系所組別：統計學系

考試科目：統計學

考試日期：0714，節次：4

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。　請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

※ 考生請注意：由於本試題不可使用計算機，故請詳細寫明所用公式及計算過程。

1. ”在已知嫌疑犯說謊的情況之下，這套測謊器判定此人說謊的機率為 90%。” 請根據以上陳述來探討：是否建議檢察官使用此測謊器的測謊結果當作呈堂證供？請詳盡陳述您的意見。(10%)

2. 某生產線一天可生產 1000 個隨身碟。由於人力關係無法一一檢測，於是採用下列品管規則來確定此批產品是否滿足品質管理要求：

   隨機抽查 10 個隨身碟，若有一個及以上的隨身碟是不合格品，則檢測此 1000 個隨身碟的品質；若此 10 個隨身碟全是合格品，則不再做品質檢測。

   假設隨身碟真實的不合格率是百分之一。請問：

   (a) 在某次檢測時，隨機抽出 10 個隨身碟全是合格品的機率為何？(5%)

   (b) 若檢測一隻隨身碟的成本是 10 元，請問此品管規則平均要花多少錢在檢測一隻隨身碟上？(10%)

3. 請寫依序寫出統計假設檢定的五大步驟。(10%)

4. 某班高等微積分只有 5 位同學修課。由於期中考成績不理想，所以老師在講解考題之後再讓同學補考。期中考成績及補考成績如下：

學生 ID	1	2	3	4	5
期中考	65	68	53	57	62
補考	75	82	61	62	77

   若該科教授想知道考題講解是否有助學生提昇考試成績，請問：

   (a) 此問題是估計問題還是檢定問題？(3%)

   (b) 若是估計問題，請提供適當之估計式；若是檢定問題，請提供適當之檢定方法。請詳細說明您採用此估計式或此檢定方法的理由。(7%)

5. 在一完全隨機實驗中，共有 4 種處理，每種處理均使用 5 個樣本，變異數分析表如下。

變異來源(Source)	自由度(df)	平方和(SS)	均方(MS)	F
處理(Treatment)		300		4
誤差(Error)				
總和(Total)				

   (a) 根據所提供資訊，請將上述表格填入適當數字。並將完整表格抄錄於答案卷上。(8%)

   (b) 請問此變異數分析表可以回答什麼樣的問題？（虛無假設為何？對立假設為何？）(5%)

   (c) 請問在虛無假設成立之下，檢定統計量 F 服從哪一分配（請標明分配之參數）？(2%)

(續下頁)

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。　請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。
※考生請注意：由於本試題不可使用計算機，故請詳細寫明所用公式及計算過程。

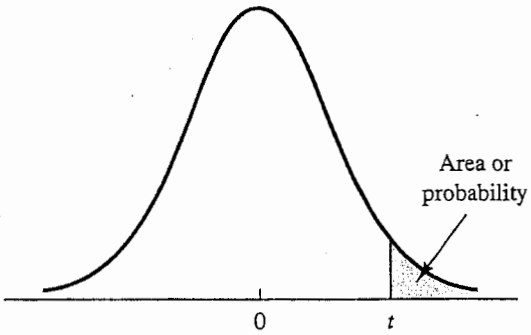
6. 為預測某工業產品的投入(X)與產出(Y)的關係，工程師透過實驗得到 10 組(X, Y)，資料的敘述統計如下：投入的樣本平均數為 3、樣本變異數為 9；產出的樣本平均數為 10、樣本變異數為 4；投入與產出的樣本共變異數為 6。該實驗的統計分析師欲以簡單線性迴歸解釋投入與產出的關係，請問：
   (a) 此線性迴歸的斜率是正數還是負數？請說明理由。(4%)
   (b) 依據上述資料，請計算斜率估計值的 95%信賴區間。(8%)
   (c) 若此工程師將投入誤植為產出，將產出誤植為投入，請計算斜率估計值的 95%信賴區間。(8%)

7. 為了研究某小鎮的交通事故發生率，某研究員連續 50 天記錄該鎮交通事故的次數並整理成下表。其中最後一欄表示這 50 天中有 2 天發生了 8 次交通事故，其它欄位依此類推。請問：

次數	0	1	2	3	4	5	6	7	8
天數	2	8	15	6	9	4	3	1	2

   (a) 請問該小鎮平均一週會有多少交通事故發生？(5%)
   (b) 若該研究員認為該小鎮每日發生交通事故次數的分配為卜瓦松(Poisson)分配，請問請研究員需要做何額外的假設？(5%)
   (c) 此研究員欲檢定上述資料是否來自一卜瓦松分配。請提供檢定方法、假設、檢定統計量、檢定統計量在虛無假設下的分配為何以及其它該注意的事項（不必計算）。(10%)

t DISTRIBUTION



Entries in the table give *t* values for an area or probability in the upper tail of the *t* distribution. For example, with 10 degrees of freedom and a .05 area in the upper tail, $t_{.05} = 1.812$.

Degrees of Freedom	Area in Upper Tail .20	.10	.05	.025	.01	.005
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

（本試題結束）