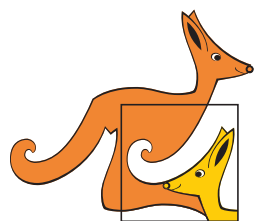


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

Jeu-concours 2025 — Durée : 50 minutes

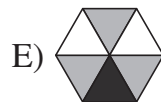
Sujet J

- 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 depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
- Les classements sont séparés** pour chaque niveau des lycées d'enseignement général et technologique : [2^{de}], [1^{re} sans spéc. math.] et [T^{ale} sans spéc. math.].

1 Combien vaut $\frac{2025}{20 \times 20,25}$?

- A) 0,5 B) 4 C) 5 D) 10 E) 25

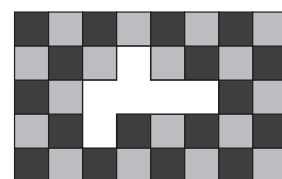
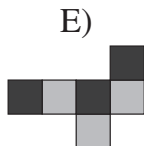
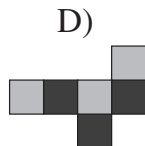
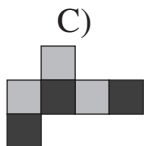
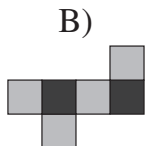
- 2 Lequel de ces hexagones a une aire égale à 3 fois l'aire de sa partie noire et à 2 fois l'aire de sa partie blanche ?



- 3 Quel nombre réel strictement positif est égal à 4 fois son carré ?

- A) 0,125 B) 0,25 C) 0,5 D) 2 E) 4

- 4 Quelle est la pièce à poser pour compléter le damier ?



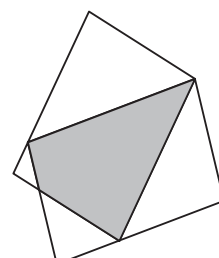
- 5 100 demi-heures c'est un peu plus de 2 jours. Combien d'heures de plus ?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

- 6 Deux parallélogrammes identiques d'aire S sont disposés comme sur la figure ci-contre. Combien vaut l'aire de la partie commune grisée ?

- A) $\frac{2S}{5}$ B) $\frac{S}{3}$ C) $\frac{4S}{9}$ D) $\frac{S}{2}$

- E) cette aire est supérieure à $\frac{S}{2}$



7

Le dé montré ci-contre est un dé normal : la somme des points de deux faces opposées est 7. Partant de ce dé avec le 3 en haut, on le fait basculer sur le côté cinq fois pour que chaque face se retrouve une fois en haut.



Parmi les propositions ci-dessous, laquelle ne peut pas être l'ordre dans lequel les faces se sont succédées en haut du dé ?

- A) 3-5-1-2-6-4 B) 3-6-2-5-1-4 C) 3-1-2-6-5-4
D) 3-1-5-6-2-4 E) 3-6-2-1-5-4

8

Lola a utilisé quatre chiffres en bois pour former le nombre 2025. Combien de nombres strictement supérieurs à 2025 peut-elle former avec ces mêmes quatre chiffres ?

2025

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

9

Avec une carte à l'échelle 1:1000, à quelle aire correspond une aire de 20 cm^2 sur la carte ?

- A) 2 m^2 B) 20 m^2 C) 200 m^2 D) $2\,000 \text{ m}^2$ E) $20\,000 \text{ m}^2$

10

Lucas a réuni ses animaux : il y a des chiens, des lapins et des chats. 8 animaux ne sont pas des chiens, 5 ne sont pas des lapins et 7 ne sont pas chats. Combien d'animaux Lucas a-t-il ?

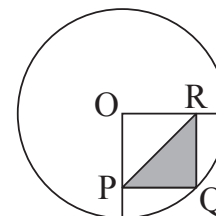
- A) 10 B) 11 C) 15 D) 16 E) 20

11

Dans un cercle de centre O et de rayon 10 cm, on trace un carré OPQR, le point Q étant un point du cercle (voir figure).

Quelle est l'aire du triangle PQR ?

- A) $12,5 \text{ cm}^2$ B) 20 cm^2 C) 25 cm^2
D) 36 cm^2 E) 50 cm^2



12

On prend au hasard des cartes dans un jeu de 32 cartes (composé de 8 trèfles, 8 carreaux, 8 cœurs et 8 piques). Combien faut-il prendre de cartes au minimum pour être sûr d'avoir au moins 3 piques ?

- A) 11 B) 12 C) 24 D) 27 E) 32

13

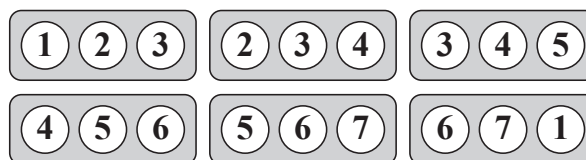
Les chiffres des unités et des dizaines d'un nombre à 4 chiffres sont cachés : $80\blacksquare\blacksquare$.

On sait que ce nombre est divisible par 8 et par 9. Quel est le produit des deux chiffres cachés ?

- A) 6 B) 16 C) 20 D) 24 E) 48

14

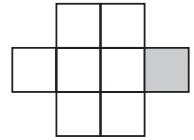
Jules a sept jetons numérotés dont deux sont en or et cinq en bronze. Le dessin représente six vues, chacune montrant trois de ces jetons. Chacune de ces vues contient un jeton en or et deux jetons en bronze.



Quelle est la somme des numéros des deux jetons en or ?

