

→ 備註：請在答案卷上作答，於本試題紙上作答者一律不予計分。

可使用 27 鍵以下的基本型電子計算機

- (10%) 一・若有一大型企業，欲知此企業員工之平均薪資，而企業之員工可以分成管理階層、行政人員及作業員三層，管理階層共有 500 人，行政人員共有 1000 人，而作業員共有 3500 人，今欲利用分層隨機抽樣法抽出 400 人，請問如何抽樣？
- (20%) 二・軍用雷達及飛彈偵測系統用來偵測敵人的攻擊。一套偵測系統的可信度問題是偵測系統是否能偵測出敵人的攻擊，假設單一偵測系統偵測出敵人攻擊的機率為 0.9。回答下列問題。
a・單一偵測系統可偵測出敵人攻擊的機率為何？
b・兩套偵測系統獨立地安裝在相同的地點，請問至少有一套偵測系統偵測出敵人攻擊的機率為何？
c・若安裝三套偵測系統，請問至少有一套偵測系統偵測出敵人攻擊的機率為何？
d・你是否建議安裝多套偵測系統？請解釋。
- (20%) 三・某 UCLA 研究員宣稱，若從幼期即將老鼠食物中之卡路里減少 40%，則其壽命可延長 8 個月。減少的部分由維他命和蛋白質所取代，假設 10 隻隨機樣本之老鼠餵食正常食物，其平均壽命為 32.1 個月，標準差為 3.2 個月，而受限制供食的 15 隻老鼠之平均壽命為 37.6 個月，標準差為 2.8 個月，在 0.05 之顯著水準下，且假定食用正常與限制供食之老鼠之壽命近似變異數相等之常態分配，試檢定受限制供食老鼠之平均壽命可延長 8 個月之假說。
- (20%) 四・根據過去之調查得知，某品牌產品之使用者，有 20% 為重度使用者（即經常使用此產品者），40% 為中度使用者，10% 為輕度使用者，30% 為非使用者，今欲了解各種程度之使用者分配型態是否已有所改變，做市場調查 500 位消費者，得到資料為：重度使用者佔 105 位，中度使用者佔 195 位，輕度使用者佔 48 位，非使用者佔 152 位，試檢定各種程度之使用者分配型態是否已有改變。（以顯著水準 $\alpha = 0.01$ 檢定之）

→ 備註：請在答案卷上作答，於本試題紙上作答者一律不予計分。

可使用 27 鍵以下的基本型電子計算機

五・隨機抽查 10 位大學一年級學生，記錄這 10 位大學生之微積分成績（以變數 Y 表示）及其大學入學考之數學成績（以變數 X 表示）如下表：

學生代表	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
入學考數學成績 X	70	85	60	75	65	80	90	60	70	65
大一微積分成績 Y	80	95	70	85	75	90	95	65	75	75

$$\Sigma x = 720 \quad \Sigma y = 805 \quad \Sigma xy = 58900$$

$$\Sigma x^2 = 52800 \quad \Sigma y^2 = 65775$$

1. 試根據上表資料作出以 X 預測 Y 之迴歸方程式。
2. 試問大學入學考數學成績為 70 分之學生（可能有一大群成績均為 70 分），這些學生大一微積分成績之平均分數之估計區間為何？（信賴係數為 95%）。
3. 今欲針對任一位大一新生，若其大學入學考數學成績為 70 分，據此預測此人大一微積分將可以獲得的成績之區間估計為何？（信賴係數為 95%）。
4. 試求入學考數學成績 X 與大一微積分成績 Y 之相關係數。

(30%)

➔ 備註：請在答案卷上作答，於本試題紙上作答者一律不予計分。

表一：t 分佈

Degrees of Freedom	Area in Upper Tail					
	.20	.10	.05	.025	.01	.005
1	1.376	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656
2	1.061	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.978	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.941	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	.920	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.906	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.896	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.889	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.883	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	.879	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.876	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.873	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.870	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.868	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	.866	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.865	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	.863	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.862	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.861	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	.860	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.859	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.858	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.858	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.857	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	.856	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	.856	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	.855	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	.855	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	.854	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756

表二：卡方分佈

Degrees of Freedom	Area in Upper Tail									
	.995	.99	.975	.95	.90	.10	.05	.025	.01	.005
1	.000	.000	.001	.004	.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	.010	.020	.051	.103	.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	.072	.115	.216	.352	.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	.207	.297	.484	.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	.412	.554	.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.832	15.086	16.750
6	.676	.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.647	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.041	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997