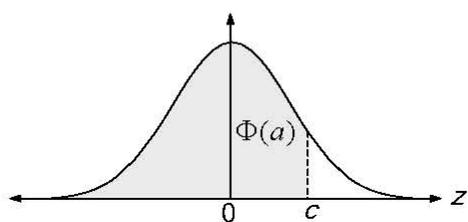


**國立高雄海洋科技大學 105 學年度碩博士班考試入學
航運管理系碩士班 — 統計學試題**

【※須使用計算機】

1. 航管系大二學生有 100 個，男生有 20 個，女生有 80 個，男生的身高分佈是呈常態分配 $N(168, 10^2)$ cm，女生的身高分佈也是常態分配 $N(162, 8^2)$ cm。
- (1) 若將男生與女生分開，隨機各抽取一人，回答下列問題：(20%)
- 男生身高超過 165 cm 的機率為何？
 - 女生身高超過 165 cm 的機率為何？
 - 兩個人的身高都高於 165cm 的機率為何？兩個人中至少有一個人高於 165cm 的機率為何。
 - 女生比男生高的機率為何？
- (2) 若將男生與女生分開，隨機各抽取 5 人，回答下列問題：(20%)
- 在男生的 5 人中，有 4 個高於 165 公分的機率為何？
 - 女生的 5 人中，至少有 1 個人高於 165 公分的機率為何？
 - 在男生的 5 人中，其平均身高超過 165 cm 的機率為何？
 - 若男生與女生比身高，則女生平均身高高於男生的機率為何？
- (3) 若男女與女生混合一起，也即從全大二 100 個學生中隨機抽出一人，回答下列問題：(10%)
- 這個學生身高高於 165cm 的機率為何？
 - 若已知被抽出學生的身高是高於 165cm，則該學生是女生的機率為何？
2. 承接上題。若以航管系大二學生為樣本，男生樣本與女生樣本的身高分佈呈常態分配且與上題敘述相同，欲推估航管系所有學生的平均身高。(20%)
- 航管系所有學生平均身高 (μ) 的點估計值為何？
 - 當信賴水準為 95% 時，航管系女生的平均身高 (μ_2) 信賴區間為何？
 - 欲檢定航管系女生的平均身高是否等於 166 公分，請依據(2)的答案，說明你的決策？(請先寫出虛無假說與對立假說，然後說明決策結果，包括原因)
 - 求航管系男生身高變異數(σ_1^2)與女生身高變異數(σ_2^2)比例 $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$ 之 95% 信賴區間為何？
(註： $F_{0.025}(19, 79) = 1.9060$; $F_{0.025}(79, 19) = 2.2380$)
3. 承接上題。航管系系主任宣稱，航管系男生平均身高 (μ_1) 大於女生平均身高 (μ_2) 5 公分以上。(20%)
- 如欲檢定系主任所稱是否為真，該如何設立虛無假說與對立假說？
 - 假設航管系男生與女生為兩獨立母體；在上述假說下，以大二男生與女生之樣本平均身高差異的臨界值 (即 $(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^*$) 為多少 (風險水準=0.05)？
 - 大二男生與女生之樣本平均身高差異大於 5 公分的機率為何？
 - 根據(2)與(3)的答案，你該如何做出決策，說明系主任宣稱是否為真？(說明原因)
4. 假設以上述之航管系大二學生統計學三次考試的平均成績進行變異數分析，得下表。
- (1) 請完成表格內容。(7%)
- | 變異來源 | SS | df | MS | F |
|--------|--------|-----|-----|-----|
| 三次考試之間 | 51.88 | (b) | (e) | (g) |
| 隨機 | (a) | (c) | (f) | |
| 總和 | 692.93 | (d) | | |
- (2) 以上表檢定大二學生三次統計學考試平均成績是否相等，則當信賴水準為 99% 時，你的決策結果為何？(請先寫出虛無假說與對立假說，然後說明決策結果，包括原因) (3%)
(註： $F_{0.01}(2, 97) = 4.831$; $F_{0.01}(2, 99) = 4.826$; $F_{0.01}(97, 2) = 99.489$; $F_{0.01}(99, 2) = 99.489$)
- 「試題背面附標準常態分配表，請參考使用」

附錄 1 標準常態分配表



c	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