

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

des millions de participants dans le monde
Jeudi 18 mars 2004 — Durée : 50 minutes
Épreuve Cadets (4^{ème} - 3^{ème} - Cap/Bep)

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 » (un maximum de réponses consécutives sans erreur depuis la première question). Environ 1 participant sur 6 reçoit un prix. **Les classements sont séparés pour les 4^{ème}, 3^{ème}, CAP et BEP.**
- *Les Malices du Kangourou destinées à tous (32 pages mathématiques en couleurs), ainsi que les résultats du concours et les cadeaux, seront envoyés dans les collèges pour permettre une remise des prix le vendredi 28 mai.*

1 Combien vaut $2004 - 200 \times 4$?
A) 7216 B) 0 C) 1204 D) 1200 E) 2804

2 Valentine a seize cartes : 4 piques (♠), 4 trèfles (♣), 4 carreaux (♦) et 4 cœurs (♥). Elle veut les poser dans un carré de telle façon que, sur chaque ligne et chaque colonne, il y ait une seule carte de chaque sorte. Certaines cartes sont déjà posées dans le carré. Quelle sorte de carte est posée dans la case portant le point d'interrogation ?
A) ♠ B) ♣ C) ♦ D) ♥
E) on ne peut pas savoir

♠		?	♥
♣	♠		
	♦		
	♥		

3 Quel nombre se trouve à la place du point d'interrogation ?

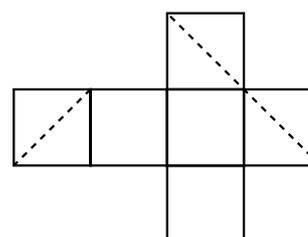


A) 1,5 B) 6 C) 30 D) 54 E) 66

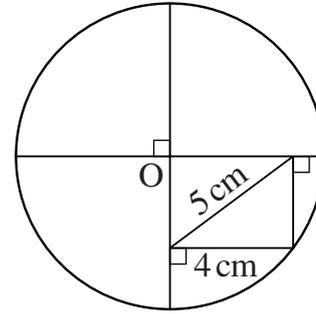
4 Combien vaut $(1 - 2) - (3 - 4) - (5 - 6)$?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

5 En repliant le patron du cube ci-contre, les segments pointillés forment une figure plane. Laquelle ?

- A) un triangle équilatéral
- B) un rectangle, mais pas un carré
- C) un triangle rectangle
- D) un carré
- E) un hexagone

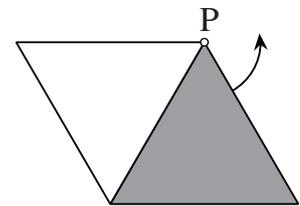


- 6 Le point O est le centre du cercle ci-contre.
Quel est le diamètre de ce cercle ?
- A) 18 cm
B) 12 cm
C) 10 cm
D) 9 cm
E) 5 cm

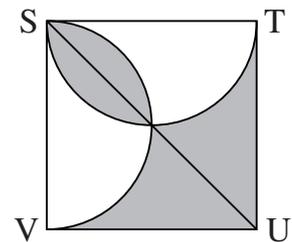


- 7 Un glacier vend des glaces de quatre parfums différents. Un groupe d'enfants vient en acheter. Chaque enfant achète une glace à deux boules de parfums différents. Sachant que les enfants ont tous choisi des combinaisons de parfums différentes et que toutes les combinaisons possibles ont été choisies, combien y a-t-il d'enfants dans ce groupe ?
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

- 8 On fait tourner le triangle équilatéral gris dans le sens contraire des aiguilles d'une montre autour du point P. De quel angle faut-il le faire tourner pour qu'il recouvre le triangle équilatéral blanc pour la première fois ?
- A) 60° B) 120° C) 180° D) 240° E) 300°



