

考試別：地方政府公務人員考試

等別：三等考試

類科：漁業技術、養殖技術

科目：生物統計學

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、從清池採收後的文蛤池中檢拾遺留的 10 顆文蛤樣本，重量分別為 12、14、18、16、15、11、17、13、10、14 公克，請計算下列各數值：

(每小題 5 分，共 20 分)

(一)樣本平均值 (mean)

(二)樣本變異數 (variance)

(三)樣本標準差 (standard deviation)

(四)變異係數 (Coefficient of Variation)

二、養殖業者為估計一座石斑魚養殖池中魚隻的平均體重，隨機從池中抓取 25 隻魚當作樣本秤重。假設池中的魚隻體重呈常態分布，這 25 隻樣本魚的平均體重是 5 公斤，標準差為 0.8 公斤。

(一)請估計養殖池中石斑魚平均體重的 95% 信賴區間。(10 分)

(二)養殖業者宣稱池中石斑魚的平均體重應該是 6 公斤，請由前述石斑魚樣本的平均體重及標準差以假設檢定方式檢定其說法是否屬實 ($\alpha=0.05$)。(15 分)

三、有甲和乙兩艘漁船各自在不同水域捕獲往產卵場洄游的烏魚群，因捕獲數量多，為比較兩船各自漁獲的烏魚個體平均體重是否有差異，分別從兩艘漁船隨機各抽取 9 隻魚作為樣本，甲船的魚隻樣本平均體重為 2.2 公斤，標準差為 0.4 公斤；乙船的魚隻樣本平均體重為 1.8 公斤，標準差為 0.3 公斤。假設兩艘船捕獲的魚隻體重皆呈常態分布，請回答下列問題：

(一)請檢定甲、乙兩艘漁船的魚隻體重變異數是否有顯著差異 ($\alpha=0.05$)。(10 分)

(二)請依子題(一)檢定結果，再檢定兩艘漁船各自捕獲的所有烏魚個體平均體重是否不同 ($\alpha=0.05$)。(15 分)

四、某年在臺灣北部海域鯖魚的生物採樣樣本資料如下表：

月份	1月	4月	7月	10月
雌魚尾數	7	28	28	60
雄魚尾數	13	22	7	40

(一)請依表內資料檢定 4 個月份的不同性別魚隻樣本數量比率是否有顯著差異 ($\alpha=0.05$) ? (15 分)

(二)請檢定 1 月的雌魚比率是否低於 7 月的雌魚比率 ($\alpha=0.05$) ? (15 分)

附表

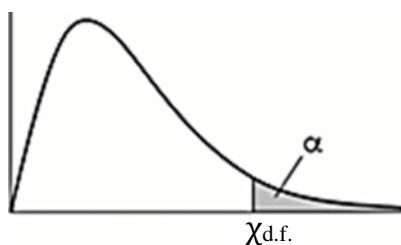
標準常態分布機率值 (Z-值)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
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

學生氏 t 值表

df	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.025$	$\alpha = 0.010$	$\alpha = 0.005$
1	3.078	6.3138	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.9200	4.3027	6.965	9.9248
3	1.638	2.3534	3.1825	4.541	5.8409
4	1.533	2.1318	2.7764	3.747	4.6041
5	1.476	2.0150	2.5706	3.365	4.0321
6	1.440	1.9432	2.4469	3.143	3.7074
7	1.415	1.8946	2.3646	2.998	3.4995
8	1.397	1.8595	2.3060	2.896	3.3554
9	1.383	1.8331	2.2622	2.821	3.2498
10	1.372	1.8125	2.2281	2.764	3.1693
11	1.363	1.7959	2.2010	2.718	3.1058
12	1.356	1.7823	2.1788	2.681	3.0545
13	1.350	1.7709	2.1604	2.650	3.0123
14	1.345	1.7613	2.1448	2.624	2.9768
15	1.341	1.7530	2.1315	2.602	2.9467
16	1.337	1.7459	2.1199	2.583	2.9208
17	1.333	1.7396	2.1098	2.567	2.8982
18	1.330	1.7341	2.1009	2.552	2.8784
19	1.328	1.7291	2.0930	2.539	2.8609
20	1.325	1.7247	2.0860	2.528	2.8453
21	1.323	1.7207	2.0796	2.518	2.8314
22	1.321	1.7171	2.0739	2.508	2.8188
23	1.319	1.7139	2.0687	2.500	2.8073
24	1.318	1.7109	2.0639	2.492	2.7969
25	1.316	1.7081	2.0595	2.485	2.7874

卡方值表—臨界值右邊之面積(α)



d.f.	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.025$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.001$
1	2.706	3.841	5.024	6.635	10.828
2	4.605	5.991	7.378	9.210	13.816
3	6.251	7.815	9.348	11.345	16.266
4	7.779	9.488	11.143	13.277	18.467
5	9.236	11.070	12.833	15.086	20.515
6	10.645	12.592	14.449	16.812	22.458
7	12.017	14.067	16.013	18.475	24.322
8	13.362	15.507	17.535	20.090	26.125
9	14.684	16.919	19.023	21.666	27.877
10	15.987	18.307	20.483	23.209	29.588

費氏 F 值表

$\alpha = 0.05$ (df_1 : 分子 , df_2 : 分母)										
df_1 df_2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161.4476	199.5000	215.7073	224.5832	230.1619	233.9860	236.7684	238.8827	240.5433	241.8817
2	18.5128	19.0000	19.1643	19.2468	19.2964	19.3295	19.3532	19.3710	19.3848	19.3959
3	10.1280	9.5521	9.2766	9.1172	9.0135	8.9406	8.8867	8.8452	8.8123	8.7855
4	7.7086	6.9443	6.5914	6.3882	6.2561	6.1631	6.0942	6.0410	5.9988	5.9644
5	6.6079	5.7861	5.4095	5.1922	5.0503	4.9503	4.8759	4.8183	4.7725	4.7351
6	5.9874	5.1433	4.7571	4.5337	4.3874	4.2839	4.2067	4.1468	4.0990	4.0600
7	5.5914	4.7374	4.3468	4.1203	3.9715	3.8660	3.7870	3.7257	3.6767	3.6365
8	5.3177	4.4590	4.0662	3.8379	3.6875	3.5806	3.5005	3.4381	3.3881	3.3472
9	5.1174	4.2565	3.8625	3.6331	3.4817	3.3738	3.2927	3.2296	3.1789	3.1373
10	4.9646	4.1028	3.7083	3.4780	3.3258	3.2172	3.1355	3.0717	3.0204	2.9782