

```

from math import *
from matplotlib import *
from matplotlib.pyplot import *

def vecteur(point1, point2):
    return [y - x for x, y in zip(point1, point2)]

def add(vecteur1, vecteur2):
    return [x + y for x, y in zip(vecteur1, vecteur2)]

def norme(vecteur):
    return sqrt(prodscal(vecteur, vecteur))

def prodscal(vecteur1, vecteur2):
    return sum([x*y for x, y in zip(vecteur1, vecteur2)])

def determ(vecteur1, vecteur2):
    return vecteur1[0]*vecteur2[1]-vecteur1[1]*vecteur2[0]

def angle(vecteur1, vecteur2):
    cosinus=prodscal(vecteur1, vecteur2)/(norme(vecteur1)*norme(vecteur2))
    sinus=determ(vecteur1, vecteur2)/(norme(vecteur1)*norme(vecteur2))
    return atan2(sinus,cosinus)

def rotation(u, theta):
    return [u[0]*cos(theta)-u[1]*sin(theta),u[0]*sin(theta)+u[1]*cos(theta)]

def intersecte(x, y, z, t):
    a1 = (y[1]-x[1])/(y[0]-x[0])
    b1 = x[1]-a1*x[0]
    a2 = (t[1]-z[1])/(t[0]-z[0])
    b2 = z[1]-a2*z[0]
    return [(b2-b1)/(a1-a2),((b2-b1)/(a1-a2))*a1+b1]

a=[8.83, 47.89]
b=[72.74, 8.55]
c=[90.72, 86.63]
ab = vecteur(a,b) ; ac = vecteur(a,c)
ba = vecteur(b,a) ; bc = vecteur(b,c)
ca = vecteur(c,a) ; cb = vecteur(c,b)
anglea=angle(ab,ac) ; angleb=angle(bc,ba) ; anglec=angle(ca,cb)
aprime = add(a, rotation(ab,anglea/3.0)) ; aseconde = add(a,
rotation(ab,anglea*2.0/3.0))
bprime = add(b, rotation(bc,angleb/3.0)) ; bseconde = add(b,
rotation(bc,angleb*2.0/3.0))
cprime = add(c, rotation(ca,anglec/3.0)) ; cseconde = add(c,
rotation(ca,anglec*2.0/3.0))
p=intersecte(a,aseconde,b,c) ; q=intersecte(a,aprime,b,c)
r=intersecte(c,cseconde,a,b) ; s=intersecte(c,cprime,a,b)
t=intersecte(b,bseconde,c,a) ; u=intersecte(b,bprime,c,a)
n=intersecte(a,aseconde,c,cprime)
o=intersecte(c,cseconde,b,bprime)
x=intersecte(b,bseconde,a,aprime)
print('Normes des cotes %3.15f '% norme(vecteur(n,o)))
print('Normes des cotes %3.15f '% norme(vecteur(o,x)))
print('Normes des cotes %3.15f '% norme(vecteur(x,n)))

fig = matplotlib.pyplot.figure()
ax = fig.add_subplot(111)
matplotlib.pyplot.plot([a[0],b[0],c[0],a[0]],[a[1],b[1],c[1],a[1]], 'g',
alpha=0.7)
matplotlib.pyplot.fill([a[0],p[0],q[0]],[a[1],p[1],q[1]], 'g', 2, alpha=0.4)
matplotlib.pyplot.fill([c[0],r[0],s[0]],[c[1],r[1],s[1]], 'g', 2, alpha=0.4)
matplotlib.pyplot.fill([b[0],t[0],u[0]],[b[1],t[1],u[1]], 'g', 2, alpha=0.4)

```

```
matplotlib.pyplot.fill([n[0],o[0],x[0]],[n[1],o[1],x[1]], 'g', 2, alpha=0.8)
matplotlib.pyplot.xlim(0,100)
matplotlib.pyplot.ylim(0,100)
ax.set_aspect('equal')
matplotlib.pyplot.show()
```