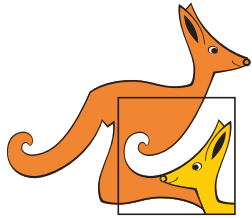


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

Jeu-concours 2021 — Durée : 50 minutes

Sujet P

- 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 : CAP, 2^{de}, 1^{re}, T^{ale}, ...

- 1 2021 s'écrit « deux mille vingt et un » en lettres. Lequel des nombres suivants s'écrit avec les cinq mêmes mots mais dans un autre ordre ?
- A) 1221 B) 2012 C) 2102 D) 21002 E) 22010

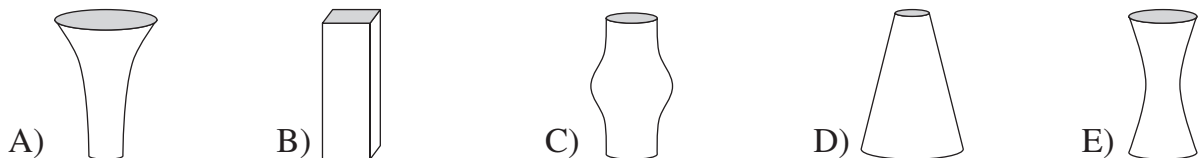
- 2 Les prévisions de température, à minuit, données par la météo pour les cinq prochains jours sont dans l'ordre -1°C ; -2°C ; 0°C ; 4°C ; 2°C .
Laquelle des représentations graphiques ci-dessous correspond à ces prévisions ?



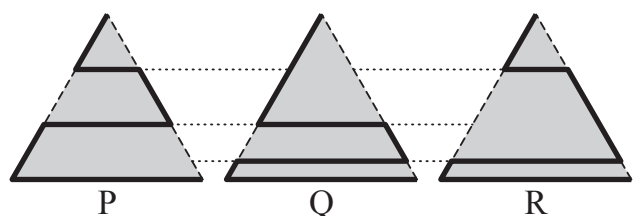
- 3 Voici cinq symboles de signes du zodiaque. Lequel a un centre de symétrie ?



- 4 Les cinq vases ci-dessous ont la même hauteur et un volume d'un litre. On verse un demi-litre d'eau dans chaque vase. Dans quel vase le niveau de l'eau est-il le plus haut ?



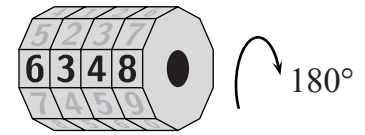
- 5 Une terrasse a la forme d'un triangle équilatéral. En allant d'un sommet à l'autre, des chats ont parcouru des chemins différents. Ils sont indiqués ci-contre en traits épais. Les longueurs des chemins sont P, Q et R. Laquelle de ces cinq affirmations est vraie ?



- A) $P < Q < R$ B) $P < R < Q$ C) $P < Q$ et $Q = R$ D) $P = R$ et $R < Q$ E) $P = Q = R$

- 6 Cela fait bientôt 1000 secondes que Roméo attend la réponse de Juliette à son SMS. Depuis environ combien de temps Roméo attend-il ?
A) un quart d'heure B) une heure C) une demi-journée D) un jour E) une semaine

- 7 Chacune des quatre roues d'un cadenas de vélo porte, dans l'ordre, les numéros de 0 à 9. À partir de la position ci-contre, on obtient le code du cadenas en tournant chaque roue d'un demi-tour. Quel est le code du cadenas ?
A) 0815 B) 1893 C) 4762 D) 1973 E) 8436

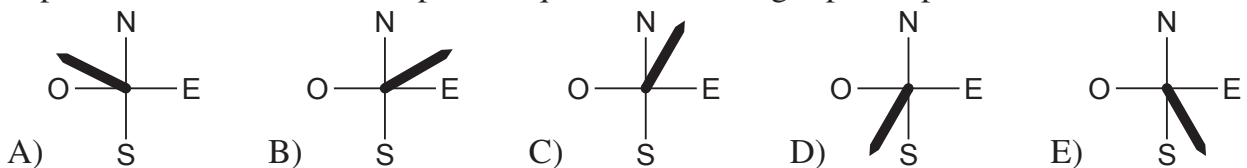


- 8 Assis et regardant dans le miroir un panneau placé derrière lui, Louis voit écrit **LOUIS**. Que voit-il écrit sur le panneau s'il se retourne ?
A) **LOUIS** B) **JOUIS** C) **SIUOL** D) **2IUOL** E) **2IUOI**

- 9 Un cube d'arête 1 cm est découpé en deux pavés droits identiques. Quelle est l'aire totale, en cm^2 , d'un de ces pavés ?
A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

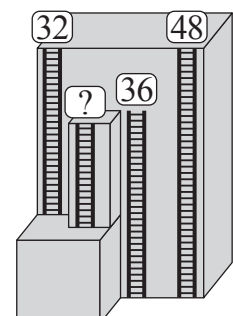
- 10 Dans un groupe de rock, la bassiste a le même âge que deux autres membres du groupe. Les trois autres membres du groupe ont 19, 20 et 21 ans. Quel âge a la bassiste si la moyenne des âges des six membres du groupe est 21 ans ?
A) 20 ans B) 21 ans C) 22 ans D) 23 ans E) 24 ans

- 11 Un obélisque est tombé au sol. Vu du Nord-Ouest, la pointe est à droite du pied. Vu de l'Est, la pointe est aussi à droite du pied. Laquelle de ces images peut représenter la situation ?



