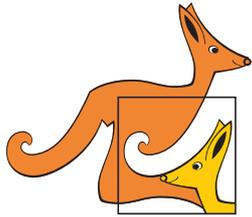


KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



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

Jeu-concours 2022 — Durée : 50 minutes

Sujet P

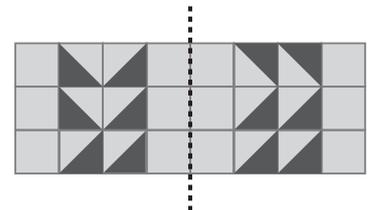
- L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites.**
 - **Il y a une seule bonne réponse par question.** Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur 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 vaut $\frac{20+22}{2+0+2+2}$?

- A) 12 B) 6 C) 21 D) 3 E) 7

- 2 On plie la bande de papier ci-contre le long de la ligne en pointillé. Combien de triangles noirs de la partie droite se superposeront exactement sur un triangle noir de la partie gauche ?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



- 3 Manon place les cinq cartes ci-dessous côte à côte de manière à former le plus petit nombre de neuf chiffres possible. Quelle doit être la carte la plus à droite ?

- A) B) C) D) E)

- 4 Un triangle équilatéral de côté 12 cm a le même périmètre qu'un carré de côté x . Combien vaut x ?

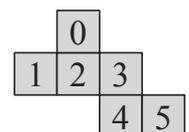
- A) 9 B) 12 C) 16 D) 24 E) 36

- 5 Sur le smartphone de Jeanne, un diagramme montre le temps passé par semaine sur les 3 navigateurs qu'elle utilise. La semaine dernière, elle a passé la moitié du temps sur un seul navigateur. Quelle image peut représenter le diagramme de la semaine dernière ?

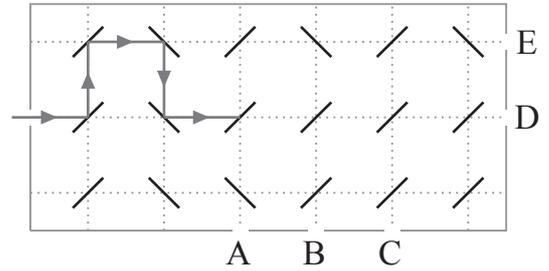
- A) B) C) D) E)

- 6 Dans le patron de cube ci-contre, chaque face porte un nombre. Léa additionne les nombres situés sur deux faces opposées de ce cube. Quelles sont les trois sommes obtenues par Léa ?

- A) 4 ; 4 ; 7 B) 3 ; 6 ; 6 C) 4 ; 5 ; 6 D) 3 ; 5 ; 7 E) 3 ; 4 ; 8

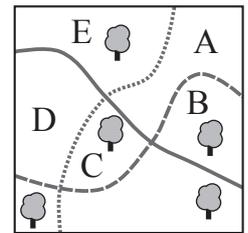


- 7** Des miroirs « double-face » renvoient un rayon laser. Le schéma montre la première partie du trajet. Par où le rayon sortira-t-il ?
 A) par A B) par B
 C) par C D) par D
 E) par E

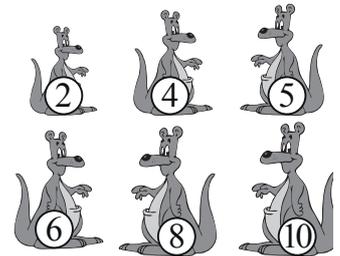


- 8** On trouve mon carré en m'ajoutant à deux et on trouve zéro en m'ajoutant à mon carré. Qui suis-je ?
 A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

- 9** Dans ce parc, il y a cinq arbres et trois chemins. On veut planter un nouvel arbre de façon que, pour chaque chemin, il y ait autant d'arbres d'un côté que de l'autre. Dans quelle région doit-on placer cet arbre ?
 A) A B) B C) C
 D) D E) E

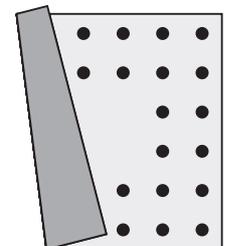


- 10** Les âges d'un groupe de kangourous sont 2, 4, 5, 6, 8 et 10 ans. La somme des âges de quatre d'entre eux est 22 ans. Quels sont les âges des deux autres ?
 A) 2 et 8 ans B) 4 et 5 ans C) 5 et 8 ans
 D) 6 et 8 ans E) 6 et 10 ans



