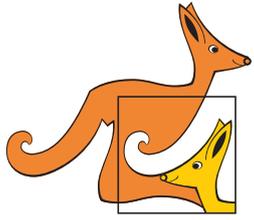


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

Jeu-concours 2018 — 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 Quel calcul donne le plus grand résultat ?
A) $2+0+1+8$ B) $2\times 0\times 1\times 8$ C) $2+0\times 1+8$ D) $2+0+1\times 8$ E) $2\times 0+1+8$

2 Dans ma famille, chaque enfant a au moins deux frères et au moins une sœur. Combien y a-t-il au minimum d'enfants dans ma famille ?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

3 Quand Benjamin est entré dans la classe, les autres ont ri car il avait mis son T-shirt avec l'intérieur à l'extérieur. Sur son fin T-shirt blanc était écrit son nom : **BENJAMIN**.
Qu'ont vu les élèves ?
A) **BENJAMIN** B) **NIMAJNEB** C) **NIMAJNEB** D) **BENJAMIN** E) **NIMAJNEB**

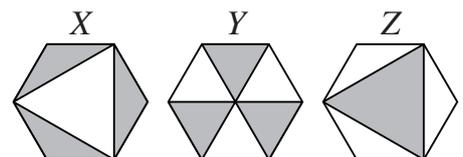
4 Deux des côtés d'un triangle (non aplati) mesurent 5 cm et 2 cm. De plus, on sait que la mesure du troisième côté est un entier impair. Combien mesure le troisième côté ?
A) 3 cm B) 5 cm C) 7 cm D) 9 cm E) 11 cm

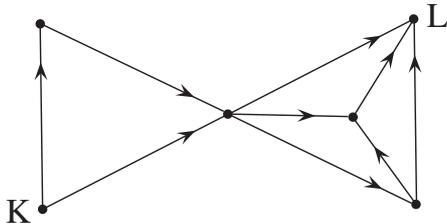
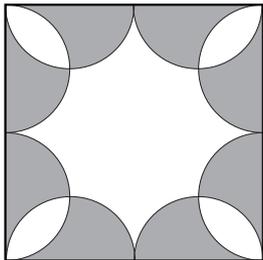
5 Dans cette addition, certains chiffres ont été remplacés par les lettres P, Q, R et S :
$$\begin{array}{r} P\ 4\ 5 \\ +\ Q\ R\ S \\ \hline 6\ 5\ 4 \end{array}$$

Combien vaut $P+Q+R+S$?
A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 24

6 Dans ces trois hexagones réguliers identiques, les aires grisées valent respectivement X, Y et Z.
Quelle est la phrase vraie ?

- A) $X=Y=Z$ B) $Y=Z\neq X$ C) $Z=X\neq Y$
D) $X=Y\neq Z$ E) les trois aires X, Y et Z sont différentes

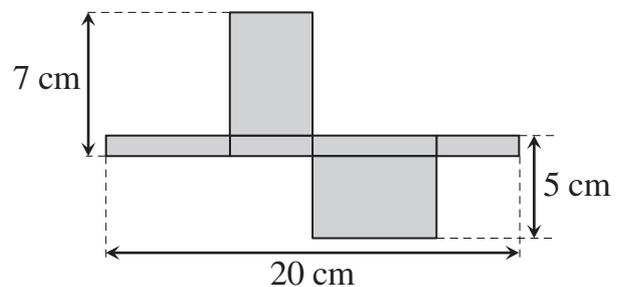


- 7** Manon a ramassé 42 pêches, 60 abricots et 90 cerises. En utilisant tous les fruits, elle prépare des cageots tous identiques. Quel est le plus grand nombre de cageots qu'elle peut faire ?
 A) 3 B) 6 C) 10 D) 14 E) 42
- 8** Quelle est la somme de 25 % de 2018 et de 2018 % de 25 ?
 A) 1009 B) 2016 C) 2018 D) 3027 E) 5045
- 9** Combien de chiffres comporte l'écriture décimale du nombre $\frac{1}{9} \times (10^9 - 1) \times 10^9$?
 A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20
- 10** Vous devez aller de K à L en suivant les flèches (voir figure). Combien d'itinéraires différents pouvez-vous emprunter ?
 A) 6 B) 8
 C) 9 D) 10
 E) 12
- 
- 11** Son père et ses deux frères offrent un livre à Zoé. Le père donne le tiers de la somme nécessaire. Le petit-frère donne le quart de la somme. Et pour avoir la somme exacte, le grand-frère donne 10 euros. Combien coûte le livre ?
 A) 22 € B) 24 € C) 26 € D) 28 € E) 30 €
- 12** Deux immeubles d'une rue sont situés à 250 m l'un de l'autre. 100 étudiants vivent dans le premier, et 150 dans le second. Où faut-il placer l'arrêt de bus pour que la somme des trajets à pied des résidents des deux immeubles, pour aller prendre leur bus, soit la plus petite possible ?
 A) devant le premier immeuble B) à 100 m du premier immeuble
 C) à 100 m du deuxième immeuble D) devant le deuxième immeuble
 E) n'importe où entre les deux immeubles
- 13** La somme de trois entiers consécutifs est 18^{18} . Quel est l'entier du milieu (celui qui n'est ni le plus petit ni le plus grand des trois) ?
 A) 6^6 B) 6^{18} C) 18^6 D) 18^{17} E) 6×18^{17}
- 14** Huit demi-cercles de même rayon sont dessinés dans un carré de côté 4 (voir figure). Combien mesure l'aire laissée en blanc dans le carré ?
 A) 2π B) 8 C) $6 + \pi$
 D) $3\pi - 2$ E) 3π
- 

