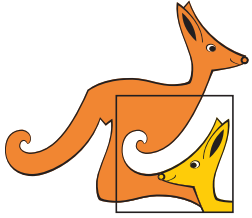


# KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

**Jeu-concours 2017 — Durée : 50 minutes**

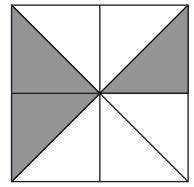
## Sujet C

- 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 (4<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, ...).**

- 1 Quelle heure est-il 20 heures après 17 heures ?  
A) 8 heures      B) 10 heures      C) 11 heures      D) 12 heures      E) 13 heures

- 2 La figure montre un carré, ses deux diagonales et ses deux médianes.  
Quelle fraction du carré est blanche ?

A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{3}{8}$       C)  $\frac{5}{7}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{5}{8}$



- 3 Un groupe d'enfants est assis en cercle. Xénia est la quatrième à la gauche de Yahia, mais aussi la septième à sa droite. Combien y a-t-il d'enfants dans le groupe ?  
A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

- 4 Laquelle de ces égalités est vraie ?

A)  $\frac{4}{1} = 1,4$       B)  $\frac{5}{2} = 2,5$       C)  $\frac{6}{3} = 3,6$       D)  $\frac{7}{4} = 4,7$       E)  $\frac{8}{5} = 5,8$

- 5 La somme de trois nombres entiers, strictement positifs et tous différents, est 7. Quel est leur produit ?

A) 12      B) 10      C) 9      D) 8      E) 5

- 6 Quel nombre faut-il soustraire à  $-1$  pour obtenir  $-3$  ?

A)  $-4$       B)  $-2$       C)  $2$       D)  $3$       E)  $4$

- 7 Quatre cœurs de papier, blancs ou gris, ont pour aire  $16 \text{ cm}^2$ ,  $9 \text{ cm}^2$ ,  $4 \text{ cm}^2$  et  $1 \text{ cm}^2$ .

Ils ont été collés l'un sur l'autre (voir figure).

Quelle est l'aire de la partie grise encore visible ?

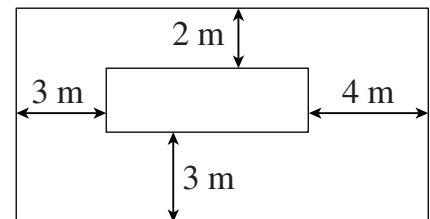
A)  $9 \text{ cm}^2$       B)  $10 \text{ cm}^2$       C)  $11 \text{ cm}^2$   
D)  $12 \text{ cm}^2$       E)  $13 \text{ cm}^2$



- 8** Le hérisson hiberne du 1<sup>er</sup> novembre au 1<sup>er</sup> avril. L'ours brun hiberne 5 mois. La marmotte hiberne 30 semaines. Le loir hiberne 200 jours. Le kangourou n'hiberne pas. Lequel de ces cinq animaux hiberne le plus longtemps ?  
 A) le hérisson      B) l'ours brun      C) la marmotte      D) le loir      E) le kangourou

- 9** Simone a 20 euros, et chacune de ses quatre sœurs en a 10. Combien doit-elle donner à chacune de ses sœurs pour que toutes les cinq aient la même somme d'argent ?  
 A) 2 €      B) 4 €      C) 6 €      D) 8 €      E) 10 €

- 10** Deux rectangles ont leurs côtés parallèles. Ils sont représentés sur la figure ainsi que quelques mesures. Quelle est la différence entre les périmètres de ces deux rectangles ?



- A) 12 m      B) 18 m      C) 20 m  
 D) 21 m      E) 24 m

- 11** Fifi la fourmi est partie de l'extrémité gauche et a parcouru les  $\frac{2}{3}$  du bout de bois. Coco la coccinelle est partie de l'extrémité droite et a parcouru les  $\frac{3}{4}$  du bout de bois.

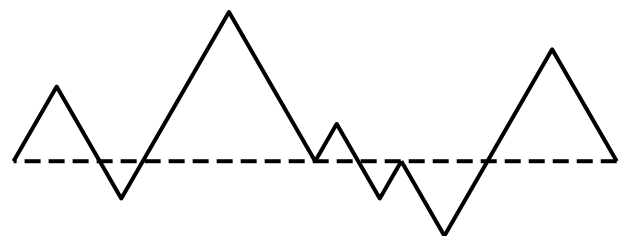


Quelle fraction du bout de bois sépare alors Fifi de Coco ?

- A)  $\frac{3}{8}$       B)  $\frac{1}{12}$       C)  $\frac{5}{7}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{5}{12}$

- 12** Les âges des quatre cousins Emma, Yves, Raja et Zoé sont 3, 8, 12 et 14 ans (les âges ne sont pas forcément dans l'ordre). La somme des âges de Zoé et Emma est divisible par 5, celle des âges de Raja et Zoé est aussi divisible par 5. Quel âge a Yves ?  
 A) 14 ans      B) 12 ans      C) 8 ans      D) 3 ans      E) on ne peut pas savoir

- 13** Dans ce dessin, le segment pointillé et la ligne noire forment sept triangles équilatéraux. Le segment pointillé mesure 20 cm. Combien mesure la ligne noire ?