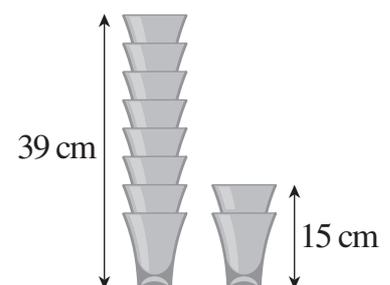
- 11** L'année 2022 est spéciale : on y retrouve trois fois le chiffre 2. C'est la troisième fois que Nina vit dans une année qui, comme celle-là, comporte trois chiffres identiques ; la première fois était l'année de sa naissance. Quel âge a eu Nina, le 17 janvier 2022, jour de son anniversaire ?
 A) 18 ans B) 20 ans C) 22 ans D) 23 ans E) 111 ans

- 12** Un tapis carré est bordé de points : le long de chaque côté, il y a le même nombre de points, alignés sur 2 rangées. Le dessin montre le tapis replié sur lui-même. Combien y a-t-il de points en tout sur le tapis ?
 A) 32 B) 36 C) 40 D) 44 E) 48

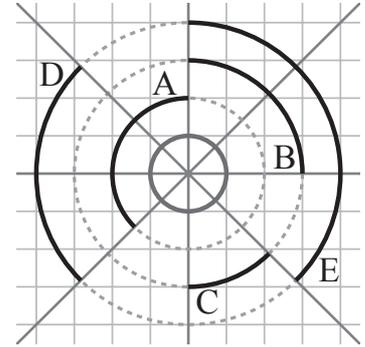


- 13** On écrit dans l'ordre tous les entiers de 2 à 2022 dont les seuls chiffres sont des 0 ou des 2. Quel nombre est au milieu de la liste ?
 A) 200 B) 220 C) 222 D) 2000 E) 2002

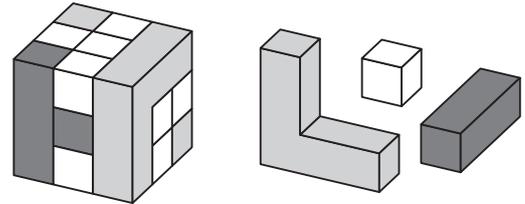
- 14** La pile de huit verres mesure 39 cm et la pile de deux verres mesure 15 cm. Combien au maximum de ces mêmes verres pourra-t-on empiler sur l'étagère, sachant qu'elle est distante de l'étagère du dessus de 32 cm ?
 A) 3 B) 4 C) 5
 D) 6 E) 7



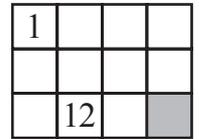
- 15** S'appuyant sur deux axes perpendiculaires et leurs bissectrices, on a tracé cinq arcs de cercle. Lequel a la même longueur que le petit cercle central ?
 A) A B) B C) C
 D) D E) E



- 16** Le grand cube a été construit avec seulement les 3 sortes de blocs représentées à droite. Le cube est plein, sans vide dedans. Combien de petits cubes blancs ont été utilisés ?
 A) 8 B) 11 C) 13 D) 16 E) 19

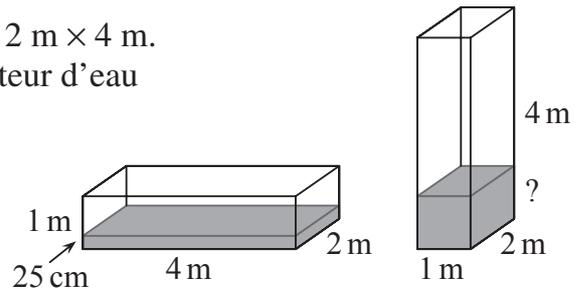


- 17** On remplit la grille avec les entiers de 1 à 12, un nombre par case. Si deux nombres sont consécutifs alors ils doivent être dans des cases ayant un côté commun. 1 et 12 sont déjà placés. Quel nombre doit être dans la case grisée ?
 A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

