

科目：生物統計學

系所組：公共衛生學系甲組、乙組

本試題共有 21 題，25 作答題，每個作答題計分 4 分，合計 100 分

國內學者在新北市金山地區建立一個心臟血管疾病的研究世代。研究人員測量這一個研究世代當中男性的空腹血漿血糖濃度和身體質量指數，然後加以追蹤觀察 16 年。研究人員隨機抽取空腹血漿血糖濃度和身體質量指數各 6 筆資料：

血漿血糖濃度 (mg/dL)：96, 102, 76, 124, 100, 90

身體質量指數 (kg/m^2)：24, 18, 32, 24, 16, 30

1. 若要比較血漿血糖濃度和身體質量指數測量值之變異程度何者較大？應以何種測定來進行比較？請寫出測定之英文名稱
2. 血漿血糖濃度和身體質量指數此一測定數值各為何？

國內學者針對新北市金山地區之心臟血管疾病的研究世代所測得之空腹血漿血糖濃度的平均濃度 (μ) = 92 mg/dL，標準差 (σ) = 25 mg/dL。

3. 假設空腹血漿血糖濃度為常態分佈，則新北市金山地區之心臟血管疾病研究世代母群中之個體，其最高 5% 之空腹血漿血糖濃度為何？

國內學者以此一最高 5% 之空腹血漿血糖濃度作為金山地區居民糖尿病篩檢之陽性切點，並以 200 位糖尿病患及 400 位未罹病的居民為研究樣本，進行此一切點糖尿病篩檢。研究結果發現 200 位糖尿病患中有 180 位為陽性，400 位未罹病的居民中有 20 位為陽性。

4. 評估此一切點篩檢糖尿病之兩個效度(Validity)指標的英文名稱為何？
5. 這兩個效度指標的測量值各為何？

經國內學者調查，發現金山地區居民糖尿病盛行率為 4%。國內學者以前述最高 5% 之空腹血漿血糖濃度作為社區居民糖尿病篩檢陽性切點，並以前述所得兩個效度指標的測量值，針對 4000 名居民進行糖尿病篩檢。

6. 根據貝氏定理，進行糖尿病篩檢前，金山地區居民罹患糖尿病之事前機率 (priori probability) 為何？
7. 根據貝氏定理，進行糖尿病篩檢後，金山地區居民罹患糖尿病之事後機率 (posterior probability) 的英文名稱為何？
8. 此一事後機率之測量值為何？

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：生物統計學

系所組：公共衛生學系甲組、乙組

然後國內學者以樣本數(n)為 25 進行隨機抽樣四次，得到四個樣本所測得之空腹血漿血糖的平均濃度如下：

樣本空腹血漿血糖平均濃度(mg/dL)：86, 98, 72, 112

已知新北市金山地區之心臟血管疾病的研究世代所測得之空腹血漿血糖濃度的平均濃度 (μ) = 92 mg/dL，標準差 (σ) = 25 mg/dL

9. 按照中央極限定理，此一様本空腹血漿血糖平均濃度抽樣分佈的平均值為何？

10. 按照中央極限定理，表示此一様本空腹血漿血糖平均濃度之間變異程度的測定英文名稱為何？

11. 此一様本空腹血漿血糖平均濃度之間變異程度的測定值為何？

12. 此一様本空腹血漿血糖平均濃度之間變異程度的測定值與母群空腹血漿血糖濃度標準差之關聯性為何？

13. 若以樣本空腹血漿血糖平均濃度為 86 mg/dL 來估計新北市金山地區之心臟血管疾病研究世代母群空腹血漿血糖平均濃度之 95%信賴區間為何？

14. 請簡要解釋此一 95%信賴區間

已知新北市金山地區之心臟血管疾病的研究世代所測得之空腹血漿血糖濃度的平均濃度 (μ) = 92 mg/dL，標準差 (σ) = 25 mg/dL。若以樣本數(n)為

25 進行隨機抽樣，得到樣本所測得之空腹血漿血糖的平均濃度(\bar{x})為 72 mg/dL。

15. 請以顯著水準(α)設定為 0.05 且為雙尾檢定，針對前述隨機抽樣得到之樣本統計值，提出統計假說檢定之虛無及對立假說

16. 進行此一假說檢定之統計假說檢定方法為何？

17. 進行此一假說檢定之檢定方法的計算結果為何？

18. 此一假說檢定之 p 值為何？(若計算所得之檢定統計量超出本科試題所附“標準常態分佈右尾之面積”之表格數值，請以 $Z=3.40$ 來查表)

國內學者根據在金山地區心臟血管疾病研究世代的調查結果，進行影響空腹血漿血糖濃度之統計線性迴歸模式分析，得到如下結果：

$$Y = 0.066 + 0.092X_1 + 0.063X_2 + 0.020X_3$$

Y: 空腹血漿血糖濃度(mg/dL)，

X_1 : 年齡(歲)， X_2 : 性別(1: 男性，0: 女性)， X_3 : 收縮壓(mm Hg)

19. 請簡要說明年齡每增加 5 歲對於空腹血漿血糖濃度的影響為何？

20. 請簡要說明性別對於空腹血漿血糖濃度的影響為何？

21. 請解釋 X_3 之迴歸係數 “0.020”

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：生物統計學

系所組：公共衛生學系甲組、乙組

標準常態分佈右尾之面積

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.500	0.496	0.492	0.488	0.484	0.480	0.476	0.472	0.468	0.464
0.1	0.460	0.456	0.452	0.448	0.444	0.440	0.436	0.433	0.429	0.425
0.2	0.421	0.417	0.413	0.409	0.405	0.401	0.397	0.394	0.390	0.386
0.3	0.382	0.378	0.374	0.371	0.367	0.363	0.359	0.356	0.352	0.348
0.4	0.345	0.341	0.337	0.334	0.330	0.326	0.323	0.319	0.316	0.312
0.5	0.309	0.305	0.302	0.298	0.295	0.291	0.288	0.284	0.281	0.278
0.6	0.274	0.271	0.268	0.264	0.261	0.258	0.255	0.251	0.248	0.245
0.7	0.242	0.239	0.236	0.233	0.230	0.227	0.224	0.221	0.218	0.215
0.8	0.212	0.209	0.206	0.203	0.200	0.198	0.195	0.192	0.189	0.187
0.9	0.184	0.181	0.179	0.176	0.174	0.171	0.169	0.166	0.164	0.161
1.0	0.159	0.156	0.154	0.152	0.149	0.147	0.145	0.142	0.140	0.138
1.1	0.136	0.133	0.131	0.129	0.127	0.125	0.123	0.121	0.119	0.117
1.2	0.115	0.113	0.111	0.109	0.107	0.106	0.104	0.102	0.100	0.099
1.3	0.097	0.095	0.093	0.092	0.090	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082
1.4	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.074	0.072	0.071	0.069	0.068
1.5	0.067	0.066	0.064	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058	0.057	0.056
1.6	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.049	0.048	0.047	0.046	0.046
1.7	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037
1.8	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030	0.029
1.9	0.029	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.024	0.024	0.023
2.0	0.023	0.022	0.022	0.021	0.021	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018
2.1	0.018	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.014
2.2	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011
2.3	0.011	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008
2.4	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006
2.5	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
2.6	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
2.7	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
2.8	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
2.9	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
3.0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3.1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3.2	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

※ 注意：1.考生須在「彌封答案卷」上作答。

2.本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3.考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。