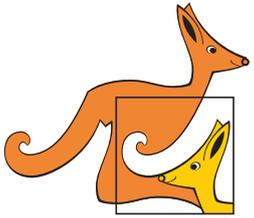


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



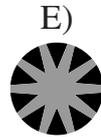
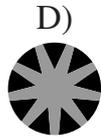
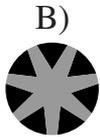
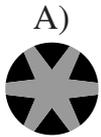
L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2014 — 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 Quelle image représente la partie centrale de l'étoile dessinée ?



2 Combien y a-t-il de carrés dans la figure ci-contre ?

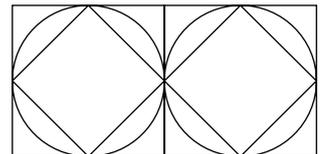
A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4



3 Un gâteau pèse 900g. Diana le coupe en quatre morceaux inégaux. Le gros morceau pèse autant que les trois autres réunis. Combien pèse ce gros morceau ?

A) 250 g

B) 300 g

C) 400 g

D) 450 g

E) 600 g

4 Un carré de périmètre 64 cm est coupé en deux pour faire un rectangle (voir figure).

Quel est le périmètre du rectangle ?

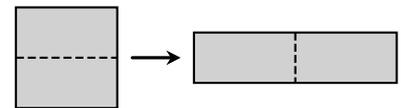
A) 32 cm

B) 40 cm

C) 64 cm

D) 80 cm

E) 96 cm



5 Un cube est formé de $5 \times 5 \times 5$ cubes $1 \times 1 \times 1$. On enlève un certain nombre de ces petits cubes pour former un solide constitué de colonnes de même hauteur reposant sur le même socle (voir la figure). Combien de cubes $1 \times 1 \times 1$ a-t-on enlevés ?

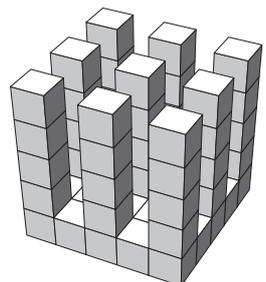
A) 56

B) 60

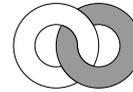
C) 64

D) 68

E) 80



6 Deux anneaux, un gris et un blanc, sont entrelacés. Sandra est devant les anneaux et voici ce qu'elle voit : Thibault est derrière les anneaux. Que voit-il ?

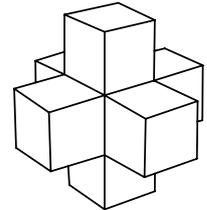


- A) B) C) D) E)

7 Lequel des cinq calculs suivants donne le résultat le plus grand ?

- A) 44×777 B) 55×666 C) 77×444 D) 88×333 E) 99×222

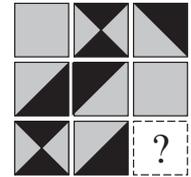
8 Gaëtan a construit le solide représenté en utilisant 7 cubes unités. Combien lui faut-il de cubes supplémentaires pour construire un cube de côté 3 ?



- A) 12 B) 14 C) 16
D) 18 E) 20

9 Quelle pièce de même dimension peut-on rajouter aux huit autres pour que l'aire grise soit égale à l'aire noire ?

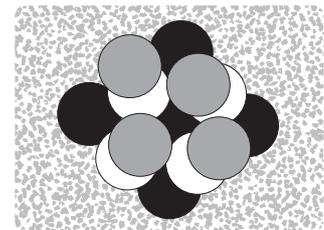
- A) B) C) D)
E) il est impossible d'obtenir des aires grises et noires égales



10 Les points P, Q, R et S sont alignés dans cet ordre. $PR = 15$ cm. $QS = 12$ cm. $PS = 20$ cm. Combien mesure QR ?

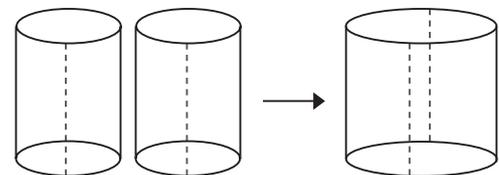
- A) 3 cm B) 4 cm C) 5 cm D) 6 cm E) 7 cm

11 Jasmine a des jetons blancs, des gris et des noirs. Elle en a autant de chaque sorte. Sur la figure ci-contre, on voit tous ceux qu'elle a posés sur la table. Les jetons qu'elle n'a pas posés sont dans sa poche, il y en a 5. Combien Jasmine a-t-elle de jetons blancs dans sa poche ?



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

12 Deux cylindres identiques sont coupés suivant la ligne en pointillé et sont collés ensemble pour former un unique cylindre plus grand (voir figure). Quel est le rapport du volume du grand cylindre au volume d'un des cylindres initiaux ?



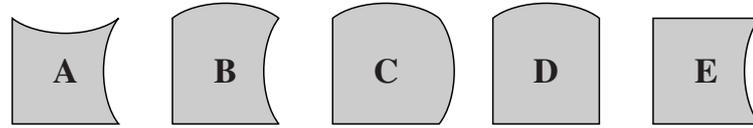
- A) 2 B) 3 C) π D) 4 E) 8

13 Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on trace un carré. Les extrémités d'une des diagonales de ce carré ont pour coordonnées $(-1 ; 0)$ et $(5 ; 0)$.

Quelles peuvent être les coordonnées d'un autre sommet de ce carré ?

