle est la longueur du segment [KL] ?

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



18 Les nombres entiers $1, 2, \dots, 40$ sont écrits au tableau. Quentin effectue 39 opérations sur ces nombres. Lors de la k -ième opération :

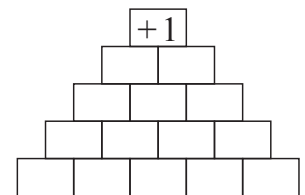
- si k est un multiple de 7, il choisit deux nombres, a et b , les efface et écrit le nombre $a + b + 5$;
- si k n'est pas un multiple de 7, il choisit deux nombres, a et b , les efface et écrit le nombre $a + b - 1$.

Quel nombre reste écrit à la fin ?

- A) 781 B) 801 C) 811 D) 819 E) 821

19 Roxane remplit les cases de la pyramide ci-contre avec uniquement les nombres -1 et $+1$ de façon que chaque nombre, à l'exception de ceux de la rangée du bas, soit égal au produit des deux nombres situés directement en dessous. Le nombre en haut de la pyramide doit être $+1$. De combien de façons peut-elle remplir la pyramide ?

- A) 8 B) 16 C) 18 D) 20 E) 32



20 La somme de 15 entiers naturels consécutifs est égale à la somme des 9 entiers naturels qui les suivent. Quel est le plus petit de ces 24 nombres ?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

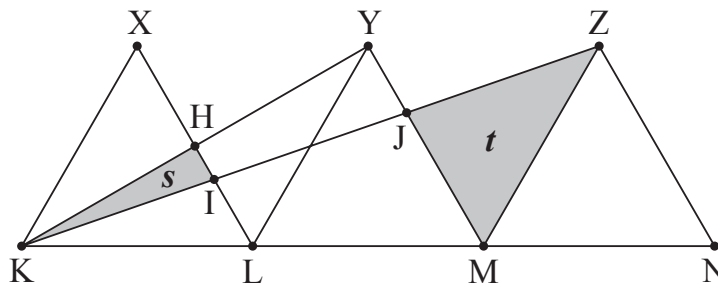
21 Une fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ vérifie :

pour tout nombre réel x , $f(x+10) = f(x)$ et $f(6-x) = -f(x)$.

On a $f(27) = 9$. Combien vaut $f(9) + f(13)$?

- A) -27 B) -9 C) -3 D) 3 E) 9

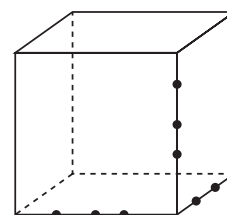
- 22** XKL , YLM et ZMN sont trois triangles équilatéraux.
 K , L , M et N sont alignés et $KL = LM = MN$.
 (YK) coupe (XL) en H .
 (ZK) coupe (XL) en I
 et (YM) en J .



s est l'aire du triangle KHI et t celle du triangle JZM . Combien vaut $\frac{s}{t}$?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{4}{15}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{2}{9}$

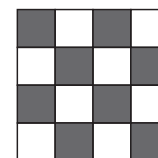
- 23** Huit points ont été marqués sur les arêtes d'un cube, comme sur la figure ci-contre.
 Combien y a-t-il de tétraèdres dont les quatre sommets se trouvent parmi ces huit points ?



- A) 18 B) 27 C) 32 D) 36 E) 45

- 24** Sur un tableau quadrillé 4×4 , coloré comme indiqué, nous voulons rendre blancs tous les carrés en répétant l'opération suivante :

choisir 4 carrés quelconques qui forment un carré 2×2 et changer la couleur de chacun de ces 4 carrés (blanc en noir, et noir en blanc).



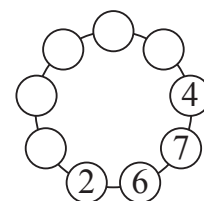
Combien de fois, au minimum, doit-on effectuer cette opération ?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 16 E) cela est impossible à réaliser

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

- 25** M , A , T et H sont des nombres premiers à deux chiffres tels que $M > A > T > H$. Pour les écrire, on utilise les huit chiffres autres que 0 et 5. Combien vaut $M - A - T + H$?

- 26** On place les neuf chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 au hasard sur un cercle. Puis on écrit les neuf nombres à trois chiffres que l'on peut former en prenant, dans le sens des aiguilles d'une montre, trois chiffres qui se suivent (avec l'exemple ci-contre, on aurait les nombres 476 et 762). Combien de valeurs sont possibles pour le dernier nombre écrit si celui-ci divise la somme des huit autres ?



© 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