

Exercice de maths en seconde



## étude de fonctions

### Exercice 45 : un rectangle et une fonction.

ABCD est un rectangle tel que  $AB = 10$  cm et  $BC = 8$  cm.

N est un point mobile sur le segment  $[BC]$ . On note  $x$  la longueur en centimètres de  $[BN]$ .

M et P sont les points respectifs de  $[AB]$  et  $[CD]$  tels que

$$AM = BN = CP = x.$$

Le but de cet exercice est de déterminer où placer N sur le segment  $[BC]$  pour que l'aire de la surface jaune, la somme des aires des triangles BMN et CNP, soit maximale.

1. Justifier que  $x \in [0 ; 8]$ .
2. Exprimer BM en fonction de  $x$ .
3. Exprimer CN en fonction de  $x$ .
4. Montrer que l'aire du triangle BMN est égale à  $\frac{10x - x^2}{2}$ .
5. On note  $f$  la fonction qui à la longueur  $x$  associe l'aire totale de la surface jaune.  
Vérifier que l'on a  $f(x) = 9x - x^2$ .
6. **a)** Montrer que  $f(x) = -(x - 4,5)^2 + 20,25$ .  
**b)** En déduire la solution au problème posé.

