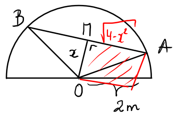
(1)



a)

$\Rightarrow AO = r = 2m$

Pythagore : $AM = \sqrt{2^2 - x^2} = \sqrt{4-x^2}$

$A(x) = \underbrace{x}_{u} \cdot \underbrace{\sqrt{4-x^2}}_{v}$ $\quad ED(A) = [0;2]$

b) $A'(x) = \underbrace{1}_{u'} \cdot \underbrace{\sqrt{4-x^2}}_{v} + \underbrace{x}_{u} \cdot \frac{\overset{-x}{\cancel{-2}x}}{\cancel{2}\sqrt{4-x^2}}$ } v'

$= \sqrt{4-x^2} - \frac{x^2}{\sqrt{4-x^2}} = \frac{4-x^2-x^2}{\sqrt{4-x^2}}$

$= \frac{4-2x^2}{\sqrt{4-x^2}}$ $\quad ED(A') = [0;2[$

c) zéro de A' : $4-2x^2=0 \Rightarrow x^2-2=0$

$\Rightarrow (x-\sqrt{2})(x+\sqrt{2})=0 \Rightarrow \underbrace{x_1=-\sqrt{2}}_{\text{sol. à élim.}}, \; x_2=\sqrt{2}$

pôle de A' : $x_3 = 2$

x	$-\infty$	0		$\sqrt{2}$		2	$+\infty$
$A'(x)$	////		$+$	0	$-$	||	////
$A(x)$	////	0	$\nearrow$	2	$\searrow$	0	////

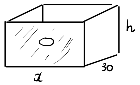
$A(\sqrt{2}) = 2$

max : $(\sqrt{2}; 2)$

x doit valoir $\sqrt{2}$ m pour que l'aire du Δ AOB soit maximale.

d) L'aire maximale vaut $2\ m^2$.

(2)



a) fonction à optimiser (coût du tiroir)

$f(x;h) = x \cdot h \cdot \underbrace{0{,}1}_{\frac{1}{10}} + (xh + 2\cdot 30 \cdot h + 30 \cdot x) \cdot \underbrace{0{,}05}_{\frac{1}{20}}$

$= \frac{1}{10}\underbrace{xh}_{512} + \frac{1}{20}(\underbrace{xh}_{512} + 60\underbrace{h}_{\frac{512}{x}} + 30x)$

lien entre x et h : $V = 30xh = 15360$

$\Rightarrow h = \frac{15360}{30x} = \frac{512}{x}$

$\Rightarrow f(x) = \frac{512}{10} + \frac{512}{20} + \frac{\overset{3}{\cancel{60}} \cdot 512}{\cancel{20}x} + \frac{30x}{20}$

$= \frac{512 \cdot x}{10 \cdot x} + \frac{256 \cdot x}{10 \cdot x} + \frac{1536 \cdot 10}{x \cdot 10} + \frac{15x \cdot x}{10x}$

$= \frac{512x + 256x + 15360 + 15x^2}{10x} = \frac{15x^2 + 768x + 15360}{10x}$