Probleme de geometrie

Problema 1

Cerința

Fie r un număr real citit de la tastatură, care reprezintă lungimea razei unui cerc. Să se scrie un program care să calculeze și să afișeze aria și lungimea discului de rază r.

Date de intrare

Programul citește de la tastatură numărul real r.

Date de ieșire

- Programul va afișa pe ecran aria și lungimea cercului de rază r separate prin spații.
- Programul va desena cercul.

Restricții și precizări

- $2 \leq r \leq 1000$

Exemplu:

Intrare

```
5
```

Ieșire

```
Aria cercului de raza 5 este 78.539816,
Lungimea cercului de raza 5 este 31.415927.
```

Soluție în Python:

```
r=float(input("Scrieti raza cercului r= "))
import math
print("Aria cercului de raza",r,"este",math.pi*r**2)
print("Lungimea cercului de raza",r,"este",math.pi*2*r)


import turtle
t=turtle.Pen()
t.width(5)
t.pencolor("red")
t.speed(1)
t.circle(r)
```

Problema 2

Cerința

Se dă raza unei sfere. Aflați aria și volumul sferei.

Date de intrare

Programul citește de la tastatură numărul r, reprezentând raza sferei.

Date de ieșire

- Programul va afișa pe ecran numerele A și V, reprezentând aria și volumul sferei, cu 2 zecimale exacte, fără rotunjire.

Restricții și precizări

- $1 \leq r \leq 1000$

Exemplu
Intrare

```
5
```

Ieșire

```
314.15 523.59
```

Soluție în Python:

```
r=int(input())
import math
A=4*math.pi*r**2
V=(4*math.pi*r**3)/3
A=int(A*100)
V=int(V*100)
print(A//100,"." ,A//10%10,A%10," ",V//100,"." ,V//10%10, V%10, sep='')
```

Problema 3

Cerința

Se da un poligon regulat cu n laturi si a lungimea unei laturi. Aflati distanta de la centrul poligonului la oricare varf.

Date de intrare

Programul citește de la tastatură numerele n si a.

Date de ieșire

- Programul va afișa pe ecran numărul r, reprezentand distanta de la centrul poligonului la varf, cu 2 zecimale exacte, fără rotunjire.
- Programul va desena poligonul.

Restricții și precizări

- $3 \leq n \leq 360$
- $1 \leq a \leq 1000$

Exemplul 1:
Intrare

```
3 2
```

Ieșire

```
1.15
```

Exemplul 2:
Intrare

```
4 2
```

Ieșire

```
1.41
```

Exemplul 3:
Intrare

```
6 3
```

Ieșire

```
3.00
```

Soluție 1 în Python:

```
# elev Matei Liviu Florin clasa a XI-a A
# membru al Clubului Pythoniștilor din LTDB
import math
import turtle
[n, a] = input("Introduceti numarul laturilor poligonului si lungimea unei laturi\n").split()
n = int(n)
a = int(a)
r = a/(2*math.sin(math.pi/n))
r = int(r*100)
print(r//100, ".", r//10 % 10, r % 10, sep='')
t = turtle.Pen()
for _ in range(n):
    t.width(5)
    t.pencolor("red")
    t.speed(1)
    t.forward(a)
    t.right(360 / n)
```

Soluție 2 în Python:

```
n,a=map(int,input().split())
import math
r=a/(2*math.sin(math.pi/n))
r=int(r*100)
print(r//100,"." ,r//10%10,r%10,sep='')

import turtle
myScreen=turtle.Screen()
shape = turtle.Turtle()
for i in range(n):
    shape.forward(75)
    shape.left(360/n)
```

Problema 4

Cerința

Se dă un poligon regulat cu n laturi cu l lungimea unei laturi. Aflați aria poligonului.

Date de intrare

Programul citește de la tastatură numărul n și l.

Date de ieșire

- Programul va afișa pe ecran numărul A, reprezentând aria poligonului regulat cu 2 zecimale exacte.
- Programul va desena poligonul.

