

**Thème : Recherche d'extremums et optimisation****L'exercice**

On considère une ficelle de longueur 24 cm avec laquelle on forme un rectangle. On note  $x$  la longueur d'un des 4 côtés du rectangle et  $\mathcal{A}(x)$  l'aire du rectangle délimité par la ficelle.

- 1) Expliquez pourquoi  $x$  appartient à l'intervalle  $[0; 12]$ .
- 2) Calculez  $\mathcal{A}(x)$  et démontrez qu'on a  $\mathcal{A}(x) = -(x - 6)^2 + 36$ .
- 3) Déduisez-en la valeur maximale prise par  $\mathcal{A}$  ainsi que la nature du rectangle quand cette aire est maximale.

**Le travail à exposer devant le jury**

- 1- Proposez différentes méthodes de résolution de cet exercice adaptées à différentes classes de lycée.
- 2- Présentez des exercices utilisant l'étude et la variation d'une fonction pour des problèmes d'optimisation issus d'une situation géométrique. Au moins l'un de ces exercices devra mettre en oeuvre l'utilisation de l'outil informatique pour émettre une conjecture.