- 12 Une tablette de chocolat rectangulaire est composée de petits carrés identiques. Nathan prend deux bandes complètes de carrés de chocolat et mange les 12 carrés ainsi obtenus. Il donne ensuite la tablette entamée à Jules qui y prend une bande complète de carrés et mange les 9 carrés ainsi obtenus. Combien reste-t-il alors de carrés de chocolat dans la tablette ?
A) 72 B) 63 C) 54 D) 45 E) 36

- 13 Un immeuble possède 4 échelles de secours comme montré sur le dessin. Les hauteurs de trois des échelles sont indiquées (32 m, 36 m et 48 m). Quelle est la hauteur de la quatrième échelle ?
A) 12 m B) 14 m C) 16 m
D) 20 m E) 22 m



14 Le nombre choisi par le petit kangourou est spécial : on trouve le même résultat en lui soustrayant 0,1 ou en le multipliant par 0,1. Quel est ce nombre ?

- A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{100}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{11}$ E) $\frac{11}{100}$

15 Nora joue avec trois tasses alignées sur une table, en commençant de la position dessinée ci-contre. À chaque coup, elle saisit la tasse la plus à gauche, la retourne, et la place à droite des deux autres. Comment sont disposées les trois tasses après 10 coups ?

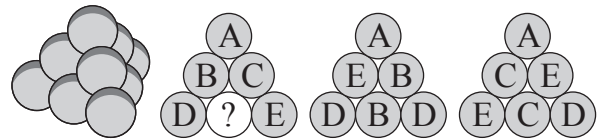


- A) B) C) D) E)

16 Le résultat de l'addition de trois nombres entiers différents est 10. Lequel des nombres suivants ne peut pas être le résultat de la multiplication des trois nombres ?

- A) 14 B) 18 C) 20 D) 24 E) 30

17 Avec 10 balles de même taille, on construit une pyramide triangulaire. Deux balles portent la lettre A, deux autres un B, deux autres un C, deux autres un D, deux autres un E.



Le dessin montre les vues des trois côtés de la pyramide.

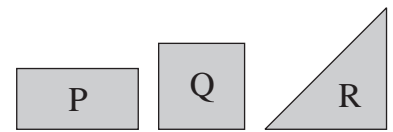
Quelle lettre figure sur la balle marquée d'un point d'interrogation ?

- A) A B) B C) C D) D E) E

18 Marc a découpé un morceau de papier. Il le plie en deux, les deux parties coïncidant parfaitement. Puis il le replie de nouveau en deux. Il obtient le petit triangle rectangle isocèle montré. Quel morceau de papier, P, Q ou R, dessiné à la même échelle, pouvait être le morceau de départ ?

Triangle obtenu :

- A) seulement P ou Q B) seulement Q C) seulement R
D) seulement P ou R E) n'importe lequel parmi P, Q, R



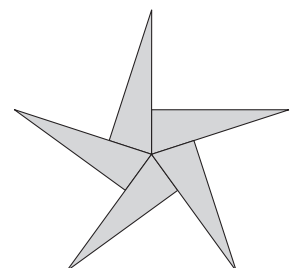
19 Tak a 4 jetons blancs et Tik a 4 jetons noirs. Chacun son tour, ils posent un de leurs jetons, créant ainsi 2 piles. Tak commence. Quel dessin ne montre certainement pas le résultat de leur jeu ?

- A) B) C) D) E)

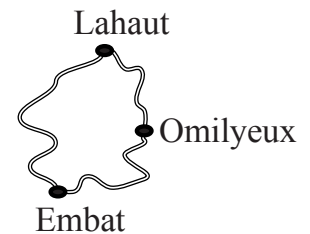
20 L'étoile ci-contre est formée de cinq triangles rectangles superposables, juxtaposés de façon que les sommets des plus grands des deux angles aigus soient réunis au centre de l'étoile.

On peut juxtaposer un plus grand nombre de ces mêmes triangles de façon que les sommets des plus petits angles soient réunis au centre. Combien faut-il alors de triangles ?

- A) 10 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24



- 21** Trois villages sont reliés par trois chemins comme l'indique la figure. De Embat à Lahaut le détour par Omilyeux fait 1 km de plus que le chemin direct. De Embat à Omilyeux, le détour par Lahaut fait 5 km de plus que le chemin direct. De Lahaut à Omilyeux, le détour par Embat fait 7 km de plus que le chemin direct. Quelle est la longueur du plus court des trois chemins directs ?
A) 1 km B) 2 km C) 3 km D) 4 km E) 5 km



- 22** Soit N le plus petit entier positif dont la somme des chiffres est 2021. Quelle est la somme des chiffres de $N+2021$?
A) 10 B) 12 C) 18 D) 2021 E) 2026
- 23** Un cube a 7 cm de côté. Sur chaque face, on trace en rouge les deux diagonales. Puis on coupe le cube en petits cubes de 1 cm de côté. Combien de petits cubes porteront au moins un trait rouge ?
A) 54 B) 62 C) 66 D) 70 E) 78

- 24** Dans un tournoi, chacune des six équipes (U, V, W, X, Y et Z) joue un match contre chacune des autres. À chaque tour, trois matchs sont joués au même moment. Le tableau montre, pour chaque tour, le match qu'une chaîne de télévision a décidé de diffuser. À quel tour les équipes X et Z s'opposent-elles ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Tour	1	2	3	4	5
Match diffusé	U-V	W-X	U-Y	Y-Z	U-W

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

- 25** Mathis a écrit 2021 comme somme de cinq entiers positifs dont chaque chiffre ne peut être que 5 ou 7. Combien y a-t-il de chiffres 5 au total dans les cinq entiers ?
- 26** Un *dromantier* est un entier naturel dont les chiffres, lus de gauche à droite, augmentent d'abord puis diminuent (deux chiffres adjacents n'étant jamais égaux). Combien existe-t-il de *dromantiers* à cinq chiffres dont la somme des chiffres est 9 ?

© 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