

選修數學

進階
講義

上

亂數表

成功高中·陳冠宏老師



信望愛文教基金會

$\frac{3}{4}$

@

$\equiv$

15-3-2 亂數表



定理敘述

亂數表是一連串隨機出現的阿拉伯數字，每個位置上出現各數字的機率都是相等。如下表即一亂數表（又稱隨機號碼表），表中直的方向稱之為行，由左至右分別是第 1 行、第 2 行、...，橫的方向稱之為列，由上至下分別是第 1 列、第 2 列、.....。

35948	94373	21935	02708	55973	36420	89054	51065
49707	75610	62550	60778	07842	14903	87946	23780
60272	73201	29915	78336	87715	96313	24830	45326
72159	69313	48753	36545	28605	69905	84660	21340
46929	34503	85998	21562	70702	17314	64419	67810
23522	93186	32816	04807	01184	42158	71182	18304
15632	47613	38854	18672	68490	86489	86517	20426
14710	74196	25909	50599	97978	21897	36255	46349

表一



定理證明或說明

例：上表中，左上角的 35948 中，3 為第 1 列第 1 行，5 為第 1 列第 2 行



關鍵字

亂數表，隨機號碼表

例題 1

試從表一的第 5 列第 10 行開始，由左至右，每次取 1 位數字，則前 3 次取出來的數字依序為？

Ans：3,8,5

解：第 5 列為 46929 34503 85998，故第 10 行開始為 3,8,5

例題 2

下表為某班 20 位同學數學小考成績

座號	01	02	03	04	05
分數	95	50	70	45	60
座號	06	07	08	09	10
分數	55	45	50	55	80
座號	11	12	13	14	15
分數	70	75	50	65	50
座號	16	17	18	19	20
分數	85	90	40	75	55

若採用簡單隨機抽樣抽取 3 位同學，依表一的隨機號碼表從第 6 列第 17 行開始，從左到右，每次取 2 位數字，做為取出樣本的同學座號，求抽取出的 3 位同學的分數分別為何

Ans：45,95,40

解：

取出的數字依序為 48,07,01,18,42,...，因 48 超出範圍，故取 07,01,18

其對應分數依序為 45,95,40

註：取數字時，若取出 02,18,31,18,07,19,02，則前 3 位同學的座號為 02,18,07（重複即略過）

例題 3

下表為某班 20 位同學數學小考成績

座號	01	02	03	04	05
分數	95	60	70	45	60
座號	06	07	08	09	10
分數	55	45	50	55	80
座號	11	12	13	14	15
分數	70	75	50	65	50
座號	16	17	18	19	20
分數	85	90	40	75	55

若採用簡單隨機抽樣抽取 5 位同學，依表一的隨機號碼表從第 5 列第 22 行開始，從左到右，每次取 2 位數字，做為取出樣本的同學座號，求抽取出的 5 位同學的分數平均為何

Ans：65

解：

取出的數字依序為 07,02,17，其對應分數依序為 45,50,90

故平均為 $\frac{45 + 60 + 90}{3} = 65$

例題 4

利用表一的隨機號碼表，以 1,2,3,4 表硬幣正面，5,6,7,8,9,0 表硬幣反面，模擬一枚正面出現機率為 0.4 的硬幣，從第 2 列第 12 行開始，從左至右，每次取 1 位數字，取 10 次，試求正面出現次數

Ans : 2

解：取出數字為 2,5,5,0,6,0,7,7,8,4，其中 2,4 表出現正面，故 2 次

例題 5

利用表一的隨機號碼表，以 1,2,3,4 表硬幣正面，5,6,7,8,9,0 表硬幣反面，模擬一枚正面出現機率為 0.4 的硬幣，從第 1 列第 6 行開始，從左至右，每次取 1 位數字，取 10 次，試以取樣數據估計正面出現機率

Ans : 0.7

解：

取出數字為 9,4,3,7,3,2,1,9,3,5，其中 4,3,4,3,2,1,3 表出現正面，故正面出現 7 次，機率為 0.7



溫故知新

習題 1

試從表一的第 3 列第 14 行開始，由左至右，每次取 1 位數字，則前 5 次取出來的數字依序為？

習題 2

下表為某班 20 位同學數學小考成績

座號	01	02	03	04	05
分數	95	60	70	45	60
座號	06	07	08	09	10
分數	45	45	50	55	80
座號	11	12	13	14	15
分數	70	75	50	65	50
座號	16	17	18	19	20
分數	85	70	40	75	55

若採用簡單隨機抽樣抽取 3 位同學，依表一的隨機號碼表從第 6 列第 14 行開始，從左到右，每次取 2 位數字，做為取出樣本的同學座號，求抽取出的 3 位同學的分數分別為何

習題 3

下表為某班 20 位同學數學小考成績

座號	01	02	03	04	05
分數	95	60	70	45	60
座號	06	07	08	09	10
分數	55	45	50	55	80
座號	11	12	13	14	15
分數	70	75	45	65	50
座號	16	17	18	19	20
分數	85	90	40	75	55

若採用簡單隨機抽樣抽取 5 位同學，依表一的隨機號碼表從第 4 列第 29 行開始，從左到右，每次取 2 位數字，做為取出樣本的同學座號，求抽取出的 3 位同學的分數平均為何

習題 4

利用表一的隨機號碼表，以 1,2,3,4 表硬幣正面，5,6,7,8,9,0 表硬幣反面，模擬一枚正面出現機率為 0.4 的硬幣，從第 1 列第 12 行開始，從上至下，每次取 1 位數字，取 5 次，試求正面出現次數

習題 5

利用表一的隨機號碼表，以 1,2,3,4 表硬幣正面，5,6,7,8,9,0 表硬幣反面，模擬一枚正面出現機率為 0.4 的硬幣，從第 2 列第 6 行開始，從左至右，每次取 1 位數字，取 10 次，試以取樣數據估計正面出現機率

習題 6

利用表一的隨機號碼表，以 1,3,5,7,9 表硬幣正面，2,4,6,8,0 表硬幣反面，模擬一枚正面出現機率為 0.5 的硬幣，從第 1 列第 26 行開始，從上至下，每次取 1 位數字，取 5 次，試以取樣數據估計正面出現機率

習題 7

【數乙 100】

為講解信賴區間與信心水準，數學老師請全班 40 位同學使用老師提供的亂數表模擬投擲均勻銅板 16 次。模擬的過程如下：隨機指定給每位同學亂數表的某一列，該列從左到右有 16 個數字；如果數字為 0,1,2,3,4 時，對應投擲銅板得到正面；而數字為 5,6,7,8,9 時，對應投擲得到反面。某同學拿到的一列數字依序為：

0612 9683 4251 9138

該同學計算銅板出現正面的機率在 95%信心水準下的信賴區間：

$[\hat{p} - 2\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}, \hat{p} + 2\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}]$ 。則該同學所得到的結果中， $2\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

（化為最簡根式）



習題 1 : 1,5,7,8,3

習題 2 : 85,45,70

習題 3 : 55

習題 4 : 2

習題 5 : 0.2

習題 6 : 0.8

習題 7 : $\frac{3\sqrt{7}}{32}$

解：

將數字轉換成正反面可得：正反正正 反反反正 正正反正 反正正反

$$\text{故出現正面機率 } \hat{p} = \frac{9}{16} \Rightarrow 2\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} = 2\sqrt{\frac{\frac{9}{16} \times \frac{7}{16}}{16}} = 2 \times \frac{3\sqrt{7}}{64} = \frac{3\sqrt{7}}{32}$$