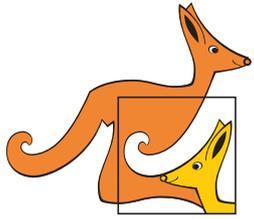


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

Jeu-concours 2020 — 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 L'année 2020, comme l'année 1515, s'écrit en répétant le même nombre à deux chiffres. Combien d'années après 2020 aura-t-on pour la première fois une année ayant la même propriété ?
A) 20 B) 101 C) 120 D) 121 E) 202

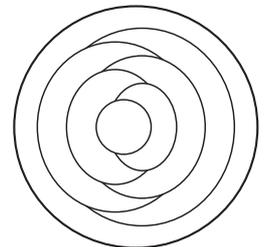
2 Chaque jour, Camille fait six exercices d'entraînement et Thomas en fait quatre. Combien de jours faut-il à Thomas pour faire autant d'exercices que Camille en quatre jours ?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3 Quand Rayan boutonne correctement sa chemise (figure de gauche), les bandes horizontales forment 7 anneaux noirs fermés. Aujourd'hui, il l'a boutonnée comme montré sur la figure de droite. Combien d'anneaux fermés noirs sont ainsi formés ?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



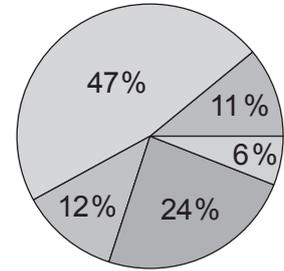
4 Quelle est la somme du chiffre des dizaines et du chiffre des unités du nombre égal à :
 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$?
A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

5 Jean colorie chaque région de cette assiette en rouge, bleu ou jaune. Il colorie la région la plus extérieure en bleu. Si deux régions se touchent, il les colorie avec deux couleurs différentes. Combien y aura-t-il de régions bleues en tout ?
A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6



6 Quatre paniers contiennent respectivement 1, 4, 6 et 9 pommes. Combien de pommes au minimum faut-il déplacer pour qu'il y ait le même nombre de pommes dans chaque panier ?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

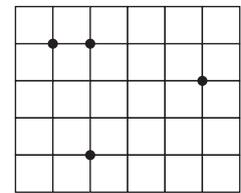
- 7 Le diagramme montre comment les élèves de mon lycée s'y rendent. Il y a environ le même nombre d'élèves qui viennent en voiture et en marchant. Ceux qui viennent à vélo sont approximativement le double de ceux qui utilisent les transports en commun. Les autres viennent en trottinette. Quel est le pourcentage de ceux qui viennent en trottinette ?
 A) 6% B) 11% C) 12% D) 24% E) 47%



- 8 Lucas va séjourner 18 jours consécutifs chez Gabrielle qui fait du surf 3 après-midi par semaine : tous les mardis, samedis et dimanches. Lucas veut passer le plus possible de jours à faire du surf avec Gabrielle. Arrivant le matin, quel jour de la semaine Lucas doit-il commencer son séjour ?
 A) lundi B) mardi C) vendredi D) samedi E) dimanche

- 9 Quatre points sont marqués sur un quadrillage de carrés de côté 1. On forme un triangle avec trois de ces points. Quelle est la plus petite aire que l'on peut obtenir ?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$



- 10 Si c chiens pèsent k kilogrammes et e éléphants pèsent autant que m chiens, combien de kilogrammes pèse un éléphant ?

- A) $ckem$ B) $\frac{ck}{em}$ C) $\frac{ke}{cm}$ D) $\frac{km}{ce}$ E) $\frac{cm}{ke}$

- 11 Une chauve-souris sort de sa caverne et voit l'heure sur la pendule digitale : 20:20. Lorsqu'elle revient, elle se suspend la tête en bas et, voyant alors la pendule, elle voit de nouveau 20:20. Pendant combien de temps la chauve-souris est-elle sortie ?

- A) 3 h 28 min B) 3 h 40 min C) 3 h 42 min D) 4 h 18 min E) 5 h 42 min

- 12 La somme de quatre entiers consécutifs est 2. Quel est le plus petit de ces quatre entiers ?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 1

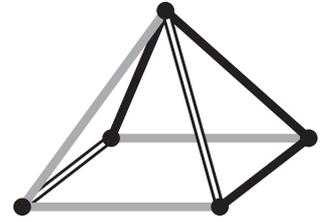
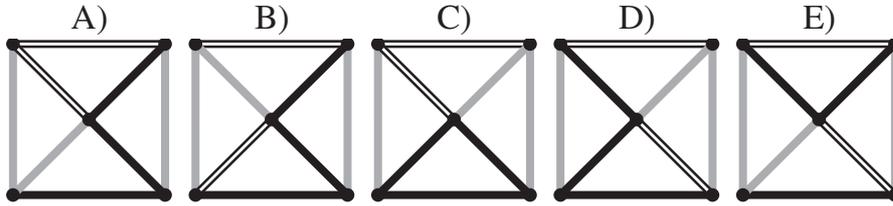
- 13 Le salaire de Jules vaut 20% de celui de son patron. Combien le salaire du patron vaut-il de fois celui de Jules ?

- A) 1,2 fois B) 2 fois C) 4 fois D) 5 fois E) 8 fois

- 14 Un elfe et un troll se rencontrent. L'elfe dit toujours la vérité et le troll ment toujours. Ils prononcent la même phrase tous les deux en même temps. C'est l'une des cinq phrases suivantes. Laquelle ?

