CORRECTION DU DEVOIR MAISON N° 1	
Second degré	*Pour le 6 octobre 2023*

1) L'aire de la surface rose, que l'on notera $\mathscr{A}(x)$, est égale à l'aire du demi-disque de diamètre $[AB]$ à laquelle on retranche la somme deux-demi disques $\mathscr{D}_1$ et $\mathscr{D}_2$

$$\mathscr{A}(x)=\frac{\pi\times\left(\frac{AB}{2}\right)^2}{2}-\left(\frac{\pi\times\left(\frac{AM}{2}\right)^2}{2}+\frac{\pi\times\left(\frac{MB}{2}\right)^2}{2}\right)=\frac{\pi\times 4^2}{2}-\left(\frac{\pi\times\frac{x^2}{4}}{2}+\frac{\pi\times\frac{(8-x)^2}{4}}{2}\right)$$

$$\mathscr{A}(x)=8\pi-\left(\frac{\pi\times x^2}{8}+\frac{\pi\times\left(64-16x+x^2\right)}{8}\right)=\frac{\pi}{8}\left(64-x^2-64+16x-x^2\right)=\frac{\pi}{8}\left(-2x^2+16x\right)$$

Par conséquent, $\boldsymbol{\mathscr{A}(x)=-\frac{\pi}{4}x^2+2\pi x}$.

2) a)

```
from math import pi
def lunule():
  x=0
  a=0
  while a!=4*pi :
    x=x+0.1
    a=-(pi/4)*x**2+2*pi*x
  return x
```

Lorsqu'on « lance » le programme, **il semble que l'aire de la surface rose soit égale à la moitié de l'aire du demi-disque de diamètre $[AB]$ lorsque $x=4$, c'est-à-dire lorsque *M* est le milieu de $[AB]$**.

b)

```
from math import pi
def lunule():
  x=0
  a=0
  while a!=6*pi :
    x=x+0.1
    a=-(pi/4)*x**2+2*pi*x
  return x
```

Lorsqu'on « lance » le programme, **le programme « bugue »** .

3) a) L'aire de la surface rose est égale à la moitié de l'aire du demi-disque de diamètre $[AB]$ lorsque $-\frac{\pi}{4}x^2+2\pi x=4\pi$, c'est-à-dire lorsque $-x^2+8x=16$, ou encore $-x^2+8x-16=0$.

$\Delta=8^2-4\times(-1)\times(-16)=64-64=0$.

Comme $\Delta=0$, cette équation admet une racine double : $x_0=\frac{-b}{2a}=\frac{-8}{-2}=4$.

Par conséquent, **l'aire de la surface rose soit égale à la moitié de l'aire du demi-disque de diamètre $[AB]$ lorsque $x=4$, c'est-à-dire lorsque *M* est le milieu de $[AB]$**.

b) L'aire de la surface rose est égale aux trois-quarts de l'aire du demi-disque de diamètre $[AB]$ lorsque $-\frac{\pi}{4}x^2+2\pi x=6\pi$, c'est-à-dire lorsque $-x^2+8x=24$, ou encore $-x^2+8x-24=0$.

$\Delta=8^2-4\times(-1)\times(-24)=64-96=-32$.

Comme $\Delta<0$, cette équation n'admet pas de solution.

Par conséquent, **il n'existe pas une position du point *M* pour laquelle l'aire de la surface rose est égale aux trois-quarts de l'aire du demi-disque de diamètre $[AB]$** .