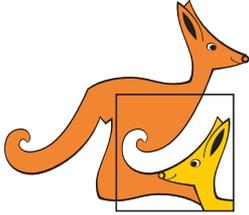


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

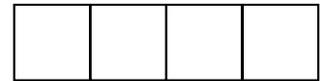
Jeu-concours 2012 — Durée : 50 minutes

Sujet C

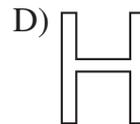
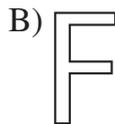
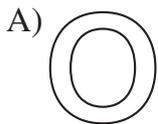
- L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites.**
 - **Il y a une seule bonne réponse par question.** Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur 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^{ème}, 3^{ème}, ...).**

- 1** Combien vaut $2001,2 \times 10$?
A) 200,12 B) 2001,20 C) 2012 D) 20012 E) 20010,2

- 2** Le rectangle ci-contre, fait de quatre carrés identiques, a pour périmètre 10 cm. Quelle est son aire ?
A) 1 cm^2 B) 2 cm^2 C) 4 cm^2 D) 8 cm^2 E) 10 cm^2

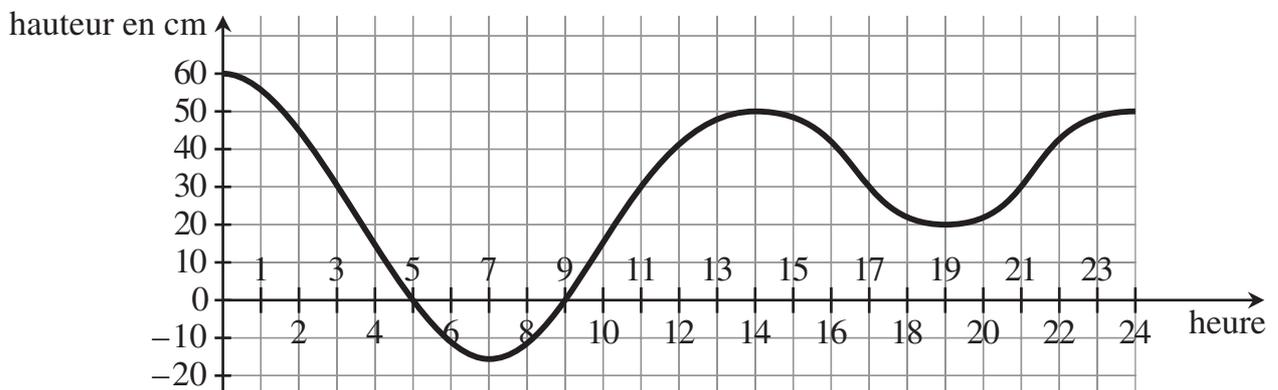


- 3** Marie a cinq lettres en carton (représentées ci-dessous) et une paire de ciseaux. Elle coupe chaque lettre d'un seul coup de ciseaux rectiligne, de façon à obtenir le plus de morceaux possible. Quelle lettre fournira le plus grand nombre de morceaux ?



- 4** Quatre brioches coûtent 6 euros de plus qu'une brioche. Combien coûte une brioche ?
A) 1 € B) 2 € C) 3 € D) 4 € E) 5 €

- 5** À Venise, la mer est soumise à des petites marées. Voici le graphique donnant la hauteur de l'eau (par rapport au niveau zéro) la journée du 6 mai 2011.

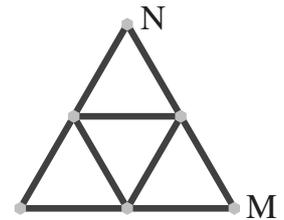


- Ce jour-là, pendant combien de temps la hauteur de l'eau a-t-elle dépassé les 30 cm ?
A) 5 h B) 6 h C) 7 h D) 9 h E) 12 h

- 6 Un dragon a 5 têtes. Chaque fois qu'on lui en coupe une, il lui en repousse cinq. Si on coupe, une par une, six têtes à ce dragon, combien de têtes aura-t-il finalement ?
 A) 25 B) 28 C) 29 D) 30 E) 35

