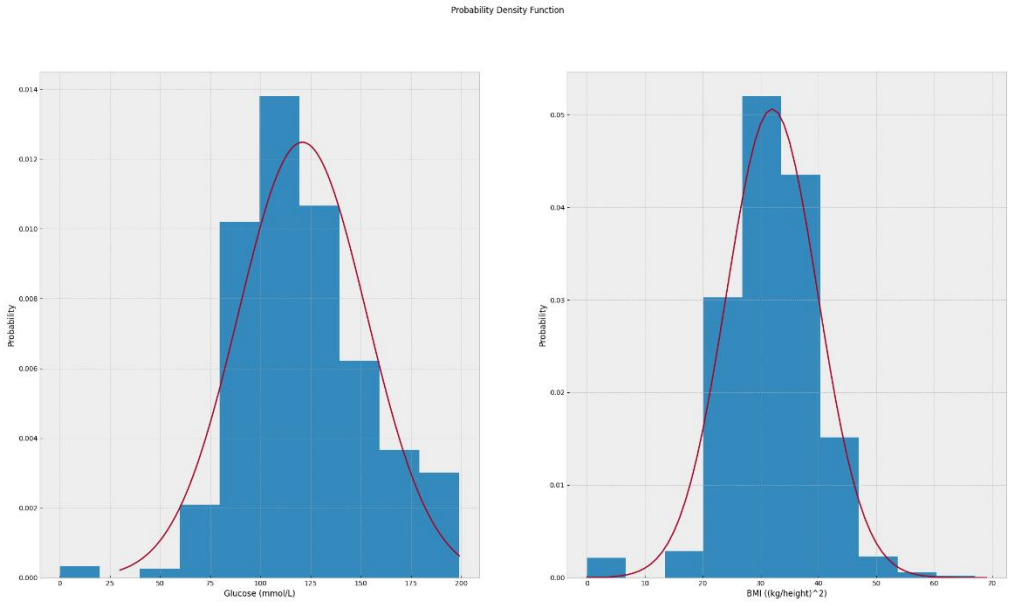
นายสหทัศน์ ลีวัฒนา 62010922

Homework 3

Column ที่เลือกใช้คือ

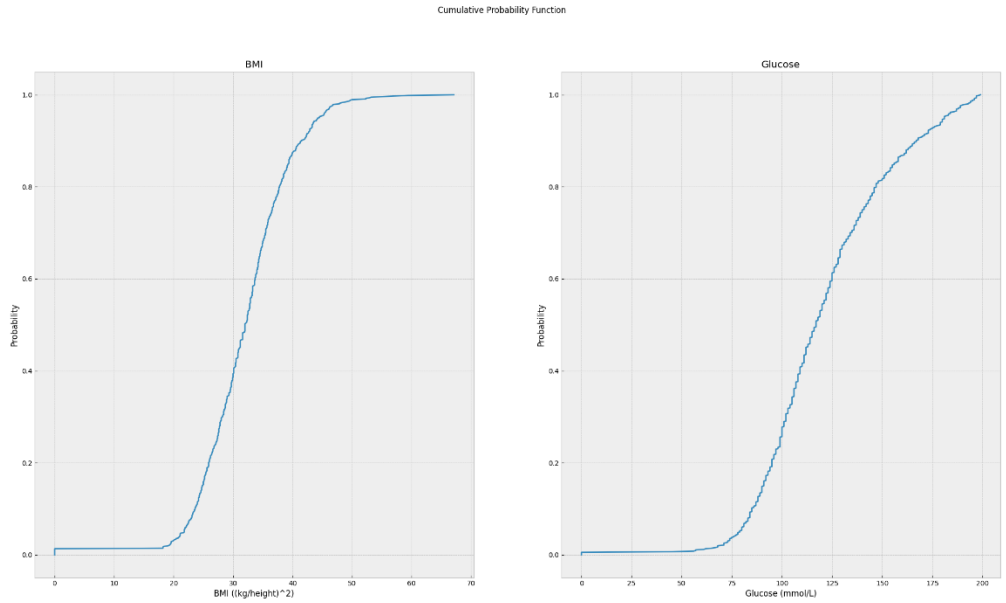
- Glucose -จำนวนน้ำตาลในเลือด หน่วย mmol/L
- BMI -ค่าดัชนีมวลกาย หน่วย (kg/height) ^2

