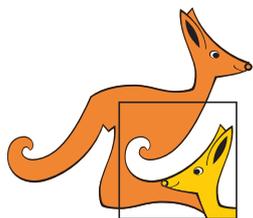


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

Jeu-concours 2016 — Durée : 50 minutes

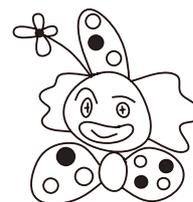
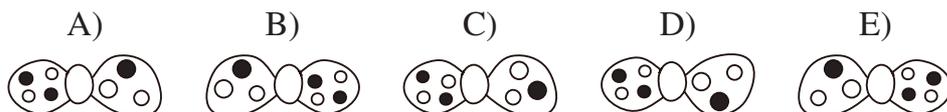
Sujet P

- 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 Combien y a-t-il de nombres entiers entre 17,03 et 20,16 ?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

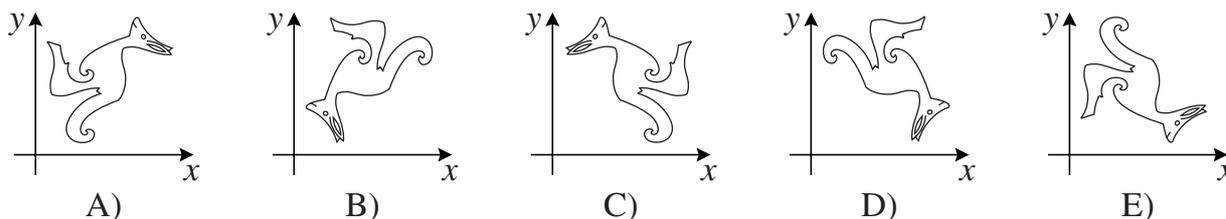
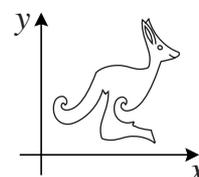
2 Une succession de lettres est un palindrome quand elle est inchangée lorsqu'elle est lue de gauche à droite ou de droite à gauche. Par exemple, XYX et XYYX sont des palindromes. Lequel des mots suivants est un palindrome ?
A) ALLO B) MAMAN C) BOBO D) ABRACADABRA E) RESSASSER

3 L'image ci-contre montre le clown Pipo tel que nous le voyons. Que voit Pipo quand il regarde son nœud papillon dans un miroir ?

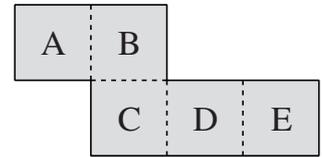


4 Avec tous ses cubes, Kangou a fait 55 tours de 9 cubes. Il les renverse et fait des tours de 5 cubes. Combien de tours fait-il alors avec tous ses cubes ?
A) 5 B) 11 C) 45 D) 90 E) 99

5 Dans le plan rapporté à un repère orthonormé, un ensemble de points de coordonnées $(x; y)$ forme le dessin d'un kangourou (représenté ci-contre). Quel dessin obtient-on si, pour chaque point de l'ensemble, on échange les coordonnées x et y ?

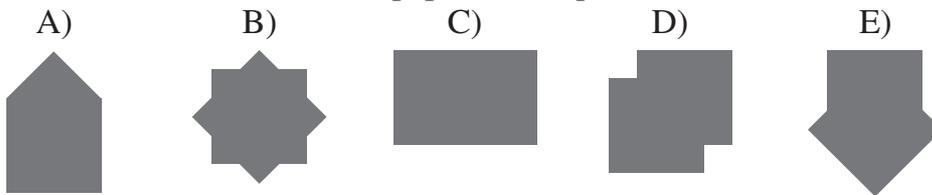


- 6** Le morceau de papier montré ci-contre est plié le long des pointillés pour former une boîte ouverte. La boîte est posée sur une table avec l'ouverture vers le haut. Quelle est alors la face du dessous ?
A) A B) B C) C D) D E) E



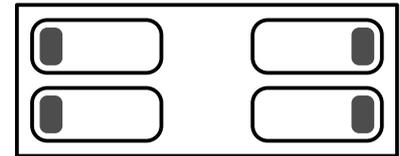
- 7** La somme des âges de Mélanie et Océane est 31. La somme des âges d'Océane et Pauline est 32. La somme des âges de Mélanie et Pauline est 33. Quel âge a la plus âgée des trois ?
A) 15 ans B) 16 ans C) 17 ans D) 18 ans E) 19 ans

- 8** Laquelle des figures proposées ne peut-on pas obtenir en plaçant l'un sur l'autre ces deux carrés de papier identiques ?