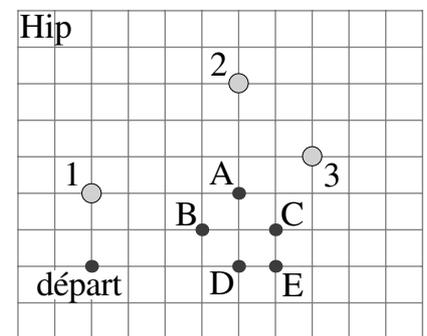
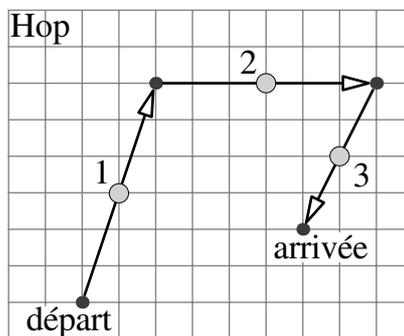
- 7 $11,11 - 1,111 = ?$
 A) 9,009 B) 9,0909 C) 9,99 D) 9,999 E) 10,001

- 8 La figure représente les 9 sentiers d'un parc et leurs 6 carrefours. Chaque sentier mesure 100 m de long. Anne se promène de M à N sans parcourir deux fois le même sentier. Combien mesure le plus long chemin qu'elle peut choisir ?
 A) 900 m B) 800 m C) 700 m D) 600 m E) 400 m

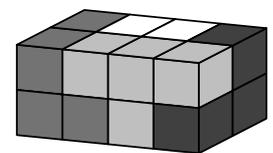


- 9 Dans laquelle de ces expressions peut-on remplacer le nombre 8 par un autre nombre (toujours le même, non nul) et obtenir le même résultat ?
 A) $(8+8) \div 8 + 8$ B) $8 \times (8+8) \div 8$ C) $8 + 8 - 8 + 8$ D) $(8-8) \times 8 - 8$ E) $(8+8-8) \div 8$

- 10 Hip et Hop ont la même façon de sauter par dessus une pierre : ils atterrissent de telle sorte que la pierre se trouve au milieu, entre leur point de départ et leur point d'arrivée. Sur le dessin de gauche, on voit la trajectoire de Hop, qui saute par dessus trois pierres 1, 2 et 3. Sur le dessin de droite, on voit le point de départ de Hip et les 3 pierres 1, 2 et 3 par dessus lesquelles il va sauter dans l'ordre. Quel sera son point d'arrivée ?
 A) A B) B C) C D) D E) E

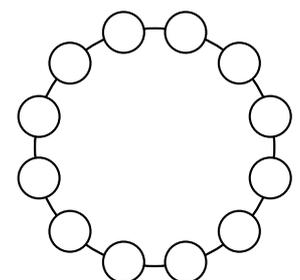


- 11 Avec quatre pièces, Benjamin a construit le pavé ci-contre. Chaque pièce est constituée de quatre cubes d'une même couleur. Quelle est la forme de la pièce blanche ?

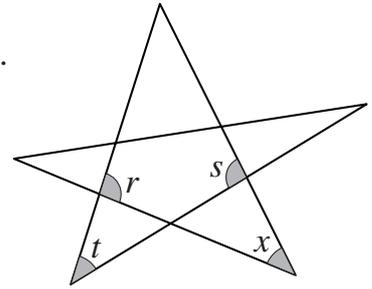


- A) B) C) D) E)

- 12 Les nombres de 1 à 12 doivent être placés sur un cercle, en s'arrangeant pour que deux nombres voisins ne diffèrent que de 1 ou de 2. Parmi les nombres ci-dessous, lesquels sont alors sur des cases voisines ?
 A) 5 et 6 B) 10 et 9 C) 6 et 7
 D) 8 et 10 E) 4 et 3



- 13** La figure montre un pentagone étoilé. Quatre angles sont marqués.
Si $r = 100^\circ$, $s = 93^\circ$ et $t = 58^\circ$, combien mesure l'angle x ?
A) 35° B) 41°
C) 51° D) 55°
E) 65°

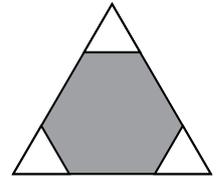


- 14** À un anniversaire, il y a 12 enfants dont les âges sont 6, 7, 8, 9 et 10 ans. Quatre d'entre eux ont 6 ans. Les plus nombreux sont les enfants de 8 ans. Quelle est la moyenne d'âge de ces 12 enfants ?
A) 6 ans B) 6 ans et demi C) 7 ans D) 7 ans et demi E) 8 ans

- 15** Barbara a complété le tableau ci-contre avec trois nombres, un par case. Elle a réussi à ce que la somme des trois premiers nombres soit 100, celle des trois nombres du milieu soit 200, et celle des trois derniers nombres soit 300. Quel nombre a-t-elle mis dans la case du centre ?
A) 50 B) 60 C) 70 D) 75 E) 100

