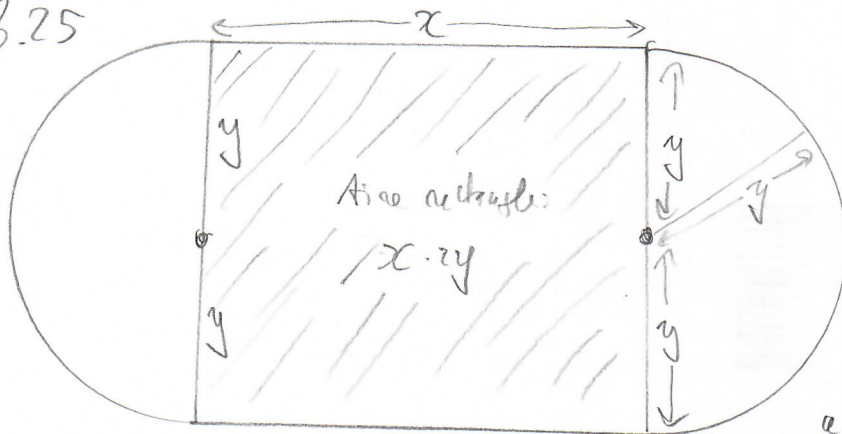


8.25



circonference d'un cercle de
rayon y : $2\pi y$

$$\text{donc } 2x + 2\pi y = 400 \quad | :2$$

$$x + \pi y = 200$$

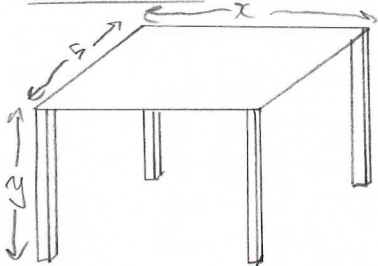
$$x = 200 - \pi y$$

$$\text{Aire} = x \cdot y = (200 - \pi y) \cdot y = 400y - \pi y^2 = f(y)$$

$$a = -2\pi < 0 \quad \text{donc max si } y = \frac{-b}{2a} = \frac{-400}{-4\pi} = \frac{100}{\pi} \approx 31.83 \text{ m}$$

Ainsi l'aire sera maximale si le rayon $y = 31.83 \text{ m}$.

Module 13



prix des poutres: 10€ par mètre, comme il y a $4y \text{ m}$ alors
les poutres coûtent $4y \cdot 10 = 40y$.

prix du bit: 8€ par m^2 et comme il y a $5x \text{ m}^2$ le
bit coûte donc $5x \cdot 8 = 40x$.

Notre budget est de 240€ donc $40x + 40y = 240 \quad | :40$

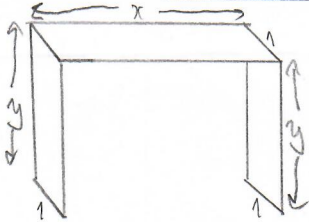
$$\text{ainsi } x + y = 6 \Rightarrow y = 6 - x$$

Le volume est de $5xy = 5x(6 - x) = 30x - 5x^2 = V(x)$

a) Comme $a = -5 < 0$: le volume est maximal si $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-30}{-10} = 3 \text{ m}$ et donc $y = 6 - 3 = 3 \text{ m}$.

b) le volume est donc de $5 \cdot 3 \cdot 3 = 45 \text{ m}^3$ (ou $V(3) = 30 \cdot 3 - 5 \cdot 3^2 = 90 - 45 \text{ m}^3 = 45 \text{ m}^3$)

8.26



prix du toit: 40€ par m^2 et il y a $1 \cdot x \text{ m}^2 \Rightarrow 40 \cdot 1x = 40x$

prix des côtés: 15€ par m^2 et il y a $2 \cdot 1y = 2y \text{ m}^2 \Rightarrow 15 \cdot 2y = 30y$

le budget est de 300€ donc $40x + 30y = 300 \quad | :10$

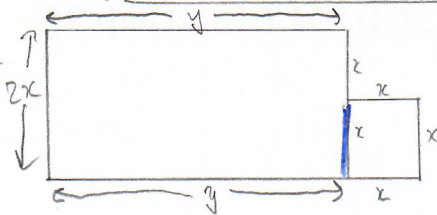
$$4x + 3y = 30 \Rightarrow 3y = 30 - 4x \Rightarrow y = 10 - \frac{4}{3}x$$

$$\text{volume} = 1 \cdot x \cdot y = xy = x(10 - \frac{4}{3}x) = 10x - \frac{4}{3}x^2 = V(x)$$

Comme $a = -\frac{4}{3} < 0$: le volume est maximal si $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-10}{-\frac{8}{3}} = \frac{10}{1} \cdot \frac{3}{8} = 3.75 \text{ m}$

et $y = 10 - \frac{4}{3} \cdot 3.75 = 10 - 5 = 5 \text{ m}$ pour un volume de $V = 1 \cdot 3.75 \cdot 5 \text{ m}^3 = 18.75 \text{ m}^3$

8.27



prix 1: 36€ car 36€ par mètre

prix 2: $(6x + 2y) \cdot 12 = 72x + 24y$ car 12€ par mètre

budget: $1104 = 36x + 72x + 24y = 108x + 24y \quad | :24 \Rightarrow 46 = 4.5x + y$

$$\text{ainsi } y = 46 - 4.5x$$

$$\text{surface} = 2x \cdot y + x^2 = 2x(46 - 4.5x) + x^2 = 92x - 9x^2 + x^2 = -8x^2 + 92x = S(x)$$

Comme $a = -8$: le maximum est pour $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-92}{-16} = 5.75 \text{ m} \Rightarrow y = 46 - 4.5 \cdot 5.75 = 20.125 \text{ m}$

Ainsi le petit en clos est un carré de côté 5.75 m et le grand un rectangle de

côté $2 \times 5.75 \text{ m} = 11.5 \text{ m}$ et 20.125 m .