

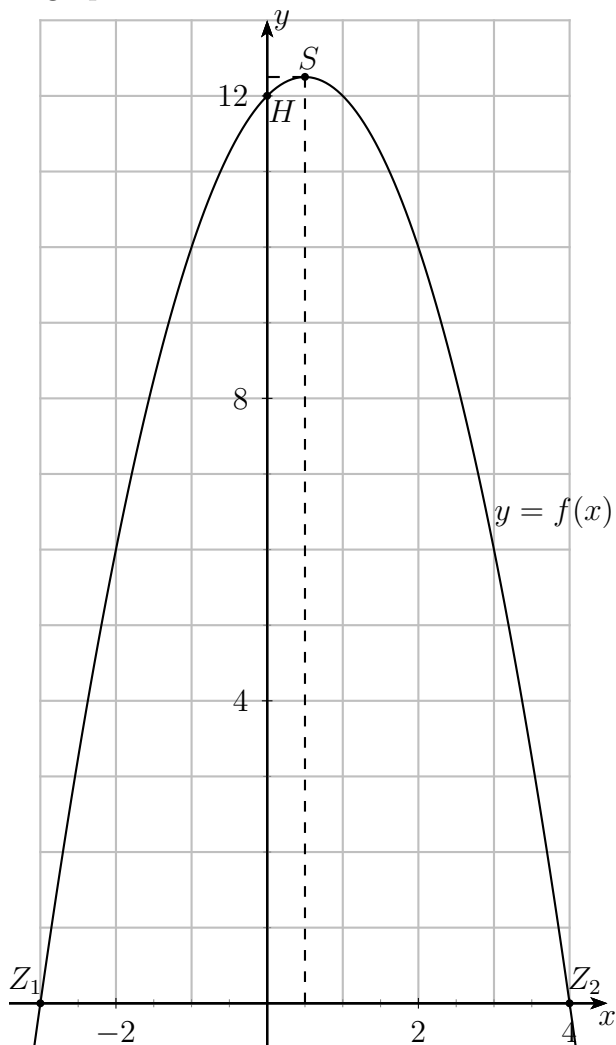
Ch.2 : Fonctions quadratiques, esquisse et optimisation

Série A

Exercice 1. (6 pts)

$$f(x) = -x^2 + x + 12$$

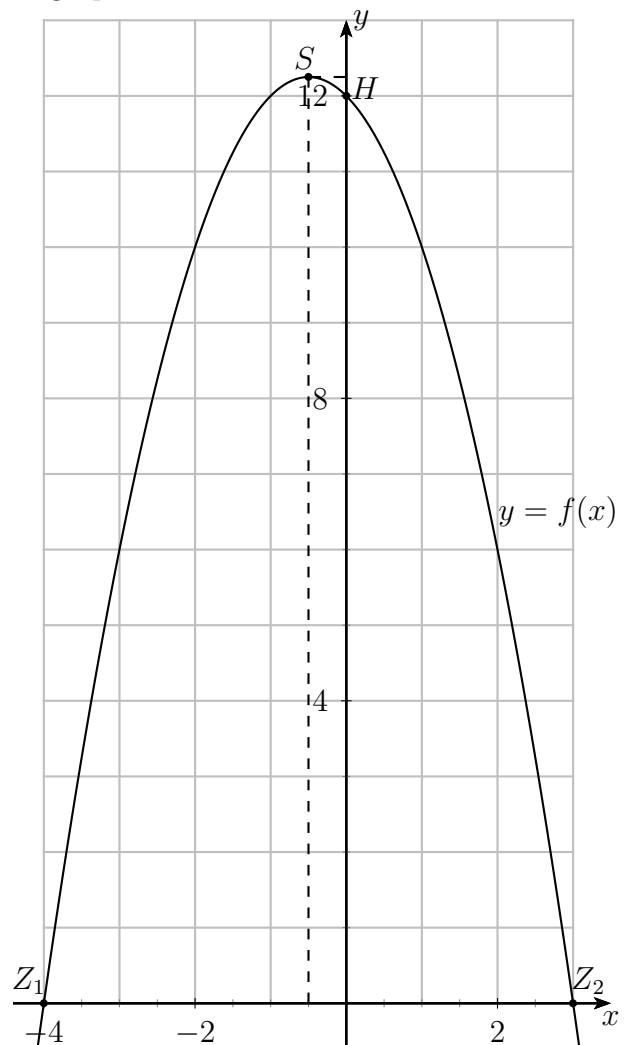
- $a = -1 < 0 \Rightarrow$ parabole concave
- $Z_1(-3;0) ; Z_2(4;0) : \Delta = 49$ ou
 $x^2 - x - 12 = 0 \iff (x+3)(x-4) = 0$
- $H(0;12)$
- $S(0.5;12.25)$
- graphe :



