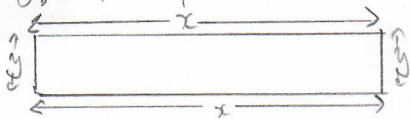


8.21 $\text{périmètre} = 2 \times 20 + 2 \times 10 \text{ m} = 60 \text{ m}$



Condition : $2x + 2y = 60 \quad | :2$

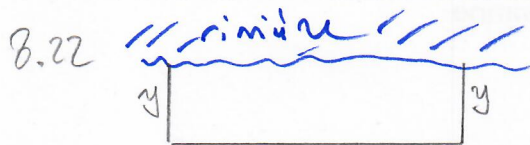
$x + y = 30 \Leftrightarrow y = 30 - x$

Aire : $x \cdot y = x(30 - x) = 30x - x^2 = f(x)$

$a = -1$ donc $\hat{\wedge}$ ainsi le maximum est pour $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{30}{-2} = 15 \text{ m} \rightarrow y = 30 - 15 = 15 \text{ m}$

a) il faut passer de 20m à 15m donc enlever 5m au 20m et ajouter des 5m au 10m.

b) Il s'agit d'un carré de côté 10m.



Condition : $x + 2y = 1000 \Leftrightarrow x = 1000 - 2y$

Surface : $x \cdot y = (1000 - 2y) \cdot y = 1000y - 2y^2 = f(y)$

Comme $a = -2 < 0$: $\hat{\wedge}$ la surface est donc maximale si $y = -\frac{b}{2a} = -\frac{1000}{-4} = 250 \text{ m}$
et donc $x = 1000 - 2 \cdot 250 = 500 \text{ m}$.

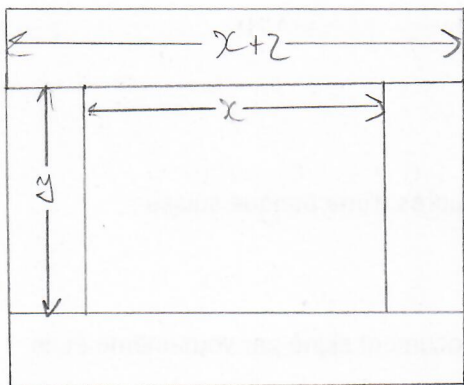
La surface est donc maximale si $x = 500 \text{ m}$ et $y = 250 \text{ m}$ ce qui donne une surface de $500 \text{ m} \times 250 \text{ m} = 125'000 \text{ m}^2$.

Remarque : de $x + 2y = 1000$ on peut aussi tirer $2y = 1000 - x$ donc $y = 500 - \frac{1}{2}x$ et

alors la surface vaut : $x \cdot y = x(500 - \frac{1}{2}x) = 500x - \frac{1}{2}x^2$

Comme $a = -\frac{1}{2} < 0$: $\hat{\wedge}$ le max est pour $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{500}{2(-\frac{1}{2})} = 500 \text{ m}$ et $y = 500 - \frac{1}{2} \cdot 500 = 250 \text{ m} \dots$

8.23



Condition : $x(x+2) + 2y = 24$

$2x + 4 + 2y = 24 \quad | -4$

$2x + 2y = 20 \quad | :2$

$x + y = 10$ donc $y = 10 - x$

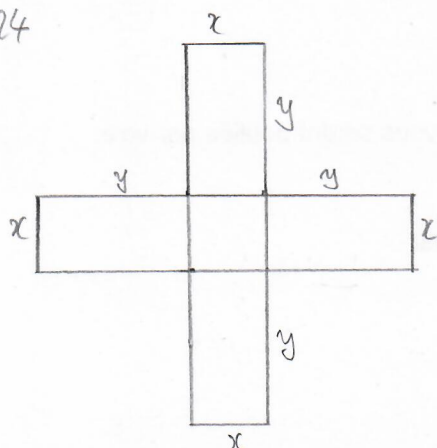
Surface : $x \cdot y = x(10 - x) = 10x - x^2 = f(x)$

Comme $a = -1 < 0$: $\hat{\wedge}$ le maximum est pour

$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{10}{-2} = 5 \text{ cm}$ et donc $y = 10 - 5 = 5 \text{ cm}$

Ainsi : il faudra 2 morceaux de $x+2 = 5+2 = 7 \text{ cm}$ et 2 morceaux de $y = 5 \text{ cm}$.

8.24



Condition : $2x + 2y = 120 \Leftrightarrow x + y = 60 \Leftrightarrow y = 60 - x$

Aire de la croix : 4 rectangles + carré = $4 \cdot xy + x^2 = 4x(60 - x) + x^2 = 240x - 4x^2 + x^2 = 240x - 3x^2 = f(x)$

Comme $a = -3 < 0$: $\hat{\wedge}$ le maximum est atteint pour $x = -\frac{b}{2a}$

donc $x = -\frac{240}{-6} = 40 \text{ m}$ et donc $y = 60 - 20 = 40 \text{ m}$.

Cela donne une aire de $f(40) = 240 \cdot 40 - 3 \cdot (40)^2 = 9600 - 4800 = 4800 \text{ m}^2$