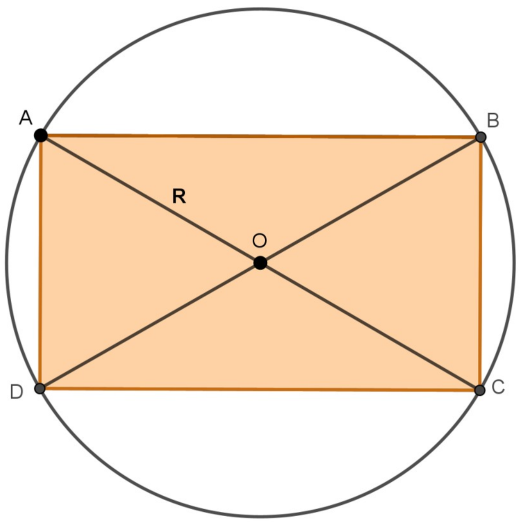
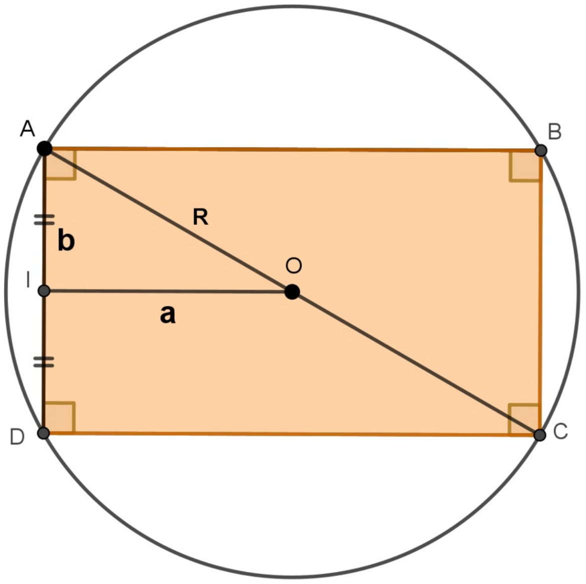



1/ Les diagonales de ABCD ont la même longueur (2R) et se coupent en leur milieu (OA=OB=OC=OD=R), il en résulte que ABCD est un rectangle.

2/




ABCD est un rectangle donc AOI est un triangle rectangle en I :

$a^2+b^2=R^2$
$b=\sqrt{R^2-a^2}$

3/

$S=2a\times 2b=4a(\sqrt{R^2-a^2})$.

4/

Soit la fonction S(a) :

$S'(a)=4(\sqrt{R^2-a^2}-2\frac{a^2}{2\sqrt{R^2-a^2}})$

$S'(a)=2\frac{(2(R^2-a^2)-2a^2)}{\sqrt{R^2-a^2}}$

$S'(a)=4\frac{(R^2-2a^2)}{\sqrt{R^2-a^2}}$

$a\leq\frac{R}{\sqrt{2}}\quad S'(a)\geq 0$

$a>\frac{R}{\sqrt{2}}\quad S'(a)<0$

S admet donc un maximum pour $a=\frac{R}{\sqrt{2}}$.

$b=\sqrt{R^2-a^2}=\sqrt{R^2-\frac{R^2}{2}}=\frac{R}{\sqrt{2}}=a$. Il en résulte que ABCD est un carré.

5/

$S_{max}=S(\frac{R}{\sqrt{2}})=4\frac{R}{\sqrt{2}}\times\sqrt{R^2-\frac{R^2}{2}}=\frac{4R}{\sqrt{2}}\times\frac{R}{\sqrt{2}}=2R^2$.