

Exercice 96 page 55

On modélise la forme d'un immeuble de 10 étages à l'aide de la parabole d'équation $y = -0,05(x - 27)^2 + 36,45$ pour $x \in [0 ; 54]$.
Chaque étage mesure 3 m de haut.



1. Quelle est l'équation de la droite modélisant le toit ?

1^{ère} méthode :

On a 10 étages de 3 mètres : $10 \times 3 = 30$
donc le toit est modélisé par la droite d'équation
 $y = 30$

2^{ème}

méthode :

On a 10 étages de 3 mètres + le rez de chaussée :
 $11 \times 3 = 33$
donc le toit est modélisé par la droite d'équation $y = 33$

2. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la droite et de la parabole.

1^{ère} méthode :

$$\begin{aligned} -0,05(x - 27)^2 + 36,45 &= 30 \\ -0,05(x^2 - 54x + 729) + 36,45 - 30 &= 0 \\ -0,05x^2 + 2,7x - 36,45 + 36,45 - 30 &= 0 \\ -0,05x^2 + 2,7x - 30 &= 0 \\ \Delta = b^2 - 4ac &= 2,7^2 - 4 \times (-0,05) \times (-30) = 1,29 \\ x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} &= \frac{-2,7 - \sqrt{1,29}}{2 \times (-0,05)} = 27 + \sqrt{129} \\ x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} &= \frac{-2,7 + \sqrt{1,29}}{2 \times (-0,05)} = 27 - \sqrt{129} \end{aligned}$$

Les coordonnées des points d'intersection de la droite et de la parabole sont :

$$(27 + \sqrt{129} ; 30) \text{ et } (27 - \sqrt{129} ; 30)$$

2^{ème} méthode :

$$\begin{aligned} -0,05(x - 27)^2 + 36,45 &= 33 \\ -0,05(x^2 - 54x + 729) + 36,45 - 33 &= 0 \\ -0,05x^2 + 2,7x - 36,45 + 36,45 - 33 &= 0 \\ -0,05x^2 + 2,7x - 33 &= 0 \\ \Delta = b^2 - 4ac &= 2,7^2 - 4 \times (-0,05) \times (-33) = 0,69 \\ x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} &= \frac{-2,7 - \sqrt{0,69}}{2 \times (-0,05)} = 27 + \sqrt{69} \\ x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} &= \frac{-2,7 + \sqrt{0,69}}{2 \times (-0,05)} = 27 - \sqrt{69} \end{aligned}$$

Les coordonnées des points d'intersection de la droite et de la parabole sont :

$$(27 + \sqrt{69} ; 30) \text{ et } (27 - \sqrt{69} ; 30)$$

3. Quelle est la largeur de ce toit ? Arrondir au décimètre près.

1^{ère} méthode :

$$\begin{aligned} x_1 - x_2 &= 27 + \sqrt{129} - (27 - \sqrt{129}) \\ &= 2\sqrt{129} \\ &\approx 22,7 \end{aligned}$$

La largeur de ce toit est de 22,7 mètres.

2^{ème} méthode :

$$\begin{aligned} x_1 - x_2 &= 27 + \sqrt{69} - (27 - \sqrt{69}) \\ &= 2\sqrt{69} \\ &\approx 16,6 \end{aligned}$$

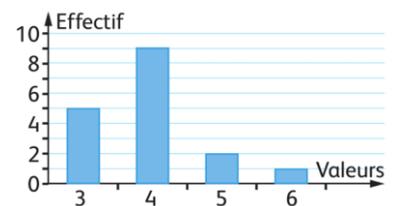
La largeur de ce toit est de 16,6 mètres.

Exercice 24 page 207

On donne la série ci-contre :

1. Construire le tableau des effectifs cumulés croissants.

Valeurs	3	4	5	6
Effectifs	5	9	2	1
Effectifs cumulés croissants	5	14	16	17



2. En déduire la valeur de la médiane et des quartiles.

$$\frac{N}{2} = \frac{17}{2} = 8,5$$

donc la médiane est la 9^{ème} valeur de la série rangée dans l'ordre croissant.

$$\text{Med} = 4$$

$$\frac{N}{4} = \frac{17}{4} = 4,25$$

donc le 1^{er} quartile est la 5^{ème} valeur de la série rangée dans l'ordre croissant.

$$Q_1 = 3$$

$$\frac{3N}{4} = \frac{3 \times 17}{4} = 12,75$$

donc le 3^{ème} quartile est la 13^{ème} valeur de la série rangée dans l'ordre croissant.

$$Q_3 = 4$$

3. Construire le diagramme en boîte de cette série.