10				130
----	--	--	--	-----

- 16** Trois triangles équilatéraux identiques sont découpés dans les coins d'un triangle équilatéral de côté 6 cm. La somme des périmètres des trois petits triangles est égale au périmètre de l'hexagone gris restant. Quelle est la mesure du côté des petits triangles ?
A) 1 cm B) 1,2 cm C) 1,25 cm D) 1,5 cm E) 2 cm

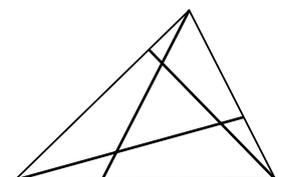


- 17** Baptiste a cinq cubes. Quand il les range du plus petit au plus grand, il y a 2 cm de différence entre les hauteurs de deux cubes voisins. La hauteur du plus grand cube est la même que celle d'une tour composée avec les deux plus petits. Quelle est la hauteur d'une tour fabriquée en empilant les cinq cubes ?
A) 6 cm B) 14 cm C) 22 cm D) 44 cm E) 50 cm

- 18** Un tapis roulant horizontal d'une longueur de 500 mètres avance à la vitesse de 4 km/h. Anne et Bill montent ensemble sur le tapis roulant. Bill s'arrête de marcher, mais Anne avance sur le tapis à la vitesse de 6 km/h. À quelle distance Anne sera-t-elle de Bill quand elle quittera le tapis roulant ?
A) 100 m B) 150 m C) 200 m D) 250 m E) 300 m

- 19** Voici un curieux jeu de quatre cartes. D'un côté de ces cartes sont écrits les nombres 2, 5, 7 et 12. De l'autre côté, il y a écrit « divisible par 7 », « s'écrit avec 4 lettres », « plus grand que 100 » et « impair ». Mais, sur aucune des cartes, le nombre écrit ne possède la propriété marquée au dos ! Quel est le nombre écrit au dos de la carte « plus grand que 100 » ?
A) 2 B) 5 C) 7 D) 12 E) on ne peut pas savoir

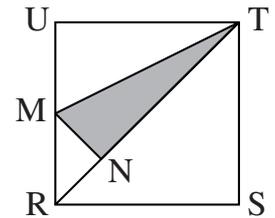
- 20** Dans un grand triangle de périmètre 19 cm, on rajoute trois segments qui le partagent en quatre triangles et trois quadrilatères. La somme des périmètres des trois quadrilatères est 25 cm. La somme des périmètres des quatre triangles est 20 cm. Quelle est la somme des longueurs des trois segments rajoutés ?
A) 11 cm B) 12 cm C) 13 cm D) 15 cm E) 16 cm



- 21** On s'intéresse aux nombres de trois chiffres qui possèdent la propriété suivante :
 - si on efface leur dernier chiffre, le nombre restant écrit est un carré parfait ;
 - si on efface leur premier chiffre, le nombre restant écrit est un carré parfait.
 Quelle est la somme de tous les nombres de trois chiffres ayant cette propriété ?
 A) 1013 B) 1177 C) 1465 D) 1993 E) 2016

- 22** Quelle fraction du carré RSTU représente le triangle grisé MNT, sachant que M est le milieu de [RU] et que (MN) est perpendiculaire à la diagonale (RT) ?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{7}{36}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{7}{40}$



- 23** Un livre contient 30 histoires. Les histoires ont toutes une longueur différente : 1 page, 2 pages, 3 pages, ..., 30 pages. Chaque histoire commence en haut d'une page à la suite de la précédente sans page blanche. Combien d'histoires au maximum pourra-t-on faire commencer en haut d'une page de droite, c'est-à-dire d'une page impaire ?
 A) 15 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

- 24** Le tango se danse en couple, un homme et une femme. À une soirée dansante, il y a moins de 50 personnes présentes. À un moment, il se trouve que $\frac{3}{4}$ des hommes sont en train de danser avec $\frac{4}{5}$ des femmes. Combien de personnes dansaient à ce moment-là ?
 A) 20 B) 24 C) 30 D) 32 E) 46

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

- 25** Pierre veut découper un rectangle de dimensions 6×7 en carrés de côtés entiers. Il en veut le moins possible. Quel est le plus petit nombre de carrés qu'il peut obtenir dans son découpage ?
- 26** Un carré tourne autour de son centre : d'abord de 3° , puis de 9° , puis de 27° et ainsi de suite... (au n -ième coup, il tourne de 3^n degrés). Après 24 rotations, combien de positions différentes, y compris la position initiale, le carré a-t-il occupées ?

© 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. »



Librairie du Kangourou, 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