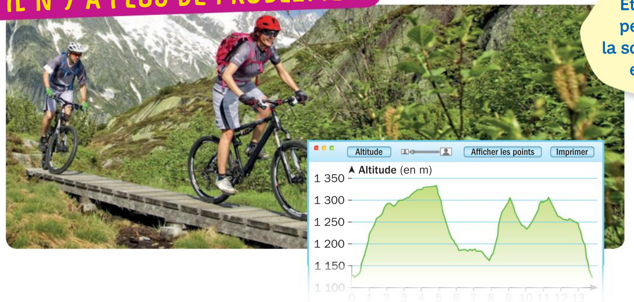
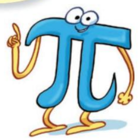
IL N'Y A PLUS DE PROBLÈME !

→ Voir page 267



Et maintenant, peux-tu décrire la sortie de Natacha et Romain ?

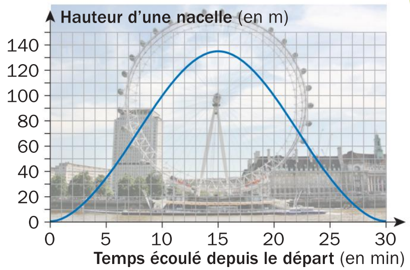


PROBLÈME RÉSOLU

8 London Eye

Le *London Eye* est la grande roue panoramique de Londres.

Le graphique ci-contre représente la hauteur d'une nacelle en fonction du temps écoulé depuis qu'elle a quitté le sol.



a. Quelle est la durée d'un tour ?

b. Quelle hauteur maximale atteint-on ?

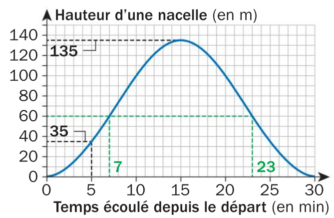
c. À quelle hauteur se trouve la nacelle 5 min après son départ ?

d. Au bout de combien de temps la nacelle est-elle à 60 m du sol ?

D'après Brevet 2011.

Des solutions d'élèves

REPRÉSENTER 1



a. *Sur l'axe des abscisses, 30 min séparent le départ et le retour au sol. Un tour dure donc 30 min.*

b. *La hauteur maximale est 135 m.*

c. *Après 5 min, la nacelle est à 35 m.*

d. *La nacelle est à 60 m au bout de 7 min et 23 min.*

MODÉLISER 2

On note t le temps depuis le départ (en min) et h la hauteur de la nacelle (en m). La hauteur est fonction du temps : $h : t \mapsto h(t)$.

a. *$h = 0$ m pour $t = 0$ min et pour $t = 30$ min. Un tour dans une nacelle dure 30 min.*

b. *$h(15) = 135$ m est la hauteur maximale atteinte.*

c. *L'image de 5 est 35 : $h(5) = 35$ m.*

d. *Les antécédents de 60 sont 7 et 23 : $h(7) = h(23) = 60$. La nacelle est à 60 m au bout de 7 min et 23 min.*

→ Exercices 28 à 41 p. 274 à 277

PROBLÈME RÉSOLU

Prise d'initiative

9 Distance d'arrêt

La distance d'arrêt est la distance que parcourt un véhicule entre le moment où son conducteur voit un obstacle et le moment où le véhicule s'arrête. La distance d'arrêt d (en m) est fonction de sa vitesse v (en km/h) :

$$d = \frac{5}{18} \times v + 0{,}006 \times v^2$$

a. Un conducteur roule à 130 km/h sur l'autoroute.
Un obstacle surgit à 100 m devant lui. Pourra-t-il s'arrêter à temps ?

b. Que peut-on penser de l'affirmation suivante :
« Lorsqu'on va deux fois plus vite, la distance pour s'arrêter est deux fois plus grande. » ?

c. Au code de la route, on donne la règle suivante : « Pour une vitesse comprise entre 50 km/h et 90 km/h, il faut multiplier par lui-même le chiffre des dizaines de la vitesse. »
Pour un automobiliste qui roule à 80 km/h, le résultat obtenu avec cette règle est-il cohérent avec celui calculé en utilisant la formule ?

D'après Brevet 2015.

Des solutions d'élèves

MODÉLISER **CALCULER** 1

J'ai utilisé un tableur pour calculer la distance d'arrêt pour quelques vitesses.

B2 | =5*A2/18+0,006*A2^2

	A	B
1	Vitesse (en km/h)	Distance d'arrêt (en m)
2	30	13,7
3	40	20,7
4	50	28,9
5	60	38,3
6	70	48,8
7	80	60,6
8	90	73,6
9	100	87,8
10	110	103,2
11	120	119,7
12	130	137,5

a. *Pour une vitesse v de 130 km/h, la distance d'arrêt d est 137,5 m. Comme 137,5 > 100, le conducteur ne pourra pas s'arrêter à temps.*

b. *Pour $v = 30$ km/h, $d \approx 13{,}7$ m.*
Pour $v = 60$ km/h, $d \approx 38{,}3$ m.
$13{,}7 \times 2 = 27{,}4 \neq 38{,}3$ donc l'affirmation est fausse.

c. *$8^2 = 64$ et pour $v = 80$ km/h, $d \approx 60{,}6$ m.*
L'approximation faite est assez bonne pour 80 km/h.

Laquelle de ces deux méthodes préfères-tu utiliser ?

RAISONNER **CALCULER** 2

a. $d(130) = \frac{5}{18} \times 130 + 0{,}006 \times 130^2 \approx 137{,}5$

137,5 m > 100 m, donc l'automobiliste ne pourra pas s'arrêter à temps.

b. *On remplace v par $2v$ dans la formule :*

$d(2v) = \frac{5}{18} \times 2v + 0{,}006 \times (2v)^2 = \frac{5}{18} \times 2v + 0{,}006 \times 4v^2 = 2 \times \left(\frac{5}{18} \times v + 0{,}006 \times 2v^2\right)$

$d(2v) \neq 2 \times d(v)$ donc l'affirmation est fausse.

c. $d(80) = \frac{5}{18} \times 80 + 0{,}006 \times 80^2 \approx 60{,}6$

60,6 est proche de $8^2 = 64$ donc la règle proposée est cohérente.

→ Exercice 42 p. 277