

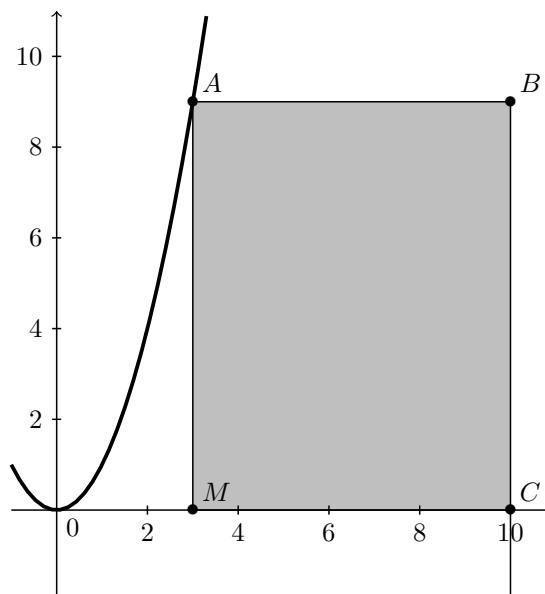
## Thème : optimisation

## L'exercice

Le plan est muni d'un repère orthonormé.

On considère la droite  $d$  d'équation  $x = 10$ . On note  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de la fonction carré. Pour tout point  $M$  de coordonnées  $(x; 0)$  avec  $x$  réel compris entre 0 et 10, on construit le rectangle  $ABCM$  comme sur la figure ci-contre.

Déterminer, si elle existe, une position du point  $M$  rendant l'aire du rectangle  $ABCM$  maximale.



## Les réponses de deux élèves de première S

## Élève 1

Lorsque  $x$  vaut 0 ou 10, le rectangle est aplati donc son aire est 0.

Par conséquent la position de  $M$  qui rend l'aire maximale est pour  $x = 5$ .

## Élève 2

Pour  $x = 1$ , je peux calculer les coordonnées de  $A$  :  $(1; 1)$  et j'en déduis que  $AM = 1$  et  $MC = 9$ . L'aire vaut alors  $9 \times 1 = 9$ .

Pour  $x = 2$ , je peux calculer les coordonnées de  $A$  :  $(2; 4)$  et j'en déduis que  $AM = 4$  et  $MC = 8$ . L'aire vaut alors  $8 \times 4 = 32$ .

Par ce procédé, j'obtiens le tableau

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aire	9	32	63	96	125	144	147	128	81

J'en déduis que la position du point  $M$  rendant l'aire du rectangle maximale est pour  $x = 7$ .

## Le travail à exposer devant le jury

- 1 - Analysez la production de chacun de ces élèves en mettant en évidence leurs réussites et leurs erreurs éventuelles. Vous préciserez l'aide que vous pourriez leur apporter.
- 2 - Présentez une correction de l'exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de première S.
- 3 - Proposez deux exercices sur le thème *optimisation*, l'un au niveau collège, l'autre au niveau lycée. L'un des exercices devra permettre de développer la compétence « représenter ».