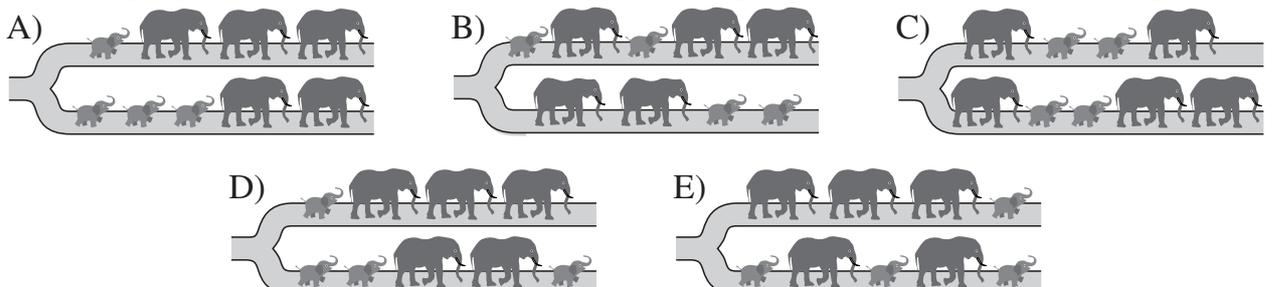
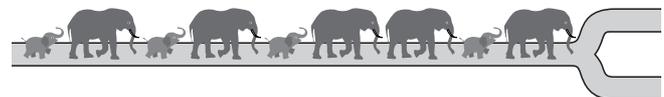


- 18** Les parents Tchekhov ont trois filles. La moyenne d'âge des deux brunes est 11 ans ; celle des deux frisées est 12 ans. Et la moyenne d'âge des trois est 10 ans. Quel est l'âge de l'aînée ?
 A) 10 ans B) 11 ans C) 12 ans D) 14 ans E) 16 ans

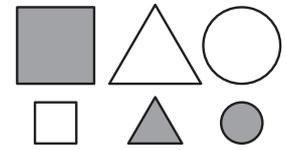
- 19** Un réservoir d'eau a la forme d'un pavé de 1 m × 2 m × 4 m. Quand on le pose sur la face de 4 m × 2 m, la hauteur d'eau est 25 cm (1^{re} figure). Quelle sera la hauteur d'eau si on tourne le réservoir pour le poser sur la face de 1 m × 2 m (2^e figure) ?
 A) 25 cm B) 50 cm C) 75 cm
 D) 1 m E) 1,25 m



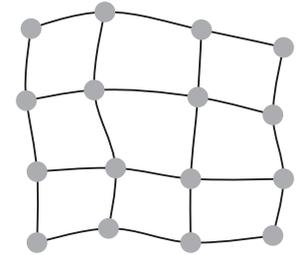
- 20** Cinq gros éléphants et quatre petits marchent à la queue leu leu, comme le montre le dessin. À la croisée des chemins, chacun part à gauche ou à droite. Une des propositions ci-dessous montre ces neuf éléphants après leur passage. Laquelle ?



- 21** Parmi ces 6 figures, Anne en a choisi plusieurs et elle affirme :
« J'en ai 2 grises, 2 grandes et 2 rondes. »
Quel est le plus petit nombre de figures qu'elle peut avoir choisi ?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

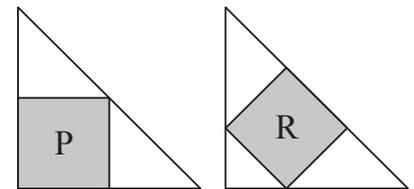


- 22** La carte montre une région où 16 villes sont reliées par des routes. Des centrales vont être construites dans certaines villes. Une centrale fournira la ville où elle est implantée et les villes voisines (c'est-à-dire directement reliées par un seul tronçon de route). Quel est le nombre minimum de centrales à construire pour desservir toutes les villes ?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



- 23** Un groupe de pirates se répartit 200 pièces d'or et 600 d'argent. Chaque officier reçoit 5 pièces d'or et 10 d'argent, chaque canonier reçoit 3 pièces d'or et 8 d'argent et chacun des autres reçoit 1 pièce d'or et 6 d'argent. Combien de pirates composent ce groupe ?
A) 50 B) 60 C) 72 D) 80 E) 90

- 24** Les deux triangles isocèles rectangles de la figure sont identiques. Dans l'un est inscrit le carré P d'aire 45 et dans l'autre le carré R. Quelle est l'aire du carré R ?
A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60



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

- 25** À partir de 1, on écrit tous les nombres entiers à la suite : 123456789101112...
Quel sera le 2022^e chiffre écrit ?
- 26** Des points sont marqués sur une droite. À chaque étape, Sabine rajoute des points : entre chaque paire de points consécutifs déjà marqués, elle marque un nouveau point sur la droite. Après 6 étapes, 321 points sont marqués. Combien y avait-il de points au départ ?

© 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. »

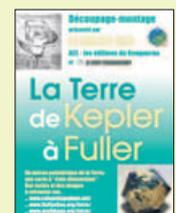


Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5^e

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