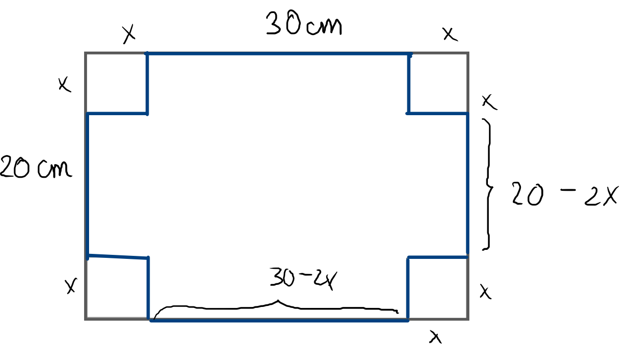
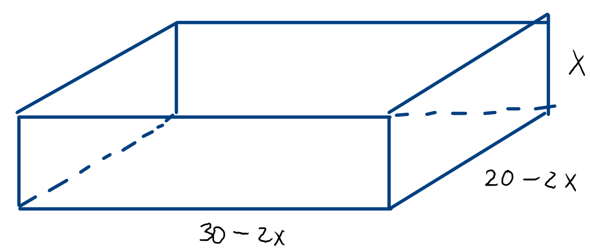
27.01.22

2.6.13
On veut construire une boîte sans couvercle à partir d'une feuille rectangulaire de 20 cm sur 30 cm en découpant de chaque coin un carré d'aire x^2, et en relevant les côtés.
Montrer qu'il y a deux façons de construire une telle boîte d'un volume de 1 000 cm³.





1) Soit x le côté du carré

2) Le volume est $V(x) = x(20-2x)(30-2x)$

3)
$$x(20-2x)(30-2x) = 1000 \quad | \; CL$$
$$x(600-100x+4x^2) - 1000 = 0 \quad | \; CL \quad -1000$$
$$4x^3 - 100x^2 + 600x - 1000 = 0 \quad | \; \div 4$$
$$\underbrace{x^3 - 25x^2 + 150x - 250}_{p} = 0$$

zéro de p : $p(5) = 5^3 - 25\cdot 5^2 + 150\cdot 5 - 250 = 0$

par Horner :

	1	−25	150	−250
5		5	−100	250
	1	−20	50	0

L'équation : $(x-5)\underbrace{(x^2 - 20x + 50)} = 0$

par Viète : $\Delta = 20^2 - 4\cdot 1\cdot 50 = 400 - 200 = 200$

$$x_1 = \frac{20 - 10\sqrt{2}}{2} = 10 - 5\sqrt{2} \cong 2{,}93$$

$$x_2 = \frac{20 + 10\sqrt{2}}{2} = 10 + 5\sqrt{2} = 17{,}07$$ ⚠ ne convient pas

$S = \{5 ; 10 \pm 5\sqrt{2}\}$

4) Le côté du carré mesure 5 cm ou $10 - 5\sqrt{2}$ cm.

3.1.1 Soit A une partie de $\mathbb{N}$ définie par

$$A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$$

Donner en notation énumérative les parties suivantes de A :

a) $B = \{x \in A \mid x \text{ est un multiple de } 3\}$.

b) $C = \{x \in A \mid x \text{ est un diviseur de } 24\}$.

c) $B \cap C$, $B - C$, $\complement_A(B) \cap \complement_A(C)$.

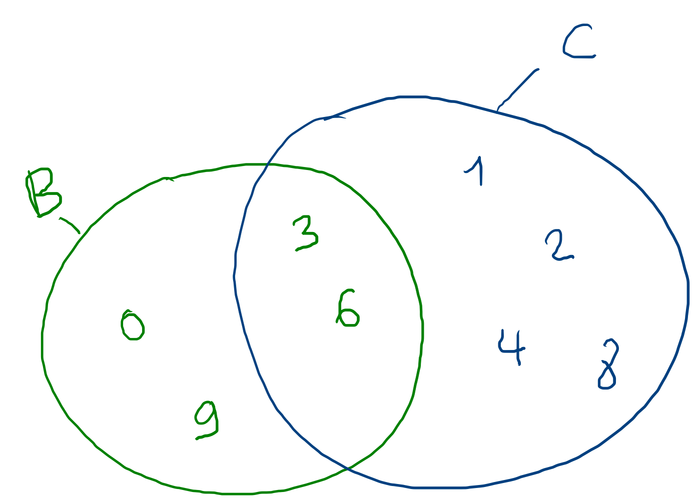
$E = \{0; 1; 2\}$ écriture ensembliste

a) $B = \{0; 3; 6; 9\}$ $\quad \text{card}(B) = 4$

b) $C = \{1; 2; 3; 4; 6; 8\}$

c) $B \cap C = \{x \mid x \in B \text{ } \underline{\text{et}} \text{ } x \in C\}$

$= \{3; 6\}$



$B - C = \{x \mid x \in B, x \notin C\}$

$= \{0; 9\}$