

DM n°2 Version scientifique

Marc souhaite construire à l'extrémité de son terrain un abri de jardin qui abritera ses outils.

Ce morceau de terrain est représenté ci-contre, c'est un quart de cercle $\mathcal{C}$ de centre O et de rayon 6 m.

Il souhaite que la surface au sol soit la plus grande possible, celle ci est ainsi représentée par le rectangle $OKML$.

L'objectif du devoir maison est de trouver la position du point M sur le quart de cercle de sorte à ce que l'aire du rectangle soit maximale.

Partie I : Calcul de l'aire

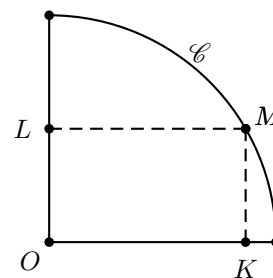
1. On place le point K de sorte que $OK = 5$ m
Calculer alors MK et en déduire l'aire du rectangle.
2. On place le point K de sorte que $OK = x$ m
 - (a) Quelles valeurs de x peuvent être choisies ?
 - (b) En vous inspirant de la question 1, calculer MK en fonction de x et en déduire l'aire du rectangle en fonction de x .

Partie II : Recherche de l'aire maximale

1. On définit la fonction $f : x \mapsto \text{Aire du rectangle}$, où x représente la longueur OK
 - (a) Donner l'expression de $f(x)$.
 - (b) Quel est le domaine de définition de f .
2. Remplir le tableau de valeurs suivant :

x	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$							

3. Construire dans un repère la courbe représentant la fonction f sur son domaine de définition.
 - (a) D'après le graphique quelle semble la valeur maximale de l'aire du rectangle. Quelle valeur de x doit-on choisir ?
 - (b) A l'aide de votre calculatrice, en représentant graphiquement f , trouver une valeur plus précise de l'aire maximale grâce au mode TRACE.
 - (c) **(question bonus)** En paramétrant astucieusement le mode TABLE, trouver une valeur approchée à 0.01 près de x pour laquelle l'aire est maximale



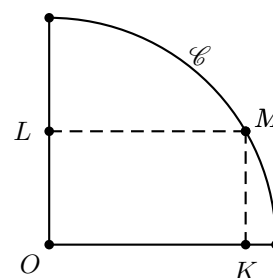
DM n°2 Version allégée

Marc souhaite construire à l'extrémité de son terrain un abri de jardin qui abritera ses outils.

Ce morceau de terrain est représenté ci-contre, c'est un quart de cercle $\mathcal{C}$ de centre O et de rayon 6 m.

Il souhaite que la surface au sol soit la plus grande possible, celle ci est ainsi représentée par le rectangle $OKML$.

L'objectif du devoir maison est de trouver la position du point M sur le quart de cercle de sorte à ce que l'aire du rectangle soit maximale.



1. Marc fait un essai, il place le point K de sorte que $OK = 5$ m
Quelle est la nature du triangle OKM ?
2. Calculer alors MK et en déduire l'aire du rectangle.
3. Il n'a pas envie de recommencer la même opération indéfiniment pour répondre à son problème, il fait alors appel à son ami Rémi fort en math qui trouve que l'aire du rectangle peut s'écrire en fonction de OK .
Rémi dit « Si tu poses $x = OK$ alors l'aire du rectangle est $x\sqrt{36 - x^2}$ »
 - (a) Retrouver le résultat de Marc grâce à la formule de Rémi
 - (b) Définir correctement la fonction $\mathcal{A}$ qui à x associe l'aire du rectangle.
 - (c) A l'aide d'un tableau de valeurs, donner avec une précision de 50 cm une valeur probable de la longueur OK qui répond au problème de Marc
 - (d) Représenter graphiquement la fonction $\mathcal{A}$ sur votre calculatrice, et à l'aide du mode TRACE, affiner votre résultat.
 - (e) Réaliser cette construction sur votre feuille.