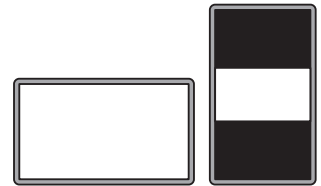
- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

- 15** Les nombres de 1 à 8 doivent être placés dans les huit cases de la figure ci-contre, un nombre par case, et de façon à ne pas avoir deux nombres consécutifs dans des cases qui partagent un côté ou un sommet. Quels nombres peuvent occuper la case grisée ?
- A) 1 ou 8 B) 2 ou 7 C) 3 ou 6 D) 4 ou 5 E) 7 ou 8

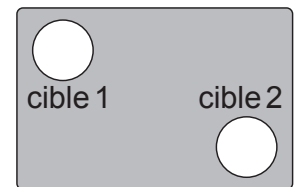


- 16** Le nombre N est le plus grand entier à six chiffres dont le produit des chiffres est 180. Quelle est la somme des chiffres de N ?
- A) 16 B) 17 C) 20 D) 21 E) 23

- 17** Jade a affiché une photo sur son smartphone. Son format est 16:9 et elle remplit entièrement l'écran. Quand elle tourne son smartphone, la photo s'affiche en plus petit sur la largeur de l'écran. Quelle fraction de l'écran est utilisée par la photo en plus petit ?
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{9}{16}$ C) $\frac{27}{64}$ D) $\frac{32}{81}$ E) $\frac{81}{256}$

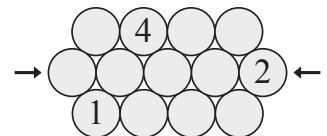


- 18** Amandine a tiré 27 fois au total en visant soit la cible 1 soit la cible 2. 50 % de ses tirs visant la cible 1 ont atteint la cible. 80 % de ses tirs visant la cible 2 ont atteint la cible. Elle a manqué 9 tirs au total. Combien de fois Amandine a-t-elle atteint la cible 1 ?
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

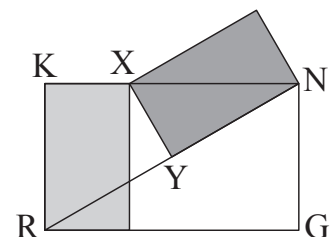


- 19** Quelle est la plus grande valeur possible de la somme de trois nombres premiers dont le produit est égal à 11 fois leur somme ?
- A) 14 B) 17 C) 21 D) 25 E) 26

- 20** La figure ci-contre doit être complétée en écrivant un nombre à l'intérieur de chaque cercle. La somme des nombres d'un groupe de trois cercles se touchant deux à deux doit toujours être la même. Trois nombres sont déjà écrits. Quelle est la somme des cinq nombres qui figureront dans la ligne du milieu ?
- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



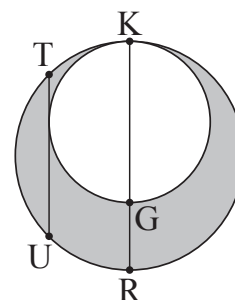
- 21** Sur la figure ci-contre, les deux rectangles grisés ont les mêmes dimensions, X est sur le côté $[KN]$ du rectangle $KNGR$, $[XN]$ est une diagonale du rectangle gris foncé, et le sommet Y du rectangle gris foncé est sur $[NR]$. L'aire de chaque rectangle grisé est 4. Quelle est l'aire du rectangle $KNGR$?



- A) 10 B) $7\sqrt{3}$ C) $8\sqrt{3}$ D) 12 E) $8\sqrt{2}$

- 22** Le nombre entier $abcdef$ est composé des six chiffres différents a, b, c, d, e et f . Ces chiffres sont, dans le désordre, 1, 2, 3, 4, 5 et 6.
 Le nombre à deux chiffres ab est multiple de 2, le nombre à trois chiffres abc est multiple de 3, le nombre à quatre chiffres $abcd$ est multiple de 4, le nombre à cinq chiffres $abcde$ est multiple de 5, et le nombre à six chiffres $abcdef$ est multiple de 6.
 Quel chiffre peut être le chiffre des unités f ?
 A) uniquement 2 B) uniquement 4 C) uniquement 6
 D) ou 2 ou 4 E) ou 4 ou 6

- 23** Deux cercles sont disposés comme sur la figure ci-contre.
 Les diamètres $[KG]$ et $[KR]$ sont sur la même droite.
 La corde $[TU]$ du grand cercle est parallèle à $[KR]$ et tangente au petit cercle. $TU = 16$ cm.
 Quelle est, en cm^2 , l'aire de la région grisée ?
 A) 32π B) 36π C) 48π
 D) 56π E) 64π



- 24** Pour remplir la grille 2×4 ci-contre, Kanga doit utiliser les nombres de 1 à 8, un nombre par case, en respectant ces deux règles : si une case a une case voisine à sa droite, le nombre le plus grand est celui de la case de droite ; si une case a une case voisine en dessous d'elle, le nombre le plus grand est celui de la case du dessous.
 De combien de manières différentes Kanga peut-elle remplir la grille ?
 A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14



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

- 25** Combien existe-t-il de nombres à huit chiffres divisibles par 18 et de la forme « 18MMM18K » (le chiffre M et le chiffre K n'étant pas forcément deux chiffres différents) ?
- 26** Quel est le nombre maximum de zéros pouvant terminer l'écriture décimale du produit de trois entiers positifs dont la somme est 407 ?

© 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