- A) Un seul d'entre nous dit la vérité. B) Je mens toujours.
 C) Tu dis la vérité. D) Je dis la vérité. E) Nous disons tous les deux la vérité.

15 Quelle est la vue de dessus de la pyramide régulière représentée en perspective ci-contre ?



16 Un côté d'un triangle isocèle a pour longueur 20 cm. Le rapport des longueurs des deux autres côtés est 2/5. Quel est le périmètre de ce triangle isocèle ?

- A) 36 cm B) 48 cm C) 60 cm D) 88 cm E) 90 cm

17 La figure ci-contre montre une addition de cinq nombres à 3 chiffres dont le résultat est 2664.

Chaque lettre représente toujours le même chiffre. Combien vaut $V + W + X + Y + Z$?

- A) 4 B) 14 C) 24 D) 34 E) 44

	V	W	X
+	W	X	Y
+	X	Y	Z
+	Y	Z	V
+	Z	V	W
	2	6	6
	4		

18 La route la plus courte de Maville à Chétoy passe par Issy. En allant de Maville à Chétoy, on trouve d'abord le poteau indicateur dessiné à gauche puis, plus tard, de l'autre côté de la route, celui dessiné à droite.



Quelle distance était écrite sur le panneau cassé ?

A) 1 km B) 2 km C) 3 km
D) 4 km E) 5 km

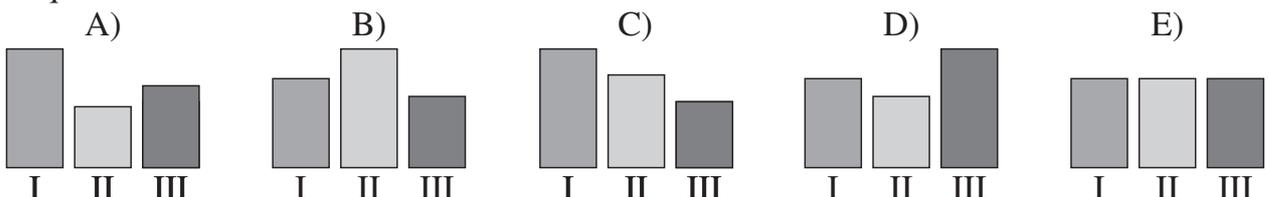
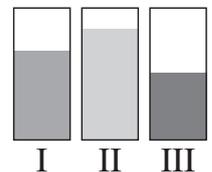


19 Dans le calcul $KAN + GOU + ROU$, Anne remplace les lettres par des chiffres de 1 à 7 et calcule le résultat. La même lettre doit toujours être remplacée par le même chiffre et des lettres différentes doivent être remplacées par des chiffres différents. Quel est le plus grand résultat qu'elle peut obtenir ?

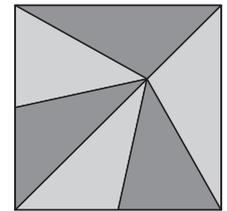
- A) 1904 B) 1906 C) 1914 D) 1915 E) 1925

20 Noah a versé le même volume de liquide dans trois récipients parallélépipédiques. Mais, vus de face (dessin ci-contre), le niveau du liquide est différent dans les trois.

Un des dessins ci-dessous représente les trois récipients vus de dessus. Lequel ?

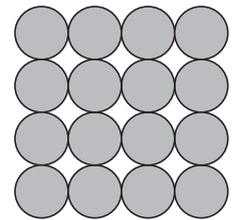


- 21** Un vitrail carré de 81 dm^2 est composé de six triangles d'aires égales. Il est représenté ci-contre. Une mouche se trouve exactement sur le point commun aux six triangles. Quelle distance sépare la mouche du bord inférieur du vitrail ?
- A) 3 dm B) 5 dm C) 5,5 dm
D) 6 dm E) 7,5 dm



- 22** Jade a vingt-sept cubes identiques. Chacun a deux faces adjacentes rouges et quatre faces blanches. Elle utilise tous les cubes pour en construire un grand. Quel est le plus grand nombre de faces entièrement rouges que peut avoir le grand cube ?
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
- 23** Un lièvre et une tortue font la course : ils s'élancent pour 5 km en ligne droite. Le lièvre court 5 fois plus vite que la tortue. Au départ, le lièvre est parti par erreur perpendiculairement à la bonne route. Quand il s'en est aperçu, il a instantanément changé de direction pour aller tout droit vers l'arrivée. Le lièvre et la tortue ont franchi l'arrivée exactement en même temps. À quelle distance de l'arrivée se trouve le point où le lièvre a changé de direction ?
- A) 11 km B) 12 km C) 13 km D) 14 km E) 15 km

- 24** Noémie construit une pyramide avec des sphères identiques. La base « carrée » est constituée de 4×4 sphères (comme sur la figure). Les étages ont 3×3 sphères, 2×2 sphères, et il y a une sphère au sommet. À chaque point de contact entre deux sphères, Noémie place un point de colle. Combien de points de colle va-t-elle mettre ?
- A) 72 B) 85 C) 88 D) 92 E) 96

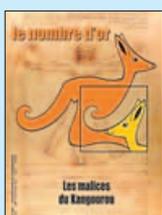


Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

- 25** On appelle nombre *pansu* un nombre de 3 chiffres dont le chiffre du milieu est strictement plus grand que la somme des deux autres. Quel est le plus grand nombre de nombres consécutifs *pansus* ?
- 26** Combien y a-t-il d'entiers n tels que le reste de la division de 900 par n est 9 ?

© 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