- 15** Aujourd'hui, 40 trains ont circulé entre deux des villes M, N, O, P et Q. 10 trains sont partis de M ou arrivés à M. 10 trains sont partis de N ou arrivés à N. 10 trains sont partis de O ou arrivés à O. 10 trains sont partis de P ou arrivés à P. Combien de trains sont partis de Q ou arrivés à Q ?
- A) 0 B) 10 C) 20 D) 30 E) 40

- 16** Victoire a un dé normal dont les six faces sont numérotées 1, 2, 3, 4, 5 et 6. Pauline a un dé dont les faces sont numérotées 0, 1, 2, 3, 4 et 5. Elles lancent chacune leur dé : quelle est la probabilité que Victoire obtienne un nombre strictement plus grand que Pauline ?
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{5}{9}$ D) $\frac{7}{12}$ E) $\frac{11}{18}$

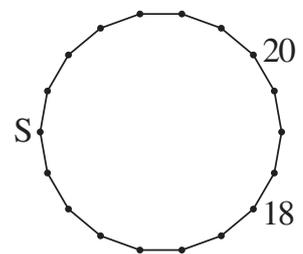
- 17** Le dessin montre une boîte dépliée avec ses six faces rectangulaires à plat. Quel est le volume de la boîte ?
- A) 20 cm^3 B) 24 cm^3
 C) 28 cm^3 D) 32 cm^3
 E) 35 cm^3



- 18** Soit f une fonction telle que $f(x+y) = f(x) f(y)$ pour tous entiers x et y . Si $f(1) = \frac{1}{2}$, combien vaut $f(0) + f(1) + f(2)$?
- A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{7}{4}$ E) 2

- 19** Entre deux et six entiers relatifs sont écrits au tableau. Le nombre 2018 est parmi eux. Curieusement, il se trouve que la somme de ces nombres est 2018, et que leur produit est 2018 aussi. Combien peut-il y avoir de nombres écrits au tableau ?
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

- 20** On doit écrire un nombre à chaque sommet d'un polygone à 18 côtés, de telle sorte que chaque nombre soit la somme des nombres des deux sommets voisins. Deux nombres sont déjà placés. Quel nombre doit être écrit au sommet S ?
- A) 2018 B) -20 C) 18
 D) -38 E) 38



- 21** Combien y a-t-il de nombres à 3 chiffres tels que le nombre à 2 chiffres obtenu en effaçant le chiffre du milieu soit égal au neuvième du nombre initial ?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- 22** Diane dessine des grilles rectangulaires et colorie en noir certaines cases. Dans chaque case blanche, elle écrit le nombre de cases noires partageant un côté avec elle. Un exemple de grille est donné ci-contre. Si Diane colorie une grille ayant 22 cases, quelle sera, au maximum, la somme de tous les nombres écrits dans les cases blanches ?
- A) 17 B) 22 C) 30 D) 31 E) 33

1		2	1
0	3		
1		2	1

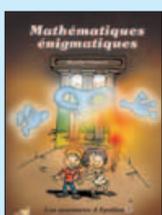
- 23** Quatre entiers positifs sont donnés. On en choisit trois, on calcule la moyenne des trois et on ajoute le quatrième, ce qui peut être fait de quatre façons différentes. Les quatre résultats obtenus sont 17, 21, 23 et 29. Quel est le plus grand des quatre entiers donnés au départ ?
- A) 12 B) 15 C) 21 D) 24 E) 29
- 24** On place les nombres entiers de 1 à 6 dans les cases d'un tableau 2×3 , un nombre par case. Combien y a-t-il de façon de les placer de sorte que, pour chaque ligne et chaque colonne, la somme des nombres soit divisible par 3 ?
- A) 12 B) 24 C) 36 D) 40 E) 48

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

- 25** Combien y a-t-il de nombres entiers à deux chiffres ni premiers, ni divisibles par 2, ni divisibles par 3 ?
- 26** Maxime a fabriqué un grand cube en collant entre eux plusieurs petits cubes. Ensuite, il a peint certaines des faces du grand cube. Sa sœur Mixi a laissé tomber le gros cube, qui a explosé, libérant tous les petits cubes d'origine. 45 de ces petits cubes n'avaient aucune face peinte. Combien de faces du grand cube avaient été peintes par Maxime ?

© 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