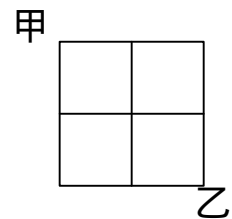


台北市立建國高級中學九十一學年度
下學期第二次月考 數學科 數理資優班試卷

班級座號姓名_____

一、填充題(49%，每格 7 分)

1. 今有 4 男 4 女圍圓桌而坐，問同性不相鄰而坐的機率。
2. 皮夾中有 100 元 3 張，500 元 2 張，1000 元 5 張。今任取一張，問取出金額數的期望值。
3. 甲乙從如圖的正方形街道兩角出發，往對角而行，兩人皆不繞遠路，且行走速度相同。問甲乙碰面的機率。(註：甲乙在出發前各自都已經決定了行走的路線，因此不會發生互相揣測或是遠遠看到人而臨時改變路線)。



4. 皮夾中有 100 元 3 張，500 元 2 張，1000 元 5 張。今連續取兩張(取後不放回)，問第二張的金額比第一張大的機率。
5. 盒中有 9 個球，編號 1,2,...,9。今同時取出三球，問這三個球的編號乘積為 3 的倍數的機率。
6. 連續丟一個公正骰子，問至少要丟多少次，至少出現一次一點的機率才能達到 $\frac{2}{3}$ 以上？($\log 2 = 0.3010, \log 3 = 0.4771$)
7. 從 1,2,3,4,5,6 之中任選 3 個數，計算這 3 數的母群體標準差。要怎麼挑選使得母群體標準差最大？

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____

5 _____ 6 _____ 7 _____

二、(10%)已知計算 x_1, x_2, \dots, x_n 的母群體標準差公式是

$s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$ ，其中 \bar{x} 是 x_1, x_2, \dots, x_n 的算術平均數。證明 s 也等

於 $\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2}$ 。

三、(10%)求以下已分組資料的 (1)平均數 (2)四分位差。

分數	次數
80-100	8
60-80	24
40-60	42
20-40	21
0-20	5

三、(10%)有十個數，其中 6 個數的算術平均數是 3，母群體標準差是 3。剩下 4 個數的算術平均數是 8，母群體標準差是 $\sqrt{14}$ 。

(1)求這十個數的算術平均數。

(2)求這十個數的母群體標準差。

四、(21%)袋中有九個球，分別寫有

$P_1(0,2), P_2(1,2), P_3(2,2), P_4(0,1), P_5(1,1), P_6(2,1), P_7(0,0), P_8(1,0), P_9(2,0)$ ，
今隨機同時摸出兩個球，然後計算兩球上所標的點之間的距離的平方，記為 X 。比如，如果摸出 $P_1(0,2), P_9(2,0)$ ，則 $X = 8$ 。

(6%)(1)求 $X = 5$ 的機率

(7%)(2)求出 X 的期望值。

(8%)(3)求出所有 X 的母群體標準差。