Série B

$$f(x) = -x^2 - x + 12$$

- $a = -1 < 0 \Rightarrow$ parabole concave
- $Z_1(-4;0) ; Z_2(3;0) : \Delta = 49$ ou
 $x^2 + x - 12 = 0 \iff (x+4)(x-3) = 0$
- $H(0;12)$
- $S(-0.5;12.25)$
- graphe :



Exercice 2. (2+2+3+1=8 pts)

$$x \in]0 ; 70[$$

a) $2 \cdot 20 + 2y = 140 \Rightarrow y = 50 \Rightarrow A = 1'000 \text{ cm}^2$

b) $A(x; y) = x \cdot y$ à maximiser

$$y = 70 - x \Rightarrow A(x) = x(70 - x) = -x^2 + 70x$$

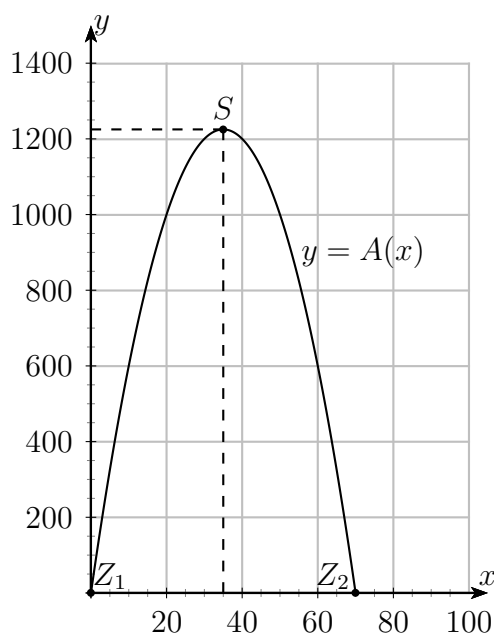
c) • $a = -1 < 0 \Rightarrow$ parabole concave

• $Z_1(0; 0) ; Z_2(70; 0) : \Delta = 4900$ ou
 $-x^2 + 70x = 0 \iff -x(x - 70) = 0$

• $H(0; 0)$

• $S(35; 1'225)$

• graphe :



d) L'aire est maximale si le cadre est un carré de côté 35 cm.

$$x \in]0 ; 90[$$

$2 \cdot 30 + 2y = 180 \Rightarrow y = 60 \Rightarrow A = 1'800 \text{ cm}^2$

$A(x; y) = x \cdot y$ à maximiser

$$y = 90 - x \Rightarrow A(x) = x(90 - x) = -x^2 + 90x$$

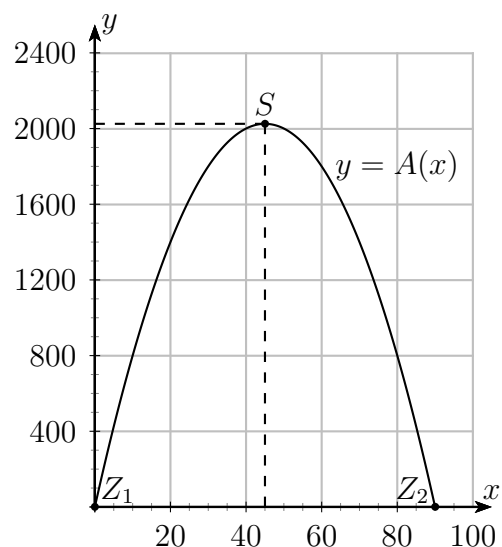
• $a = -1 < 0 \Rightarrow$ parabole concave

• $Z_1(0; 0) ; Z_2(90; 0) : \Delta = 8100$ ou
 $-x^2 + 90x = 0 \iff -x(x - 90) = 0$

