高雄市明誠中學 高二數學平時測驗 日期：92.05.23					
範圍	3-2 機率+Ans	班級		姓名	
		座號			

一. 單一選擇題 (每題 8 分)

1、(B) 丟四枚相同的公正銅板，出現三正一反的機率為

(A)$\frac{3}{8}$ (B)$\frac{1}{4}$ (C)$\frac{1}{2}$ (D)$\frac{1}{5}$ (E)$\frac{3}{4}$

解析：$\dfrac{\frac{4!}{3!}}{2^4}=\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

2、(D) 投擲一公正骰子，至少需連擲多少回，其中 1 點至少出現 1 回之機率，方能達到$\frac{2}{3}$以上？（註：log2=0.3010，log3=0.4771）(A)5 回 (B)4 回 (C)6 回 (D)7 回 (E)8 回

解析：n 回均不出現 1 點之機率為 $(\frac{5}{6})^n$ $\therefore$ $1-(\frac{5}{6})^n>\frac{2}{3}$ $\therefore(\frac{5}{6})^n<\frac{1}{3}$，$n>\frac{\log 3}{\log 6-\log 5}=6.03\cdots$

3、(B) 甲、乙、丙三人合住一室，每天抽籤決定一人打掃。試求「在六天中每人恰好各打掃了兩天」的機率(A)$\frac{11}{60}$ (B)$\frac{10}{81}$ (C)$\frac{5}{18}$ (D)$\frac{2}{15}$ (E)$\frac{1}{3}$

解析：$\dfrac{\frac{6!}{2!2!2!}}{3^6}=\frac{10}{81}$

二. 填充題 (每題 10 分)

1、甲、乙、丙等 8 人圍一圓桌任意就座，則甲、乙、丙三人相鄰的機率為______。

答案：$\frac{5!\times 3!}{7!}=\frac{1}{7}$

2、爸爸、媽媽與子女共 5 人

(1)作直線排列，爸媽不可排在首位與末位的機率為__________，

(2)作環狀排列，幼子同時與爸媽相鄰的機率為__________。

答案：(1)$\frac{3\times2\times3!}{5!}=\frac{3}{10}$ (2)$\dfrac{\frac{3!}{3}\times 2}{4!}=\frac{1}{6}$

3、甲、乙等 8 人圍一圓桌任意就座，則甲、乙兩人相對而坐的機率為______。

答案：$\dfrac{\frac{2!}{2}\times 6!}{7!}=\frac{1}{7}$

4、連擲一枚公正的硬幣 6 次，則(1)3 次正面 3 次反面的機率為_________，(2)5 次同一面，另一次不同面的機率為__________。

答案：(1) $C_3^6(\frac{1}{2})^3(\frac{1}{2})^3=\frac{5}{16}$ (2) $C_5^6(\frac{1}{2})^5(\frac{1}{2})\times 2=\frac{3}{16}$

5、設 A，B 表二事件。若 $P(A')=\frac{2}{3}, P(B)=\frac{1}{2}, P(A\backslash B)=\frac{1}{4}$，則(1) $P(A)=$______，

(2) $P(A\cap B)=$______，(3) $P(A\cup B)=$______。

答案：$P(A)=\frac{1}{3},\ P(A\setminus B)=\frac{1}{4},\ P(A\cap B)=\frac{1}{12}, P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=\frac{3}{4}$

6、將 5 個球丟入 3 個箱子：(1)每箱均有球之機率為__________，(2)恰有一個空箱之機率為

＿＿＿＿＿＿。

答案：(1) $\dfrac{3^5-C_1^3\cdot 2^5+C_2^3\cdot 1^5}{3^5}=\dfrac{50}{81}$　(2) $\dfrac{C_1^3(2^5-2)}{3^5}=\dfrac{10}{27}$

7、森林中學有四位同學，將繡有個人姓名的制服外套，每人各一件放在一起，然後四位同學再分別隨意由其中抽出一件拿走，則(1)恰有一人拿對外套的機率爲＿＿＿＿＿＿，(2)四人外套均拿錯的機率爲＿＿＿＿＿＿。

答案：(1) $\dfrac{C_1^4(3!-C_1^3 2!+C_2^3 1!-C_3^3 0!)}{4!}=\dfrac{1}{3}$　(2) $\dfrac{4!-C_1^4 3!+C_2^4 2!-C_3^4 1!+C_4^4 0!)}{4!}=\dfrac{3}{8}$

8、一袋中有編號 1、2、3 的三個紅球，編號 1、2、3、4 的四個黃球，編號 1、2、3、4、5 的五個藍球，每球被取到之機會均等，今任意抽出二球則(1)二球同色的機率爲＿＿＿＿＿，(2)二球不同號的機率爲＿＿＿＿。

答案：(1) $\dfrac{C_2^3+C_2^4+C_2^5}{C_2^{12}}=\dfrac{19}{66}$　(2) $1-\dfrac{C_2^3\times 3+C_2^2}{C_2^{12}}=\dfrac{28}{33}$

9、A、B 等八件相異物品，被分爲 2 件、3 件、3 件三堆，則(1)A、B 二件物品恰在同一堆之機率爲＿＿＿＿＿＿＿，(2)A、B 均不在 2 件的那一堆中，且 A、B 不在同一堆之機率爲＿＿＿＿＿＿。

答案：(1) $\dfrac{C_3^6C_3^3+C_2^6C_1^4C_3^3\times 2}{C_2^8C_3^6C_3^3}=\dfrac{1}{4}$　(2) $\dfrac{C_2^6C_2^4C_2^2\times 2}{C_2^8C_3^6C_3^3}=\dfrac{9}{28}$

