

Titre : Optimisation

Productions ou réponses attendues du candidat

Partie A : Conjecture à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique

1.
 - Construction de la courbe et la droite (d)
 - Construction des points A et B
 - Construction du point D
 - Construction du triangle ABD

2.
 - L'aire maximale du triangle ABD semble 0,113
 - L'abscisse du point D correspondant semble **0,5**

Partie B :(6 points)

1. $BD=1-x$ et $AD=f(x)$ avec $x \in [0;1]$

On en déduit que l'aire du triangle ABD est :

$$f(x) = \frac{AD \times BD}{2} = \frac{(1-x) \times \left(x^2 + \frac{1}{5}\right)}{2} = -\frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{10}x + \frac{1}{10}$$

2. $f'(x) = -\frac{3}{2}x^2 + x - \frac{1}{10}$

x	0	$\frac{5+\sqrt{10}}{15}$	$\frac{5-\sqrt{10}}{15}$	1
$f'(x)$	-	0	+	+
$f(x)$	$\frac{1}{10}$	0,1130		0
	0,0943			

Le maximum de la fonction f est atteint pour $x = 0,544$ et la valeur du maximum est **0,113**.