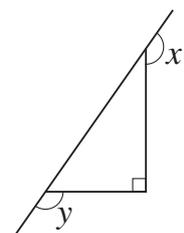
- 9** Combien 2016 heures font-elles de semaines ?
A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

- 10** Du côté gauche de la chambre, Béa et Pia dorment la tête sur l'oreiller. Elles se font face. Du côté droit, Marie et Karine dorment la tête sur l'oreiller. Elles se tournent le dos. Combien de filles ont l'oreille droite sur l'oreiller ?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



- 11** Le nombre 2581953764 est écrit sur une bande de papier. Paul coupe la bande deux fois de façon à former 3 nombres. Puis il additionne ces 3 nombres. Quelle est la plus petite somme qu'il puisse trouver ?
A) 2675 B) 2975 C) 2978 D) 4217 E) 4298

- 12** Quelle est la somme des deux angles x et y marqués sur la figure ?
A) 150°
B) 180°
C) 270°
D) 320°
E) 360°

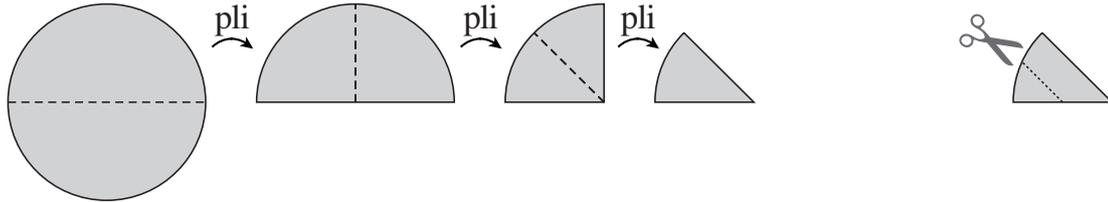


- 13** Mes chats ont 18 pattes de plus que de langues. Combien ai-je de chats ?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

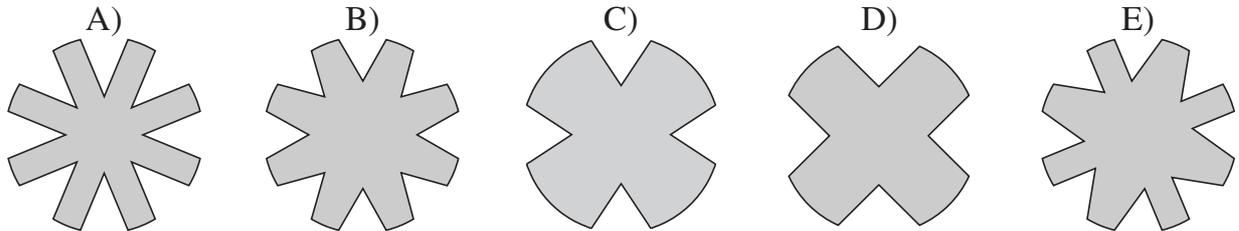
- 14** On cherche à obtenir le mot LOVE à partir du mot VELO en échangeant, une fois après l'autre, deux lettres adjacentes. Combien d'échanges, au minimum, doit-on faire ?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

- 15** Au lycée Zola, 45 professeurs viennent à vélo, ce qui représente 60% du total des professeurs. Il y a 12 % des professeurs qui viennent en voiture. Combien de professeurs viennent en voiture ?
 A) 4 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12

- 16** Aminata plie en deux un disque de papier. Puis elle le plie une fois de plus, et encore une dernière fois. Puis elle coupe le papier plié parallèlement à une des pliures :

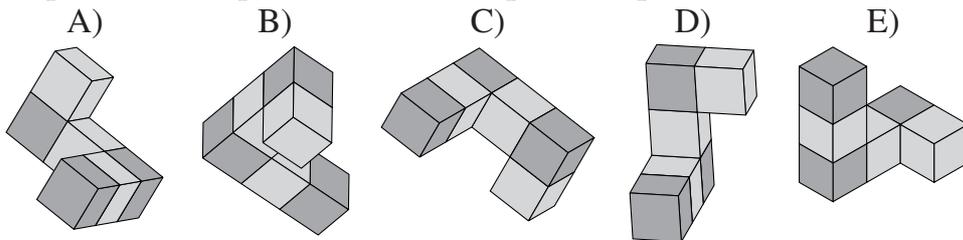
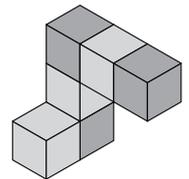


Quelle forme a le morceau du centre quand elle le déplie ?