10、從 101 到 109 的 9 個正整數中

(1)任取相異二數其積爲偶數之機率爲＿＿＿＿＿＿，

(2)任取相異三數其和爲偶數之機率爲＿＿＿＿＿＿。

答案：(1)奇數乘奇數必爲奇數　$\therefore 1-\dfrac{C_2^5}{C_2^9}=\dfrac{13}{18}$

(2)奇數與偶數之和爲偶數，三個偶數或是一個偶數兩個奇數之和爲偶數

$\dfrac{C_3^4+C_1^4C_2^5}{C_3^9}=\dfrac{11}{21}$

11、一袋中有大小相同的紅色球 2 個，白色球 3 個，黑色球 5 個，一次自袋中取出 3 球，則(1)取出之 3 球顏色都相同之機率爲＿＿＿＿＿＿。 (2)取出之 3 球恰有二種顏色之機率爲＿＿＿＿＿＿＿。

答案：(1) $\dfrac{C_3^3+C_3^5}{C_3^{10}}=\dfrac{11}{120}$　(2) $1-\dfrac{11}{120}-\dfrac{C_1^2C_1^3C_1^5}{C_3^{10}}=\dfrac{79}{120}$

12、一次擲出 3 枚公正的骰子，則點數和大於 4 的機率爲＿＿＿＿＿。

答案：

點數和	3	4
機率	$\dfrac{1}{216}$	$\dfrac{3}{216}$

$\therefore 1-\dfrac{1}{216}-\dfrac{3}{216}=\dfrac{53}{54}$

13、活動中心一共有 5 個出口，每個出口被選到之機會均等，甲、乙、丙三人均從不同之出口離開之機率爲＿＿＿＿＿＿；三人中恰有二人自同一出口離開之機率爲＿＿＿＿＿。

答案：(1) $\dfrac{5\times 4\times 3}{5^3}=\dfrac{12}{25}$　(2) $\dfrac{C_2^3\times 5\times 4}{5^3}=\dfrac{12}{25}$

14、將甲、乙等 9 人任意分成三組，每組三人，則甲、乙在同一組的機率爲＿＿＿。

答案：$\dfrac{3\times C_1^7C_3^6C_3^3}{C_3^9C_3^6C_3^3}=\dfrac{1}{4}$

15、自 A、B、C 等 10 人中選出 5 人爲國手，則(1)A、B 均入選爲國手之機率爲______，(2)A、B、C 三人中至少有二人入選爲國手的機率爲______。

答案：(1) $\dfrac{C_3^8}{C_5^{10}}=\dfrac{2}{9}$　　(2) $\dfrac{C_2^3C_3^7+C_3^3C_2^7}{C_5^{10}}=\dfrac{1}{2}$

16、將"a、a、a，b、b，c，d"七個字母排成一列

(1)b 與 b 相鄰而三個 a 均不相鄰之機率爲________。

(2)相同字母不得相鄰之機率爲__________。

答案：(1) $\dfrac{3!\times 2!\times 4\times 3\times 2}{7!}=\dfrac{2}{35}$，另解 $\dfrac{3!\times C_3^4}{\frac{7!}{3!2!}}=\dfrac{2}{35}$

(2)「先排 b、b、c、d 再插入 3 個 a」，再扣除 bb 相連者 $\dfrac{\frac{4!}{2!}C_3^5-3!C_3^4}{\frac{7!}{3!2!}}=\dfrac{8}{35}$

17、一袋中藏有 1 白球 2 紅球，今自袋中每次取 1 球，取後即放回。假設每球被取到的機會均等，則連取 5 次，(1)取到 3 次白球 2 次紅球的機率爲_________，(2)取到紅白相間的機率爲_________。

答案：(1) $C_3^5(\frac{1}{3})^3(\frac{2}{3})^2=\dfrac{40}{243}$　　(2) $(\frac{1}{3})^3(\frac{2}{3})^2+(\frac{1}{3})^2(\frac{2}{3})^3=\dfrac{4}{81}$

18、有 8 位旅客，搭乘一列掛有 4 節車廂的火車，則

(1)(　　) 第一節車廂恰有其中 2 位旅客的機率爲 (A) $\dfrac{7\cdot 3^5}{2^{17}}$ (B) $\dfrac{7\cdot 3^6}{2^{14}}$ (C) $\dfrac{7\cdot 3^6}{2^{13}}$ (D) $\dfrac{7\cdot 3^3}{2^{11}}$ (E) $\dfrac{7\cdot 3^3}{2^{10}}$

(2)(　　) 每節車廂皆有其中 2 位旅客的機率爲 (A) $\dfrac{3\cdot 5\cdot 7}{2^{16}}$ (B) $\dfrac{3^2\cdot 5\cdot 7}{2^{15}}$ (C) $\dfrac{3^2\cdot 5\cdot 7}{2^{13}}$ (D) $\dfrac{3^2\cdot 5\cdot 7}{2^{11}}$ (E) $\dfrac{3^2\cdot 5\cdot 7}{2^9}$

答案：(1)(B)　　(2)(C)

解析：

(1) $\dfrac{C_2^8\times 3^6}{4^8}=\dfrac{7\times 3^6}{2^{14}}$　　(2) $\dfrac{C_2^8C_2^6C_2^4C_2^2}{4^8}=\dfrac{3^2\times 5\times 7}{2^{13}}$