Restricții și precizări

- $3 \leq n \leq 360$
- l va fi un număr natural nenul mai mic decât 1000

Exemplul 1:
Intrare

```
3 2
```

Ieșire

```
1.73
```

Exemplul 2:
Intrare

```
4 3
```

Iesire

```
9.00
```

Exemplul 3:
Intrare

```
6 3
```

Iesire

```
23.38
```

Soluție 1 în Python:

```
# elev Nițu Mihai Alexandru Rafael clasa a XI-a A
# membru al Clubului Pythoniștilor din LTDB
import turtle
import math
n, l = map(int, input().split())
n = int(n)
l = int(l)
A = (n * l ** 2) / (4 * math.tan(math.pi / n))
print("{:.2f}".format(A))
t = turtle.Turtle()
t.color("red")
t.pensize(5)
t.speed(2)
for _ in range(n):
    t.forward(l)
    t.left(360 / n)
turtle.done()
```

Soluție 2 în Python:

```
n,l=map(int,input().split())
import math
A=(n*l**2)/(4*math.tan(math.pi/n))
A=int(A*100)
print(A//100,"." ,A//10%10,A%10,sep='')
import turtle
myScreen=turtle.Screen()
```

```
shape = turtle.Turtle()
for i in range(n):
    shape.forward(75)
    shape.left(360/n)
```

Problema 5

Cerința

Se citesc două numere a și b reprezentând lungimile laturilor unui dreptunghi. Pentru dreptunghiul dat, să se calculeze: perimetrul P, aria A și pătratul lungimii diagonalei D.

Date de intrare

Programul citește de la tastatură numerele a și b, separate prin spații.

Date de ieșire

- Programul va afișa pe ecran cele trei numere: P A D, cu semnificația din enunț, separate prin câte un spațiu.

Restricții și precizări

- numerele a, b, P, A și D sunt numere naturale nenule

Exemplu:

Intrare

```
3 4
```

Ieșire

```
14 12 25
```

Explicație

a=3, b=4 → perimetrul P=14, aria A=12 și pătratul diagonalei D=25.

Soluție în Python:

```
[a,b]=input().split()
a=int(a)
b=int(b)
P=2*(a+b)
A=a*b
D=a**2+b**2
print(P,A,D)
```

Problema 6

Cerința

Se dau lungimile laturilor unui triunghi ABC. Aflati masurile unghiurilor A, B, C.

Date de intrare

Programul citește de la tastatură lungimile laturilor AB, BC, AC.

Date de ieșire

- Programul va afișa pe ecran masura unghiurilor A, B, C cu 2 zecimale exacte daca triunghiul este valid, altfel se afiseaza mesajul Imposibil.
- Programul va desena triunghiul.

Restricții și precizări

- $1 \leq AB, BC, AC \leq 1000$

Exemplul 1:

Intrare

```
7 8 6
```

Ieșire

```
75.52 46.56 57.91
```

Exemplul 2:

Intrare

```
4 5 10
```

Ieșire

```
Imposibil
```

Soluție în Python:

```
# elev Trifu Gabriel Alexandru clasa a XI-a A
# membru al Clubului Pythoniștilor din LTDB
import turtle
import math
[AB, AC, BC] = input("Enter the 3 sides of the triangle: ").split()
AB = int(AB)
AC = int(AC)
BC = int(BC)
if AB + AC > BC and AB + BC > AC and AC + BC > AB:
    A = math.degrees(math.acos((AB ** 2 + AC ** 2 - BC ** 2) / (2 * AB * AC)))
    B = math.degrees(math.acos((AB ** 2 + BC ** 2 - AC ** 2) / (2 * AB * BC)))
    C = math.degrees(math.acos((AC ** 2 + BC ** 2 - AB ** 2) / (2 * AC * BC)))
    A = int(A * 100)
```

```
    B = int(B * 100)
    C = int(C * 100)
    print(B // 100, ".", B // 10 % 10, B % 10, " ", A // 100, ".", A // 10 % 10, A % 10, " ",
          C // 100, ".", C // 10 % 10, C % 10, sep='')
    t = turtle.Turtle()
    t.width(5)
    t.pencolor("red")
    t.speed(1)
    t.penup()
    t.goto(0, 0)
    t.pendown()
    t.goto(AB, 0)
    t.goto(((AC ** 2 - BC ** 2 + AB ** 2) / (2 * AB),
           math.sqrt(AC ** 2 - ((AC ** 2 - BC ** 2 + AB ** 2) / (2 * AB)) ** 2)))
    t.goto(0, 0)
    turtle.done()
else:
    print("Imposibil")
```