import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import matplotlib.mlab as mlab

import math

# Set a random seed for repeated computation

np.random.seed(123)

# Global constants - these are what we need to change

# This is my inital belief about the mean of the average IQ score on campus

prior\_sigma = 10 # my uncertainty about the mean

prior\_mean = 100 # my initial belief about the mean

sigma\_observations = 3 # uncertainty in my observations

# New observations - We are going to be updating this list to see how observing

# different data changes our beliefs about the average IQ score

new\_data = [110, 110, 110, 125, 125]

# Compute some statistics on the new data

n = len(new\_data)

# Some hairy math to avoid doing integrals (Wikipedia has the math!)

if n != 0:

  posterior\_mean = (( 1 / prior\_sigma \*\* 2) + n / sigma\_observations \*\* 2)\*\*(-1) \* ((prior\_mean / prior\_sigma \*\* 2) + sum(new\_data) / sigma\_observations \*\* 2)

  posterior\_sd = (1 / prior\_sigma \*\* 2 + n / sigma\_observations \*\* 2)\*\*(-1)

else:

  posterior\_mean = prior\_mean

  posterior\_sd = prior\_sigma

# Plot the distribution of the prior and the posterior

x = np.linspace(50, 150, 100)

plt.plot(x,mlab.normpdf(x, prior\_mean, prior\_sigma), color = "blue")

plt.plot(x,mlab.normpdf(x, posterior\_mean, posterior\_sd), color = "red", linestyle = '--')

plt.title("Red = Posterior, Blue = Prior")

# To view the graph, comment-out print(posterior\_mean)

# To view the numerical output, comment-out plt.show()

#plt.show()

#print(posterior\_mean)

print(posterior\_sd)