- A) $(2 ; 0)$ B) $(2 ; 3)$ C) $(2 ; -6)$ D) $(3 ; 5)$ E) $(3 ; -1)$

14 On peut construire un carré avec quatre de ces cinq pièces. Laquelle, alors, ne sera pas utilisée ?



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

15 Dans un restaurant, il y a 10 tables : des rondes avec 3 chaises autour et des carrées avec 4 chaises autour. Ensemble, ces tables peuvent accueillir 36 personnes. Combien y a-t-il de tables rondes ?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

16 Six colocataires partagent un appartement avec 2 salles de bains qu'ils utilisent chaque matin à partir de 7 heures. Il n'y a qu'une personne à la fois dans une salle de bain. Ils passent respectivement, 8, 10, 12, 17, 21 et 22 minutes d'affilée dans une salle de bain. À quelle heure, au plus tôt, auront-ils terminé d'utiliser les salles de bains ?

- A) 7 h 45 B) 7 h 46 C) 7 h 47 D) 7 h 48 E) 7 h 50

17 La figure 1 montre quatre cubes identiques, vus sous différents angles. On les arrange de façon à voir, face à soi, un rond central noir, comme le montre la figure 2.

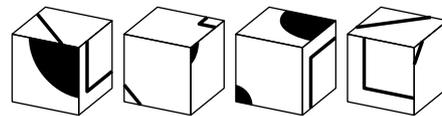


Figure 1

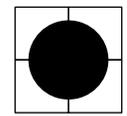
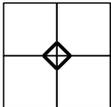
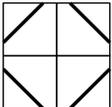
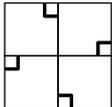
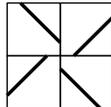
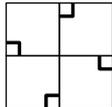


Figure 2

Que voit-on alors sur la face opposée ?

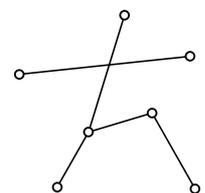
- A)  B)  C)  D)  E) 

18 La chanson A dure 3 minutes, la chanson B dure 2 min 30 s, la chanson C dure 2 min, la chanson D dure 1 min 30 s et la E dure 4 min. Ces 5 chansons se succèdent, en boucle et sans interruption, dans l'ordre A, B, C, D, E. La chanson C passait quand Andy a quitté la maison. Il est revenu pile une heure après. Quelle chanson a-t-il entendue au moment où il est rentré ?

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

19 Les 7 gros points ont été reliés par des segments. Combien faut-il rajouter, au minimum, de segments joignant ces 7 points pour que le nombre de segments partant de chacun des 7 sommets soit le même ?

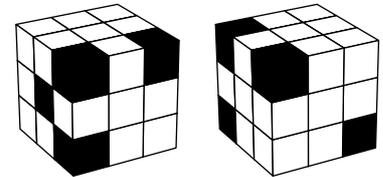
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 9 E) 10



20 Le capitaine Crochet et ses pirates ont déterrés des pièces d'or. Ils se partagent ces pièces de manière que chacun en ait le même nombre. Ils constatent alors que, s'ils avaient déterrés 50 pièces de moins, chacun en aurait eu 5 de moins. Et que, s'ils avaient été 4 de moins, chacun aurait eu 10 pièces en plus. Combien de pièces d'or ont-ils déterrés ?

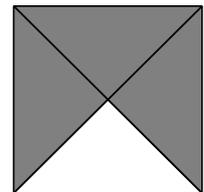
- A) 80 B) 100 C) 120 D) 150 E) 250

- 21** Un fromage est composé d'eau et de « matière sèche » dont une partie est « grasse ». Voici les informations données sur un fromage : « pourcentage total de matière grasse : 24 %, pourcentage de matière grasse sur matière sèche : 75 % ». Quel est le pourcentage d'eau dans ce fromage ?
 A) 72 % B) 68 % C) 60 % D) 51 % E) 32 %
- 22** Le roi et ses messagers vont du château au palais d'été, à la vitesse de 5 km/h. À chaque heure, le roi renvoie un messenger au château, à la vitesse de 10 km/h. Quel est l'intervalle de temps entre les arrivées au château de 2 messagers successifs ?
 A) 30 min B) 60 min C) 75 min D) 90 min E) 120 min
- 23** On a découvert en Afrique un drôle de crocodile. La longueur de sa queue est le tiers de sa longueur totale, sa tête a pour longueur 93 centimètres et cette longueur est le quart de la longueur du crocodile sans sa queue. Quelle est la longueur de ce crocodile en centimètres ?
 A) 558 B) 496 C) 490 D) 372 E) 186
- 24** La figure ci-contre montre deux vues d'un même cube. Ce cube est fait de 27 petits cubes, certains noirs et d'autres blancs. Combien contient-t-il au plus de cubes noirs ?
 A) 5 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



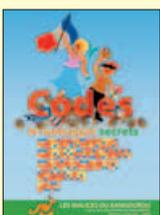
Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

- 25** 10 robots sont en file indienne. Chaque robot est soit un menteur (et il ment tout le temps), soit un véridique (qui dit toujours la vérité). Chacun des dix dit : « Il y a plus de menteurs devant moi que de véridiques derrière moi ». Combien y a-t-il de menteurs dans la file ?
- 26** On dispose de carreaux noir et blanc, tous identiques, comme celui montré ci-contre. Chaque carreau a trois côtés « noirs » et un côté « blanc ». On pose 25 de ces carreaux pour faire un carré de 5 sur 5 en respectant la règle : deux carreaux adjacents ont la même couleur de part et d'autre de leur côté commun. Quel est le plus petit nombre de côtés noirs pouvant se trouver sur le bord du carré ?



© 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. »

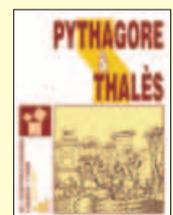


Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5^e

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