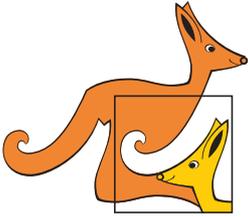


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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 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 : [2^{de}], [1^{re} non S] et [T^{ale} non S] des lycées d'enseignement général et technologique.
-

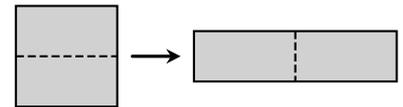
1 x et y sont deux nombres réels non nuls. Si $x + y = 0$, combien vaut $\frac{x}{y}$?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

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

Quel est le périmètre du rectangle ?

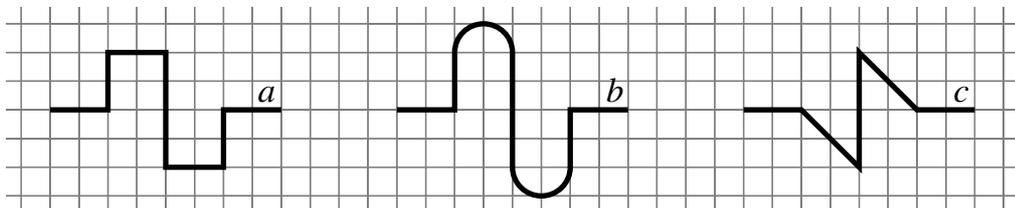
- A) 32 cm B) 40 cm C) 64 cm
D) 80 cm E) 96 cm



3 Quelle est la moyenne de $\frac{1}{10}$ et $\frac{3}{10}$?

- A) $\frac{4}{10}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{13}{20}$

4

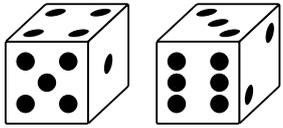
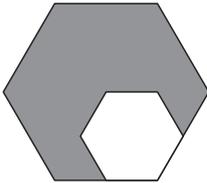


a , b et c sont les longueurs des trois courbes. Lequel des ordres proposés est le bon ?

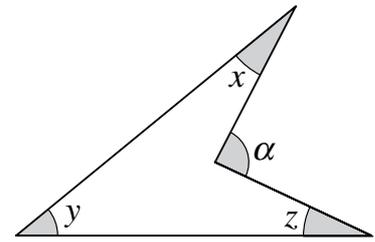
- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < c < a$
D) $c < b < a$ E) $c < a < b$

5 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

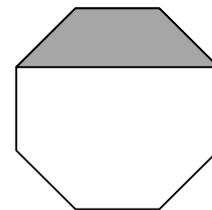
- 6** On lance deux dés ordinaires non truqués. Quelle est la probabilité que le nombre total de points sur les faces supérieures soit 2 ?
- A) 0 B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{2}{6}$ D) $\frac{1}{36}$ E) $\frac{2}{36}$
- 
- 7** Chaque année, le concours Kangourou a lieu le troisième jeudi du mois de mars. Quel jour, au plus tôt, peut avoir lieu le concours Kangourou ?
- A) un 14 mars B) un 15 mars C) un 20 mars D) un 21 mars E) un 22 mars
- 8** Le Jules Verne, un des plus grands porte-conteneurs au monde a déchargé au Havre 12 500 conteneurs identiques qui, placés bout à bout, se seraient étirés sur 75 kilomètres. Quelle est la longueur de l'un de ces conteneurs ?
- A) 6 m B) 7 m C) 8 m D) 9 m E) 10 m
- 9** f est une fonction affine telle que $f(2)=4$ et $f(3)=9$. Combien vaut $f(4)$?
- A) 14 B) 16 C) 20 D) 24 E) 26
- 10** Le côté du grand hexagone régulier est le double du côté du petit hexagone régulier (en blanc) ; celui-ci a pour aire 4 cm^2 . Quelle est l'aire du grand hexagone ?
- A) 16 cm^2 B) 14 cm^2 C) 12 cm^2
D) 10 cm^2 E) 8 cm^2
- 
- 11** 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) $(3 ; -1)$
- 12** Une grand-mère, sa fille et sa petite-fille remarquent que, cette année, elles ont 100 ans à elles trois. De plus, leurs âges sont tous des puissances de 2 ! Quel est l'âge de la petite-fille ?
- A) 1 an B) 2 ans C) 4 ans D) 8 ans E) 16 ans
- 13** Dans laquelle de ces expressions ne peut-on pas mettre $(b+1)$ en facteur ?
- A) $2b+2$ B) b^2-1 C) b^2+b D) $-1-b$ E) b^2+1
- 14** 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 9, 11, 13, 18, 22 et 23 minutes dans une salle de bain. À quelle heure, au plus tôt, auront-ils terminé d'utiliser les salles de bains ?
- A) 7:48 B) 7:49 C) 7:50 D) 7:51 E) 8:03

