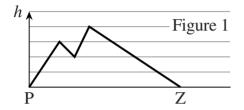
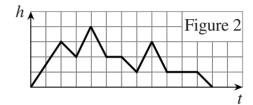
KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES TROPHÉES 2010





Un randonneur distrait suit un itinéraire de montagne dont le profil est donné par la figure 1. Il va de P à Z, mais revient parfois sur ses pas rechercher ses lunettes de soleil qu'il a laissé tomber.





La figure 2 donne l'altitude *h* du randonneur en fonction du temps *t*. Combien de fois est-il revenu sur ses pas ramasser ses lunettes ?

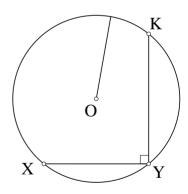
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

- Combien vaut le quotient de 10 111 101 par 111 ?
 - A) 11011
- B) 91 091
- C) 99 099
- D) 111 111
- E) 110011

Si la longueur de la corde [XY] est égale au rayon du cercle, et que (XY) \perp (KY), combien mesure l'angle \widehat{XKY} ?



- B) 30°
- C) 36°
- D) 45°
- E) 60°



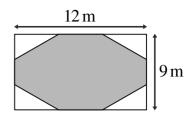
- De combien de manières peut-on rendre l'égalité « $2 \lor 0 \lor 1 \lor 0 = 1$ » juste, en substituant à chaque \lor l'un des signes opératoires +, ou × ?
 - A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7
- Combien y a-t-il d'entiers naturels inférieurs ou égaux à 100 000 et dont l'écriture décimale commence par un 9 ?
 - A) 10000
- B) 11 110
- C) 10001
- D) 9999
- E) 11 111

Dans un terrain rectangulaire de 12 m sur 9 m, on a creusé une piscine (en gris sur la figure) en coupant en trois parties égales les côtés du rectangle.

Quel est le périmètre de la piscine?

- A) 34 m
- B) 36 m
- C) 40 m

- D) 48 m
- E) 84 m



7 On a:
$$s = \frac{1110}{1111}$$
, $t = \frac{2221}{2223}$, $u = \frac{3331}{3334}$. Alors:

- A) s < t < u B) s < u < t C) t < u < s D) u < t < s E) u < s < t
- La famille Kangourou est arrivée à destination à 16 h 00. S'ils avaient couru 25 % plus vite, ils seraient arrivés à 14 h 30. À quelle heure sont-ils partis?
 - A) 8h00
- B) 8 h 30
- C) 9h00
- D) 10 h 00
- E) 12h00
- De combien de façons peut-on choisir 7 nombres deux à deux différents, parmi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, de manière que leur somme soit un multiple de 3?
 - A) 7
- B) 10
- C) 11
- D) 12
- E) 14

Question subsidiaire (une réponse, avec au moins trois chiffres après la virgule, est obligatoire pour être classé)*.

Le nombre positif *R* dont le carré vaut 5 est compris entre 2,2 et 2,3.

En effet: $2,2\times2,2 < 5 < 2,3\times2,3$.

Donner une valeur approchée décimale de R, avec le plus de décimales possibles.

Rappels.

- L'épreuve est individuelle et dure 40 minutes. Les calculatrices sont interdites. Les classements sont séparés pour chaque niveau (4^e, 3^e, ...).
- Il y a une seule bonne réponse par question. Pour les questions 1 à 3, une bonne réponse rapporte 3 points ; pour les questions 4 à 6, 4 points; et pour les questions 7 à 9, 5 points. Une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point. La note obtenue est comprise entre 0 et 45 (9 points sont donnés au départ). * En cas d'ex æquo (sur les 9 premières questions), celle ou celui ayant donné le nombre le plus proche du nombre à évaluer de la question subsidiaire sera classé(e) devant.

© Art Culture Lecture-les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 2 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.»