

Concours PISA

(pour des élèves de 15 ans du monde entier)

▪ De la croissance des lichens

Une des conséquences du réchauffement de notre planète est la fonte des glaces de certains glaciers. Douze ans après la disparition de la glace, de minuscules plantes – appelées lichens – font leur apparition sur les rochers.

Au fil de leur croissance, les lichens se développent sous la forme d'un cercle. La relation entre le diamètre de ce cercle et l'âge du lichen peut être calculée de manière approximative par la formule :

$$d = 7,0 \times \sqrt{t - 12} \quad \text{pour } t \geq 12$$

où d est le diamètre du lichen en millimètres et t le nombre d'années écoulées après la disparition de la glace.

1. En utilisant la formule, calculez le diamètre du lichen 16 ans après la disparition de la glace.
2. Anne a mesuré le diamètre d'un lichen et a trouvé 42 millimètres. Depuis combien d'années la glace a-t-elle disparu à cet endroit précis ? Indiquez le calcul effectué.

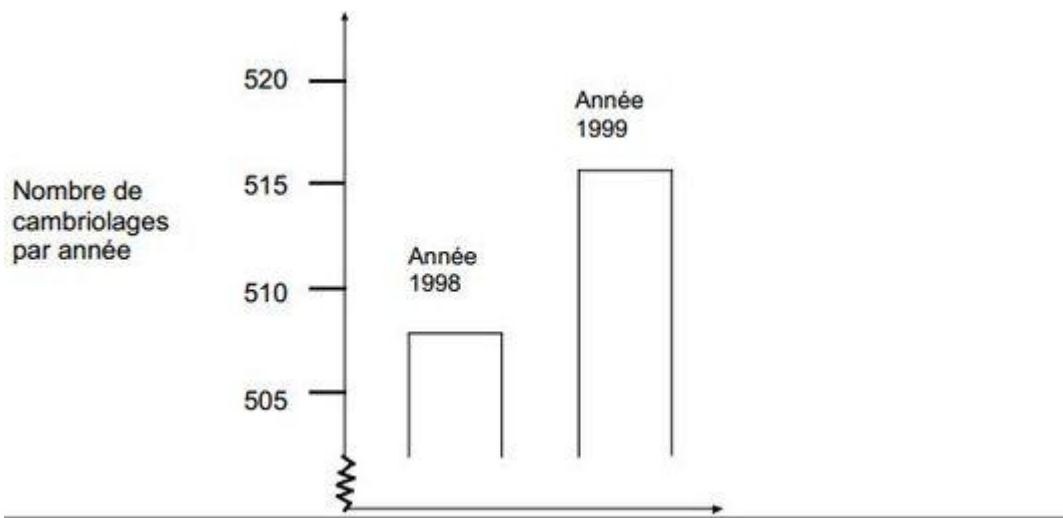
▪ Du prix des pizzas

Une pizzeria propose deux pizzas rondes de la même épaisseur, de tailles différentes. La plus petite a un diamètre de 30 cm et coûte 30 zeds. La plus grande a un diamètre de 40 cm et coûte 40 zeds.

Laquelle des deux pizzas est la plus avantageuse par son prix ? Indiquez votre raisonnement.

▪ Cambriolages

Lors d'une émission télévisée, un journaliste montre ce graphique et dit : « *Ce graphique montre qu'il y a eu une très forte augmentation du nombre de cambriolages entre 1998 et 1999.* »



Considérez-vous que l'affirmation du journaliste est une interprétation correcte de ce graphique ? Justifiez votre réponse par une explication.

▪ Vol spatial

La station spatiale Mir est restée sur orbite pendant 15 ans et a fait à peu près 86 500 fois le tour de la Terre pendant la durée de son vol spatial. Le plus long séjour d'un cosmonaute dans la station Mir a duré approximativement 680 jours.

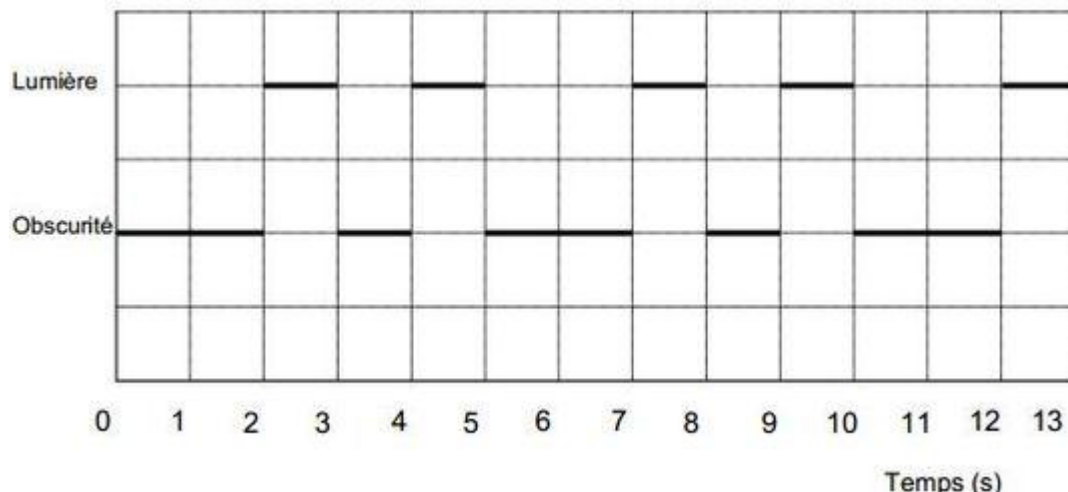
Combien de fois, environ, ce cosmonaute a-t-il fait le tour de la Terre ?

- A. 110
- B. 1 100
- C. 11 000
- D. 110 000

▪ Les phares

Les phares sont des tours surmontées d'une balise lumineuse qui aide les bateaux à trouver leur chemin la nuit lorsqu'ils naviguent à proximité du rivage. Une balise de phare émet des signaux lumineux selon une séquence régulière fixée.

Chaque phare a sa propre séquence. Le diagramme ci-dessous montre la séquence des signaux d'un phare déterminé. Les signaux lumineux alternent avec des périodes d'obscurité.



Il s'agit d'une séquence régulière. Au bout d'un certain temps, la séquence se répète. La durée d'une séquence complète, avant que celle-ci ne commence à se répéter, s'appelle une période. Si vous trouvez la période d'une séquence, il devient facile de compléter le diagramme pour les secondes, les minutes ou même les heures suivantes.

- Laquelle des périodes ci-dessous peut correspondre à la séquence de ce phare ?
 - 2 secondes
 - 3 secondes
 - 5 secondes
 - 12 secondes
- Pendant combien de secondes le phare émet-il des signaux lumineux au cours d'une minute ?
 - 4
 - 12
 - 20
 - 24
- Dans le quadrillage ci-dessous, dessinez le graphique d'une séquence possible pour un phare qui émettrait des signaux lumineux pendant 30 secondes par minute. La période de cette séquence doit être égale à 6 secondes.