Probability Density Function



จากกราฟฟังก์ชันความหนาแน่นของความน่าจะเป็นของกราฟ Glucose จะเห็นได้ว่าจุดยอดของกราฟอยู่ที่ 121.0 mmol/L ซึ่งทำให้เห็นว่าจำนวนน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมากที่สุดอยู่ที่ 121.0 mmol/L และ จากกราฟฟังก์ชันความหนาแน่นของความน่าจะเป็นของกราฟ BMI จะเห็นได้ว่าจุดยอดของกราฟอยู่ที่ 32.0 (kg/height)^2 ซึ่งทำให้เห็นว่าดัชนีมวลกายของผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมากที่สุดอยู่ที่ 32.0 (kg/height)^2

Cumulative Probability Function



จากกราฟ CPF ของ BMI จะเห็นได้ว่าช่วงแรกของกราฟยังไม่ชันมาก จะชันขึ้นอย่างมากในช่วง 19 ถึง 50 (kg/height)^2 เพราะข้อมูลส่วนใหญ่จะสะสมอยู่ในช่วงนี้ และในช่วง 50 ขึ้นไปจะเห็นได้ว่าความชันลดลงเรื่อย ๆ และในส่วนกราฟ CPF ของ Glucose จะเห็นได้ว่าช่วงแรกของกราฟยังไม่ชันมาก จะชันขึ้นอย่างมากในช่วง 60 mmol/L ขึ้นไปและหยุดในจุด 200 mmol/L

Source code

PDF

```
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd
from scipy.stats import norm
import statistics as stc

plt.style.use('bmh')
df = pd.read_csv('diabetes.csv')

# age glucose BMI
x = df['Age']
y = df['Glucose']
z = df['BMI']

# convert to list
age = x.to_list()
glucose = y.to_list()
bmi = z.to_list()

data = glucose
data2 = bmi

# calculate parameters
sample_mean = stc.mean(data)
sample_std = stc.stdev(data)
print('Mean=%.3f, Standard Deviation=%.3f' % (sample_mean, sample_std))

sample_mean2 = stc.mean(data2)
sample_std2 = stc.stdev(data2)

# define the distribution
dist = norm(sample_mean, sample_std)
dist2 = norm(sample_mean2, sample_std2)

# sample probabilities for a range of outcomes
values = [value for value in range(30, 200)]
probabilities = [dist.pdf(value) for value in values]

values2 = [value2 for value2 in range(0, 70)]
probabilities2 = [dist2.pdf(value2) for value2 in values2]

fig, ax = plt.subplots(1, 2)
```

```
fig.suptitle('Probability Density Function')

# plot the histogram and pdf
ax[0].hist(data, bins=10, density=True)
ax[0].plot(values, probabilities)
ax[0].set_xlabel('Glucose (mmol/L)')
ax[0].set_ylabel('Probability')

ax[1].hist(data2, bins=10, density=True)
ax[1].plot(values2, probabilities2)
ax[1].set_xlabel('BMI ((kg/height)^2)')
ax[1].set_ylabel('Probability')

plt.show()
```

CFP

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import pandas as pd

plt.style.use('bmh')
df = pd.read_csv('diabetes.csv')

# read data
x = df['Age']
y = df['Glucose']
z = df['BMI']


# to list
age = x.to_list()
glucose = y.to_list()
bmi = z.to_list()

data = np.array(bmi)
data2 = np.array(glucose)
data.sort()
data2.sort()

# https://www.youtube.com/watch?v=fQ0Iy0Sew_U

# yvals = np.zeros(len(data))
# for i in range(len(data)):
```

```
#     yvals[i] = (i+1)/len(yvals)
# plt.plot(data, yvals, 'k')

# https://stackoverflow.com/questions/24788200/calculate-the-cumulative-
distribution-function-cdf-in-python

p = 1. * np.arange(len(data)) / (len(data) - 1)
p2 = 1. * np.arange(len(data2)) / (len(data) - 1)

fig, ax = plt.subplots(1, 2)
fig.suptitle('Cumulative Probability Function')

ax[0].plot(data, p)
ax[0].set_title('BMI')
ax[0].set_xlabel('BMI ((kg/height)^2)')
ax[0].set_ylabel('Probability')

ax[1].plot(data2, p2)
ax[1].set_title('Glucose')
ax[1].set_xlabel('Glucose (mmol/L)')
ax[1].set_ylabel('Probability')


plt.show()
```