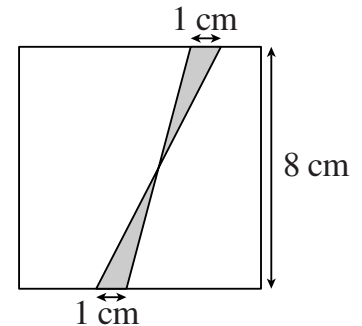


- A) 25 cm      B) 30 cm      C) 35 cm  
 D) 40 cm      E) 45 cm

- 14** Simon a mis des marques sur un morceau de corde qu'il veut couper en neuf parties égales. Nathan a mis des marques sur le même morceau de corde qu'il veut, lui, couper en huit parties égales. Si on coupe la corde à tous les endroits marqués, combien de morceaux obtiendra-t-on ?  
 A) 15      B) 16      C) 17      D) 18      E) 72

- 15** Un cube  $3 \times 3 \times 3$ , fait de petits cubes  $1 \times 1 \times 1$ , a 26 petits cubes extérieurs. Combien un cube  $4 \times 4 \times 4$ , fait de petits cubes  $1 \times 1 \times 1$ , a-t-il de petits cubes extérieurs ?  
 A) 52                      B) 54                      C) 56                      D) 63                      E) 64

- 16** Deux segments de 1 cm de long sont dessinés sur deux côtés opposés d'un carré de côté 8 cm. On trace les deux segments sécants joignant leurs extrémités. Quelle est la somme des aires des deux triangles ainsi formés ?



- A)  $2 \text{ cm}^2$                       B)  $4 \text{ cm}^2$                       C)  $6,4 \text{ cm}^2$   
 D)  $7 \text{ cm}^2$                       E)  $8 \text{ cm}^2$

- 17** Plus de 800 kangourous ont couru la *Kangourou Hop*. 35% étaient des femelles et il y avait 252 kangourous mâles de plus que de kangourous femelles. Combien au total y avait-il de kangourous dans la course ?  
 A) 802                      B) 810                      C) 822                      D) 824                      E) 840

- 18** Laura remplit ce tableau  $3 \times 3$  de telle sorte que la somme des deux nombres inscrits dans deux cases ayant un côté commun soit partout la même. Deux nombres sont déjà placés. Quelle est la somme de tous les nombres du tableau ?

2		
		3

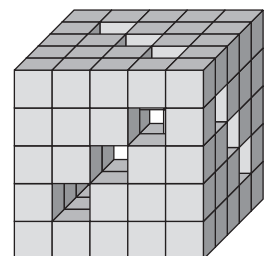
- A) 18                      B) 20                      C) 21                      D) 22                      E) 23

- 19** Toutes les 3 minutes, un tramway part de l'aéroport et met 60 minutes pour aller au centre ville. Une voiture part de l'aéroport en même temps qu'un tramway et suit le même chemin que tous les tramways vers le centre. La voiture atteint le centre en 35 minutes. Combien de tramways la voiture va-t-elle dépasser (sans compter le tramway avec lequel elle est partie) ?  
 A) 8                      B) 9                      C) 10                      D) 11                      E) 12

- 20** Une suite de chiffres commence ainsi : 2, 3, 6, 8, 8. Voici comment elle est obtenue : on commence par 2 et 3, et ensuite chaque chiffre est le dernier chiffre du produit des deux précédents. Quel sera le 2017<sup>e</sup> chiffre de la suite ?

- A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 6                      E) 8

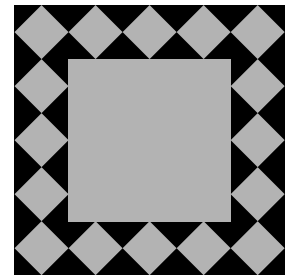
- 21** Un architecte a construit un gros cube troué comme montré sur la figure : de chaque face on peut voir trois trous droits traversant le cube. S'il n'avait pas de trou, le gros cube serait composé de 125 petits cubes. De combien de petits cubes est constitué le gros cube troué ?



- A) 73                      B) 80                      C) 83  
 D) 86                      E) 89

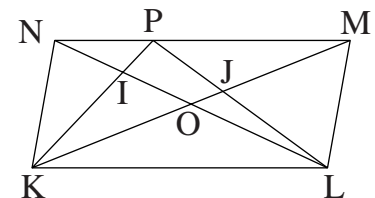
- 22 On s'intéresse aux triangles dont tous les angles ont des mesures en degrés entières et différentes. Quelle est la plus petite valeur possible pour la somme du plus petit et du plus grand angle d'un tel triangle ?  
 A)  $61^\circ$                       B)  $90^\circ$                       C)  $91^\circ$                       D)  $120^\circ$                       E)  $121^\circ$
- 23 Deux coureurs courent sur une piste circulaire de 720 m de long. Ils vont dans des directions opposées. Chacun court à vitesse constante. Le premier fait un tour complet en quatre minutes et le second en cinq. Combien de mètres parcourt le second coureur entre deux croisements consécutifs avec le premier ?  
 A) 320 m                      B) 330 m                      C) 340 m                      D) 350 m                      E) 355 m

- 24 Une nappe est ornée d'un motif régulier. Elle est représentée ci-contre (elle a un grand carré gris au centre et des petits carrés gris sur le pourtour). Quel est le pourcentage de noir dans cette nappe ?  
 A) 16 %                      B) 24 %                      C) 25 %  
 D) 32 %                      E) 36 %



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

- 25 Diane a neuf nombres : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Elle ajoute 2 à certains de ces nombres et 5 à tous les autres. Quel est le nombre minimum de résultats différents qu'elle peut obtenir ?
- 26 La figure montre un parallélogramme KLMN d'aire  $72 \text{ cm}^2$ . O est le centre de ce parallélogramme. P est un point de [MN]. [KP] et [LN] se coupent en I. [LP] et [KM] se coupent en J. On sait de plus que la somme des aires des triangles KIN et LJM vaut  $24 \text{ cm}^2$ . Quelle est la mesure (en  $\text{cm}^2$ ) de l'aire du quadrilatère IOJP ?



© 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<sup>e</sup>

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](http://www.mathkang.org)