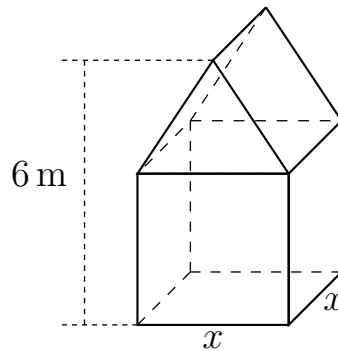


Exercice 1.36

a) x = longueur de l'arête du cube ; hauteur de la construction = 6 m



Volume (hangar) = volume (cube) + volume (prisme)

Volume (cube) = x^3

Volume (prisme à base triangulaire) = $\frac{x^2}{2} \cdot (6-x)$

$$\Rightarrow V(x) = x^3 + \frac{1}{2} x^2(6-x)$$

b) EQ : $V(x) = 80 \text{ m}^3 \iff x^3 + \frac{1}{2} x^2(6-x) = 80$

RES : $\iff 2x^3 + 6x^2 - x^3 = 160 \iff x^3 + 6x^2 - 160 = 0$

- $p(x) = x^3 + 6x^2 - 160$

- candidats (diviseurs de 160) : $\pm 1; \pm 2; \pm 4; \dots$

$$p(1) \neq 0; p(-1) \neq 0; p(2) \neq 0; p(-2) \neq 0$$

$$p(4) = 64 + 96 - 160 = 0 \iff p(x) \text{ est divisible par } x - 4$$

- schéma de Horner :

$$\begin{array}{r|rrr}
 & 1 & 6 & 0 \\
 4 & & 4 & 40 \\
 \hline
 & 1 & 10 & 40
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 -160 \\
 160 \\
 0
 \end{array}$$

$$q(x) = x^2 + 10x + 40 \quad ; \quad r = 0$$

- $x^3 + 6x^2 - 160 = 0$

$$\iff (x-4)(x^2 + 10x + 40) = 0 \quad | \quad \text{Horner} \quad \Delta = -60 < 0$$

$$\Rightarrow S = \{ 4 \}$$

SOL : Le volume sera de 80 m^3 pour une arête de longueur 4 m.

Exercice 1.37

$$\text{a) EQ : } T(t) = 0 \iff \frac{1}{20} t(t-12)(t-24) = 0 \quad ; \quad 0 \leq t \leq 24$$

$$\text{RES : } \Rightarrow S = \{0; 12; 24\}$$

SOL : La température est de 0°F pour $t \in \{0; 12; 24\}$

$$\text{b) EQ : } T(t) = 32 \iff \frac{1}{20} t(t-12)(t-24) = 32$$

$$\text{RES : } \xrightarrow{\cdot 20} t(t-12)(t-24) = 640 \iff t^3 - 36t^2 + 288t - 640 = 0$$

$$\bullet p(t) = t^3 - 36t^2 + 288t - 640$$

• candidats (diviseurs de 640) : $\pm 1; \pm 2; \pm 4; \dots$

$$p(1) \neq 0; p(-1) \neq 0; p(2) \neq 0; p(-2) \neq 0$$

$$p(4) = 64 - 576 + 1152 - 640 = 0 \iff p(t) \text{ est div. par } t - 4$$

• schéma de Horner :

$$4 \left| \begin{array}{ccc|c} 1 & -36 & 288 & -640 \\ & 4 & -128 & 640 \\ \hline 1 & -32 & 160 & 0 \end{array} \right. \quad q(t) = t^2 - 32t + 160 \quad ; \quad r = 0$$

$$\bullet t^3 - 36t^2 + 288t - 640 = 0 \quad | \quad \text{Horner}$$

$$\iff (t-4)(t^2 - 32t - 160) = 0 \quad | \quad \Delta = 384 > 0$$

$$\iff t_1 = 4; t_{2,3} = \frac{-(-32) \pm \sqrt{384}}{2} = \frac{32 \pm 8\sqrt{6}}{2} = 16 \pm 4\sqrt{6}$$

SOL : La température sera de 32°F après 4 h (10h00) ou $\cong 6.2$ h ($\cong 12$ h12).

Exercice 1.38

a) EQ : $N(t) = 0 \iff -t^4 + 21t^2 + 100 = 0$

RES : $\xrightarrow{(-1)} t^4 - 21t^2 - 100 = 0 \iff (t^2 - 25)(t^2 + 4) = 0 \iff$

$$\iff (t + 5)(t - 5)(t^2 + 4) = 0$$

$$\Rightarrow S = \{-5; 5\}$$

SOL : La population va s'éteindre après 5 ans.

b) EQ : $N(t) = 180 \iff -t^4 + 21t^2 - 80 = 0$

RES : $\xrightarrow{(-1)} t^4 - 21t^2 + 80 = 0 \iff (t^2 - 5)(t^2 - 16) = 0 \iff$

$$\iff (t + \sqrt{5})(t - \sqrt{5})(t + 4)(t - 4) = 0$$

$$\Rightarrow S = \{-4; -\sqrt{5}; \sqrt{5}; 4\}$$

SOL : La population se montera à 180 têtes pour $t \in \{\sqrt{5}; 4\}$