- 15** Si les angles x , y et z du quadrilatère représenté ci-contre sont tels que $x = 22^\circ$, $y = 39^\circ$ et $z = 23^\circ$, combien mesure l'angle α ?
- A) 94°
 B) 90°
 C) 88°
 D) 84°
 E) 82°



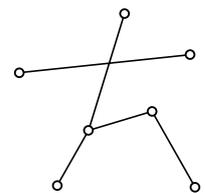
- 16** Pauline a marché sur 8 km à la vitesse moyenne de 4 km/h. Elle se met alors à courir un certain temps à la vitesse de 8 km/h. Combien de temps doit-elle courir pour que sa vitesse moyenne, depuis son départ, soit de 5 km/h ?
- A) 15 min B) 20 min C) 30 min D) 35 min E) 40 min

- 17** La figure montre un octogone régulier. L'aire en gris vaut 3 cm^2 . Quelle est, en cm^2 , l'aire de l'octogone ?
- A) 9 B) $8\sqrt{2}$ C) 12
 D) $8 + 4\sqrt{2}$ E) 14

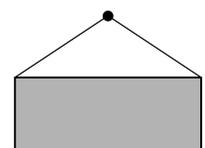


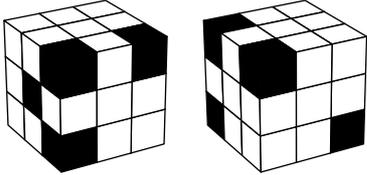
- 18** Lisa et Marie participent à un rallye mathématique. Elles ont une même liste de 100 problèmes à résoudre. Pour chaque problème, la première à le résoudre marque 4 points et, si la seconde résout le même problème plus tard, elle marque 1 point. Lisa et Marie ont chacune résolu 60 problèmes. Ensemble elles ont totalisé 312 points. Combien de problèmes ont été résolus à la fois par Marie et Lisa ?
- A) 53 B) 54 C) 55 D) 56 E) 57

- 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** Jérôme dispose des tableaux rectangulaires sur un mur. Pour chacun, il plante un clou dans le mur à 2,5 mètres au-dessus du sol et il attache le tableau par une ficelle de 2 mètres de long fixée aux deux coins supérieurs du tableau. Parmi les tableaux suivants dont les dimensions (horizontale puis verticale) sont données en centimètres, quel est celui qui s'approche le plus près du sol de la pièce ?
- A) 60×40 B) 120×50 C) 120×90
 D) 160×60 E) 160×100



- 21** Tatie Jeanne, Tatie Danielle et Tatie Anne souhaitent acheter chacune un même chapeau. Mais il manque à Jeanne le tiers du prix du chapeau, à Danielle le quart de ce prix et à Anne le cinquième du prix. À l'occasion des soldes le prix du chapeau baisse de 9,40 €. Les trois taties, en investissant ensemble tout leur argent, peuvent tout juste acheter un chapeau pour chacune. Quel était le prix du chapeau avant les soldes ?
 A) 12 € B) 16 € C) 28 € D) 36 € E) 42 €
- 22** 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
- 
- 23** Sur l'île de Koakoa, les grenouilles sont toujours soit vertes, soit bleues. Le nombre de grenouilles bleues a augmenté de 60% pendant que le nombre de grenouilles vertes a diminué de 60%. Il se trouve qu'ainsi les proportions de chacune des deux sortes de grenouilles ont été échangées. De quel pourcentage a diminué le nombre total de grenouilles de l'île ?
 A) 0% B) 20% C) 30% D) 40% E) 50%
- 24** On écrit en ordre croissant la liste des nombres de 7 chiffres utilisant les chiffres de 1 à 7, une fois chacun. Quel est le nombre de la liste situé juste avant le nombre médian ?
 A) 1234567 B) 3765421 C) 4123567 D) 4352617 E) 4376521

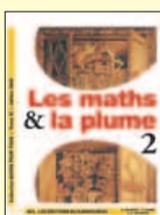
Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

- 25** Soient p , q et r des entiers strictement positifs tels que $p + \frac{1}{q + \frac{1}{r}} = \frac{25}{19}$.
 Quelle est la valeur du quotient $\frac{r}{q}$?

- 26** 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 ?

© 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