- 17** Un sac contient 49 perles bleues et une rouge. Combien de perles bleues doit-on enlever pour que le pourcentage de perles bleues dans le sac devienne 90% ?
 A) 4 B) 10 C) 29 D) 39 E) 40

- 18** Charlotte a collé ensemble 6 cubes comme montré ci-contre. Elle regarde sa création sous tous les angles. Laquelle des cinq vues suivantes ne peut-elle pas voir ?

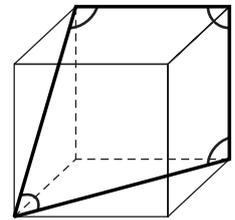


- 19** Ce soir j’invite cinq amis : André, Boris, Chris, Dan et Eugène. André a déjà rencontré un des autres, Boris deux, Chris trois et Dan quatre. Combien parmi eux Eugène en a-t-il déjà rencontré ?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

- 20** La montre de Théo retarde de 10 minutes, mais lui pense qu’elle a 5 minutes d’avance. La montre de Léo avance de 5 minutes, mais lui croit qu’elle retarde de 10 minutes. Ils regardent leur montre au même moment. Théo pense qu’il est 12 h 00. Quelle heure Léo pense-t-il qu’il est ?
 A) 11 h 30 B) 11 h 45 C) 12 h 00 D) 12 h 10 E) 12 h 30

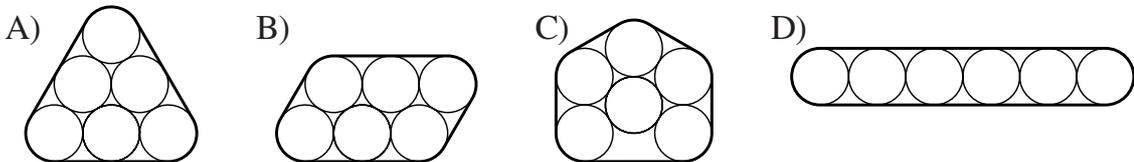
- 21** On peut écrire les dates sous la forme JJ.MM.AAAA. Par exemple, le 17 mars 2016 s’écrit 17.03.2016. On dit qu’une date est *surprenante* si, écrite sous cette forme, ses 8 chiffres sont différents. Combien de dates *surprenantes* y a-t-il sur l’ensemble du XXI^e siècle ?
 A) 0 B) 2 C) 4 D) 5 E) 8

- 22** On a marqué quatre angles à quatre sommets d'un cube (voir figure). Ils sont définis par les droites portant les segments en traits épais. Quelle est la somme de ces quatre angles ?
- A) 315° B) 330°
 C) 345° D) 360°
 E) 375°



- 23** Douze filles se retrouvent à la crêperie. Deux d'entre elles ne prennent qu'une salade. Chacune des autres prend une ou deux crêpes. En moyenne, le groupe a consommé une crêpe et demie par fille. Combien de filles ont pris deux crêpes ?
- A) 2 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

- 24** Avec du gros ruban adhésif, Scot veut attacher ensemble 6 tuyaux de même diamètre. Il envisage de le faire selon l'une des quatre options montrées ci-dessous.



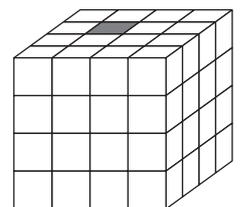
Quelle est celle qui utilise le moins de ruban adhésif ?

- A) A B) B C) C D) D E) plusieurs options utilisent le moins de ruban adhésif

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

- 25** Parmi les 21 nombres entiers de 0 à 20, Kangourou va en choisir 5 différents de somme égale à 20. En multipliant les nombres choisis, combien de produits différents pourrait-il obtenir ?

- 26** Le cube magique ci-contre est divisé en 64 petits cubes. Un seul de ces petits cubes est gris. À la fin du premier jour, tous les voisins du cube gris sont devenus gris (deux cubes sont voisins quand ils ont une face commune). À la fin du deuxième jour, tous les cubes gris ont, de même, rendu gris leurs voisins. Et ainsi de suite... Combien reste-t-il de cubes blancs à la fin du cinquième jour ?



© 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