- 9 Dans la figure ci-contre, STUV est un carré et les deux demi-cercles ont pour diamètre respectif [ST] et [SV]. Quelle est l'aire de la région grisée sachant que $ST = 2$?
- A) 1 B) 2 C) 2π
D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{3}{4}$



- 10 Soit FGH un triangle isocèle tel que $FG = FH = 5$ cm, et $\widehat{GFH} > 60^\circ$. Son périmètre est un nombre entier de centimètres. Combien existe-t-il de tels (vrais) triangles ?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- 11 L'autruche, Alfonso, s'entraîne pour l'épreuve de la *Tête dans le sable* des *Jeux Animolympiques*. Il a sorti sa tête du sable à 8 h 15 min le mardi matin, battant ainsi son record personnel. Il est resté la tête dans le sable pendant 98 heures et 5 minutes. Quand Alfonso a-t-il mis sa tête dans le sable ?



- A) le jeudi à 5 h 10 min B) le jeudi à 5 h 40 min C) le jeudi à 11 h 20 min
D) le vendredi à 6 h 10 min E) le vendredi à 6 h 20 min

- 12 Dans la bande ci-dessous, il y a onze cases. Dans la première case, on écrit le nombre 7, et dans la neuvième le nombre 6. La somme de trois nombres placés dans des cases consécutives doit toujours être 21. Quel nombre faut-il placer dans la deuxième case ?

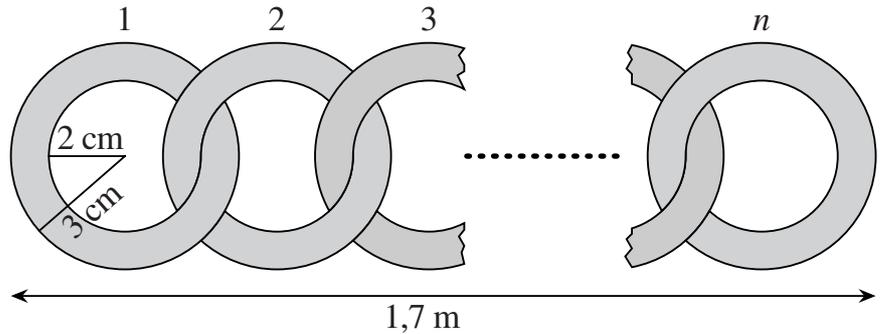


- A) 7 B) 8 C) 6 D) 10 E) 21

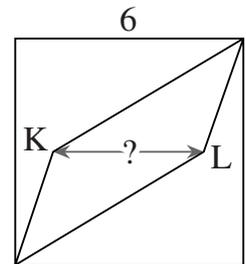
- 13** Cinq enfants pensent chacun à un nombre qui peut être 1 ou 2 ou 4. On calcule le produit de ces cinq nombres. Quel peut être le résultat obtenu ?
 A) 100 B) 120 C) 256 D) 768 E) 2048

- 14** L'âge moyen de la grand-mère, du grand-père et de leurs sept petits-enfants est 28 ans. L'âge moyen des sept petits-enfants est 15 ans. Quel est l'âge du grand-père, sachant qu'il a 3 ans de plus que la grand-mère ?
 A) 71 B) 72 C) 73 D) 74 E) 75

- 15** On attache ensemble des anneaux comme indiqué ci-contre de façon à former une chaîne de 1,7 m de longueur. Combien d'anneaux sont nécessaires ?
 A) 30 B) 21
 C) 42 D) 85
 E) 17



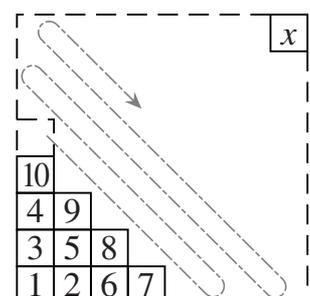
- 16** Dans le carré de 6 cm de côté dessiné ci-contre, les points K et L se trouvent sur l'axe de symétrie horizontal du carré, comme indiqué sur la figure. Quand on trace les segments reliant K et L à deux sommets opposés du carré, le carré est divisé en trois parties de même aire. Quelle est la longueur KL ?
 A) 3,6 cm B) 3,8 cm C) 4 cm
 D) 4,2 cm E) 4,4 cm