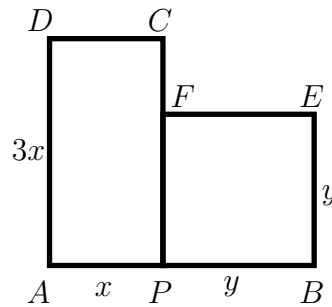
• $H(0; 0)$

• $S(45; 2'025)$

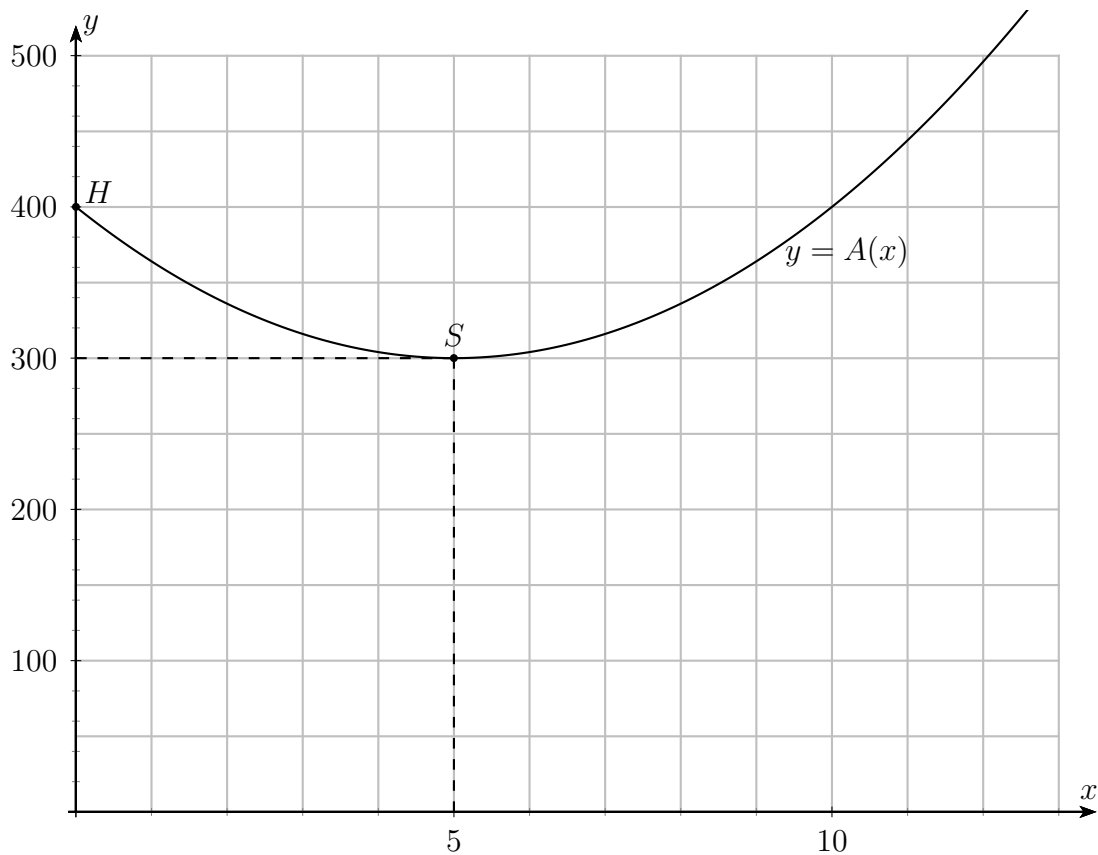
• graphe :



L'aire est maximale si le cadre est un carré de côté 45 cm.

Exercice 3. (6 pts)

- 1) $x = AP \quad x \in [0 ; 20] \quad ; \quad y = PB = BE$
- 2) $A(x; y) = x \cdot 3x + y \cdot y$ à minimiser
- 3) $AB = x + y = 20 \iff y = 20 - x$
- 4) $A(x) = 3x^2 + (20 - x)^2 = 3x^2 + 400 - 40x + x^2 = 4x^2 - 40x + 400$
- 5) graphe :
 - $a = 4 > 0 \Rightarrow$ parabole convexe
 - $\Delta = -4'800$ donc aucun zéro
 - $H(0 ; 400)$
 - $S(5 ; 300)$



- 6) L'aire est minimale si x mesure 5 m.