

請參考試題紙最後所附的標準常態累積分佈表(standard normal cumulative probability table)，進行作答。

第一大題 (是非題，正確請畫○，錯誤請畫X，將答案填寫於試卷內)

1. 已知台灣 50 歲以上的中年女性的身體質量指數(body mass index) 的母群體標準差是 $2.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，隨機抽樣台灣 50 歲以上 100 名女性，其樣本平均值是 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 。根據中央極限定理(Central Limit Theorem)，全台灣 50 歲以上的中年女性的身體質量指數其平均值的 95%信賴區間(confidence interval)大約是 20 到 $30\text{kg}/\text{m}^2$ 。(3 分)
2. 承上題，全台灣 50 歲以上的中年女性的身體質量指數的平均值，大約有 95%的機會落在 24.5 到 $25.5\text{kg}/\text{m}^2$ 之間。(3 分)
3. 承上題，台灣 50 歲以上的中年女性的身體質量指數其平均值的 90%信賴區間會比 95%信賴區間來的寬，因為 90%的信心水準比較低，所以不確定性較高。(3 分)
4. 承上題，根據中央極限定理，假如台灣 50 歲以上的中年女性的身體質量指數的分布有些右偏(rightly skewed)，根據我們隨機抽樣的樣本所計算出來的母體平均值 95%信賴區間，並不會因此而改變。(3 分)
5. 型 II 錯誤 (Type II Error) 是當虛無假設(null hypothesis)為真，卻拒絕虛無假設所產生的錯誤。(3 分)

第二大題 (簡答題)

1. 已知全台灣 60 歲以上的中年女性的血壓的收縮壓服從常態分佈，其平均值是 140mmHg ，標準差是 15mmHg 。假設某一研究隨機抽樣 25 名台灣 60 歲以上的中年女性，測量她們的收縮壓。請問這 25 名女性樣本的收縮壓平均值，小於或等於 143mmHg 的機率是多少？落在 137mmHg 和 146mmHg 之間的機率是多少？(10 分)

見背面

2. 某大學針對 20 名碩士班一年級男性新生進行入學身體檢查，其中有一個項目是檢查肺功能，每一個學生對著一個管子大力呼氣以測量一秒鐘用力呼氣量 (forced expiratory volume in 1 second [fev1])。從過去的文獻知道 fev1(測量單位是公升)和身高(測量單位是公分)有關，於是針對 fev1 和身高的關係進行線性迴歸分析，其模型為：

$$fev1 = -9.19 + 0.074 * \text{身高} + e$$

其迴歸分析之變異數分析結果如下(英文字母 A 到 E 分別代表一個尚未完成的空格)

變異來源	平方和 (Sum of Squares)	自由度 (Degree of Freedom)	均方 (Mean Squares)
模型	3.19	1	3.19
殘差	A	B	D
總和	9.44	C	E

請回答下列各問題

- (1) 上表 A 到 E 分別為何？請四捨五入到小數點第 2 位。(10 分)
 - (2) 判定係數 (R^2) 是多少？請四捨五入到小數點第 2 位。(5 分)
 - (3) 請問身高的迴歸係數 0.074 要如何解釋？(5 分)
 - (4) 請問截距項的迴歸係數 -9.19 要如何解釋？(5 分)
3. 請以隨機變數(random variable)的期望值(expectation)及變異數(variance)的統計語言來說明
- (1) 何謂系統誤差(systematic error)？何謂隨機誤差(random error)？兩者涵意有何不同？(10 分)
 - (2) 何謂準確度(accuracy)？何謂精確度(precision)？兩者涵意有何不同？(10 分)
4. 隨機變數的變異數之平方根，有時稱為標準差(standard deviation)，有時稱為標準誤(standard error)。兩者涵意是否相同？何時用前者？何時用後者？試舉例說明。(10 分)
5. 隨機指派(randomization)是臨床試驗(clinical trials)之關鍵步驟。隨機指派之目的為何？如何進行？有哪些常用的隨機指派方法？(10 分)
6. 生物醫學研究經常要進行樣本數計算(sample size calculation)。其目的為何？如何計算？請舉例說明。(10 分)

接次頁

題號： 475

國立臺灣大學 105 學年度碩士班招生考試試題

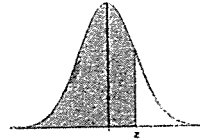
科目：生物統計學(C)

題號： 475

節次： 6

共 3 頁之第 3 頁

Standard Normal Cumulative Probability Table



Cumulative probabilities for POSITIVE z-values are shown in the following table:

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998

試題隨卷繳回