一、

P35-3

已知，求以下近似值的相对误差，并问它们各有多少位有效数字？

（1）；

（2）；

（3）

（4）

解：

(1)相对误差





 所以有两位有效数字

(2)相对误差





 所以有四位有效数字

(3)相对误差





 所以有两位有效数字

(4)相对误差





 所以有四位有效数字

P36-5

解：

1.

1. 



有一位有效数字

1. 



有两位有效数字

1. 



有四位有效数字

2.

要求四位有效数字

编写python程序：

# x: input x and calculate 1-cos(x)

# delta: error <= delta

def calcuP36\_5(x, delta, y\_ture):

y\_pred = 0

i = 1

while abs(y\_ture - y\_pred) >= delta:

y\_pred += ((-1) \*\* (i - 1)) \* (x \*\* (2 \* i)) / math.factorial(2 \* i)

i += 1

return y\_pred

print(calcuP36\_5((2 \* math.pi / 180), 0.5 \* (10 \*\* (-7)), 6.0917298 \* (10 \*\* (-4))))

得到

结果至少具有四位有效数字

二、

print(np.float32(9.4) - 9)

直接用python算出来的结果为0.39999961853027344

原因为32位浮点数表示0.4时，根据其表示法，无法精确表示，近似值为0.39999961853027344。0.4的32浮点数估计值的计算程序如下：

# decimal to binary (32)

def de2bi(X):

bb = []

n = 19

while n != 0:

X \*= 2

bb.append(math.floor(X % 10))

X -= math.floor(X % 10)

n -= 1

return bb

out = de2bi(0.4)

print(out)

pp = 0

for i in range(len(out)):

pp += out[i] \* 2 \*\* (- i - 1)

print(pp)

结果为0.39999961853027344，与print(np.float32(9.4) - 9)一致。