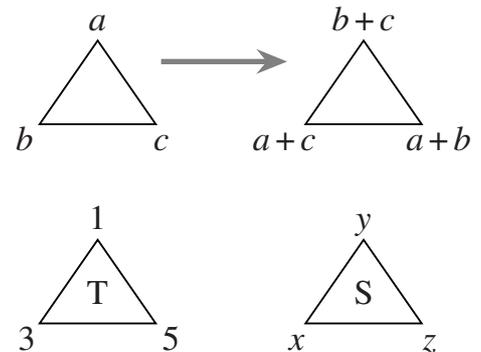
- 17** Luc a un potager rectangulaire dans son jardin. Il décide de l'agrandir en augmentant sa largeur et sa longueur de 10 %. De quel pourcentage l'aire du potager est-elle augmentée ?
 A) 10 % B) 20 % C) 21 % D) 40 % E) 100 %

- 18** Au départ, il y a plusieurs kangourous dans un enclos. Un kangourou dit « Nous sommes 6 kangourous dans cet enclos » puis saute hors de l'enclos. Puis chaque minute, un kangourou dit « Tous ceux qui sont sortis avant moi sont des menteurs », et saute hors de l'enclos, jusqu'à ce que l'enclos soit vide. Combien de kangourous ont dit la vérité ?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

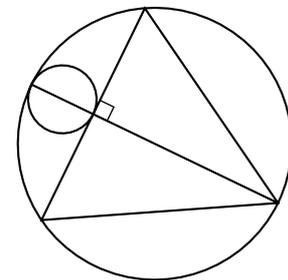
- 19** On dessine un grand carré, que l'on divise en carrés plus petits. Puis on écrit les entiers successifs dans chaque petit carré comme indiqué sur la figure ci-contre. Parmi les valeurs proposées, quelle est celle que le nombre x ne peut pas prendre ?
 A) 128 B) 256 C) 81
 D) 121 E) 400



- 20** Philippe va à la plage, à la vitesse de 30 km/h. Au retour sa vitesse est de 10 km/h. Quelle est sa vitesse moyenne sur l'ensemble du trajet ?
A) 12 km/h B) 15 km/h C) 20 km/h D) 22 km/h E) 25 km/h
- 21** Le produit de deux entiers naturels non divisibles par 10 est 10 000. Quelle est leur somme ?
A) 1024 B) 641 C) 1258 D) 2401 E) 1000
- 22** On effectue les opérations indiquées par la flèche dans la figure ci-contre. En effectuant ces opérations 999 fois à partir du triangle T, on obtient le triangle S. Quelle sera la différence $x - y$?
A) -2
B) 2
C) 2004
D) 998
E) $(-2)^{999}$



- 23** Sur la figure ci-dessous le triangle est équilatéral. Par quel nombre faut-il multiplier l'aire du petit disque pour obtenir l'aire du grand disque ?
A) 12 B) 16
C) $9\sqrt{3}$
D) π^2 E) 10



- 24** Un entier naturel non nul est écrit sur chacune des faces d'un cube, et sur chaque sommet on écrit le produit des nombres inscrits sur les trois faces adjacentes à ce sommet. La somme des nombres placés aux sommets du cube est 70. Quelle est la somme des nombres placés sur les faces du cube ?
A) 12 B) 35 C) 14 D) 10 E) on ne peut pas le savoir

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

- 25** Le nombre 2004 est divisible par 12 et la somme de ses chiffres vaut 6. Combien de nombres s'écrivant avec 4 chiffres et strictement inférieurs à 2004 possèdent ces deux propriétés ?
- 26** Quel est le dernier chiffre différent de 0 du produit des cent premiers entiers naturels non nuls ?