



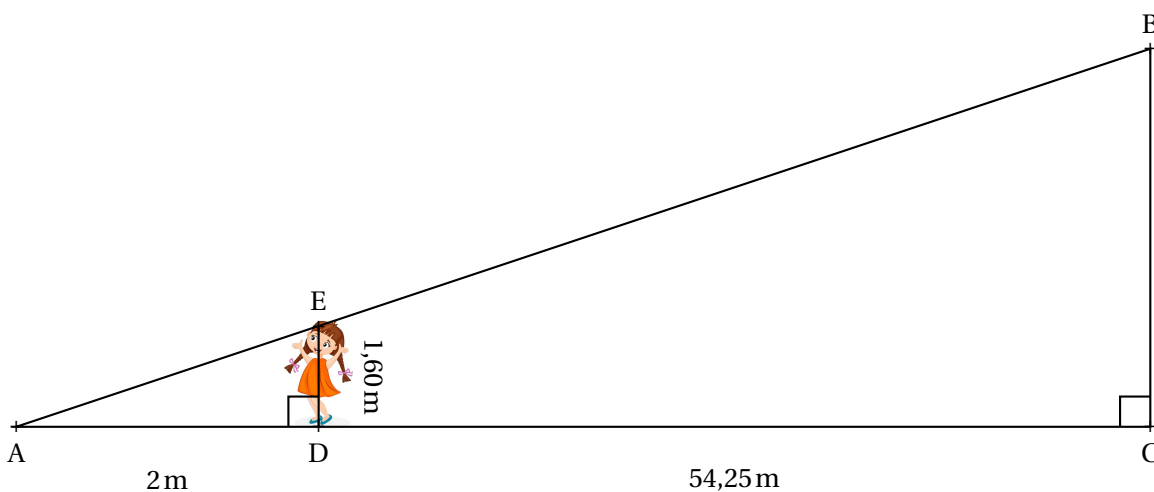
Décomposition en produit de facteurs premiers — Diviseurs — Théorème de Thalès

Le Futuroscope est un parc de loisirs situé dans la Vienne. L'année 2019 a enregistré 1,9 million de visiteurs.

1. Combien aurait-il fallu de visiteurs en plus en 2019 pour atteindre 2 millions de visiteurs?
2. L'affirmation « Il y a eu environ 5 200 visiteurs par jour en 2019 » est-elle vraie? Justifier la réponse.
3. Un professeur organise une sortie pédagogique au Futuroscope pour ses élèves de troisième. Il veut répartir les 126 garçons et les 90 filles par groupes. Il souhaite que chaque groupe comporte le même nombre de filles et le même nombre de garçons.
 - 3.a. Décomposer en produit de facteurs premiers les nombres 126 et 90.
 - 3.b. Trouver tous les entiers qui divisent à la fois les nombres 126 et 90.
 - 3.c. En déduire le plus grand nombre de groupes que le professeur pourra constituer. Combien de filles et de garçons y aura-t-il dans chaque groupe?
4. Deux élèves de troisième, Marie et Adrien, se souviennent avoir vu en mathématiques que les hauteurs inaccessibles pouvaient être déterminées avec l'ombre. Ils souhaitent calculer la hauteur de la Gyrotour du Futuroscope.

Marie se place comme indiquée sur la figure ci-dessous, de telle sorte que son ombre coïncide avec celle de la tour. Après avoir effectué plusieurs mesures, Adrien effectue le schéma ci-dessous (le schéma n'est pas à l'échelle), sur lequel les points A, E et B ainsi que les points A, D et C sont alignés.

Calculer la hauteur BC de la Gyrotour.





CORRECTION

1. Calculons $2 - 1,9 = 0,1$.

Il aurait fallu 0,1 millions de visiteurs en plus soit $0,1 \times 1\,000\,000 = 100\,000$ visiteurs.

2. 2019 n'est pas une année bissextile puisque $2019 = 4 \times 504 + 3$ (elle n'est pas multiple de 4). Il y avait donc 365 jours en 2019.

Comme $\frac{1\,900\,000}{365} \approx 5\,205$.

L'affirmation est vraie : « il y a avait bien environ 5 200 visiteurs par jour en 2019 ».

3.a.

126		2	90		2
63		3	45		3
21		3	15		3
7		7	5		5
1			1		

$126 = 2 \times 3 \times 3 \times 7$ donc $126 = 2 \times 3^2 \times 7$

$90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$ donc $90 = 2 \times 3^2 \times 5$

3.b. Dans la décomposition en facteurs premiers on constate que $2 \times 3 \times 3$ est en commun. On peut constituer toutes les combinaisons de ces facteurs pour obtenir les diviseurs communs supérieurs à 1.

Les diviseurs communs de 126 et 90 sont : $1 - 2 - 3 - 6 = 2 \times 3 - 9 = 3 \times 3$ et $18 = 2 \times 3 \times 3$.

3.c. 18 est le plus grand diviseur commun à 126 et 90.

Comme $126 = 18 \times 7$ et $90 = 18 \times 5$.

Le professeur pourra faire 18 groupes comprenant 12 élèves soit 7 garçons et 5 filles.

4. Marie et la Gyrotour sont positionnées de manière verticale. Les droites (ED) et (BC) sont donc perpendiculaires à la droite (AC).

Or on sait que **si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles entre elles.**

Les droites (EB) et (DC) sont sécantes en A, les droites (ED) et (BC) sont parallèles, i'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB} = \frac{DE}{CB}$$

$$\frac{2\text{ m}}{2\text{ m} + 54,25\text{ m}} = \frac{AE}{AB} = \frac{1,60\text{ m}}{BC}$$

$$\frac{2\text{ m}}{56,25\text{ m}} = \frac{1,60\text{ m}}{BC}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$BC = \frac{1,60\text{ m} \times 56,25\text{ m}}{2\text{ m}} \text{ d'où } BC = \frac{90\text{ m}^2}{2\text{ m}} \text{ et } BC = 45\text{ m}$$

La Gyrotour mesure environ 45 m .