<table>
<tr><td colspan="6">高雄市明誠中學 高一數學平時測驗　　日期：102.05.27</td></tr>
<tr><td rowspan="2">範圍</td><td rowspan="2">3-1 樣本空間與事件</td><td>班級</td><td>一年____班</td><td rowspan="2">姓名</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>座號</td><td></td></tr>
</table>

一、填充題　(每題 10 分)

1.擲兩粒不同顏色骰子及一個硬幣，

(1)此試驗之樣本空間，有__________個元素．

(2)設事件 A 表示至少出現一個奇數且硬幣是正面的事件，則 A 中含有__________個元素．

解答　(1) 72;(2) 27

解析　(1) $n(S)=6^2\times 2=72$．　(2) $n(A)=(6^2-3^2)\times 1=27$．

2.設 A，B，C 為同一樣本空間 S 的三個子集合，試用集合表示下列各事件:

(1) A，B，C 至少有一發生的事件為__________．

(2) A，B，C 均發生的事件為__________．

(3) A，B，C 均不發生的事件為__________．

解答　(1) $A\cup B\cup C$;(2) $A\cap B\cap C$;(3) $A'\cap B'\cap C'$

解析　(1) A，B，C 至少有一發生，試驗結果落在 A 集合或 B 集合或 C 集合中故為 $A\cup B\cup C$．

(2) A，B，C 均發生，表示試驗結果落在 A 中且在 B 中且在 C 中，故為 $A\cap B\cap C$．

(3) A，B，C 均不發生，表示結果不在 A 中且不在 B 中且不在 C 中，　故為 $A'\cap B'\cap C'$．

3.投擲一骰子兩次，A 表第一次出現奇數點的事件，B 表第二次出現奇數點的事件，則

(1) $n(A)=$__________．　(2) $n(B)=$__________．　(3) $n(A\cap B)=$__________．

解答　(1) 18;(2) 18;(3) 9

解析　樣本空間 $S=\{(x，y)\mid x，y=1，2，3，4，5，6\}$

(1) $A=\{(x，y)\mid x=1，3，5；y=1，2，3，4，5，6\}\ \Rightarrow\ n(A)=18$．

(2) $B=\{(x，y)\mid x=1，2，3，4，5，6；y=1，3，5\}\ \Rightarrow\ n(B)=18$．

(3) $A\cap B=\{(x，y)\mid x=1，3，5；y=1，3，5\}\ \Rightarrow\ n(A\cap B)=9$．

4.一盒子中，裝有編號 1，2，3，4 的卡片四張，自此盒子中，取出一張卡片，觀察其號碼為 x，將此卡片放回盒內，再取出一張，觀察其號碼為 y．此試驗的樣本空間為 S，A 表兩次號碼和小於 5 的事件，B 表兩次號碼和為質數的事件，C 表第一次出現號碼小於第二次出現號碼的事件，D 表兩次出現號碼均為偶數的事件，則

(1) $n(S)=$__________．　(2)互斥的兩事件為__________．(3) $n(C\cup(B\cup D)')=$__________．

解答　(1) 16;(2) B，D;(3) 8

解析　(1)$\because\ S=\{(x，y)\mid x，y\in\mathbb{N}，1\le x，y\le 4\}\quad\therefore\ n(S)=4\times 4=16$．

(2) $A=\{(1，1)，(1，2)，(1，3)，(2，1)，(2，2)，(3，1)\}$

$B=\{(1，1)，(1，2)，(1，4)，(2，1)，(2，3)，(3，2)，(3，4)，(4，1)，(4，3)\}$

$C=\{(1，2)，(1，3)，(1，4)，(2，3)，(2，4)，(3，4)\}$

$D=\{(2，2)，(2，4)，(4，2)，(4，4)\}$

$\because\ A\cap B\neq\varnothing，A\cap C\neq\varnothing，A\cap D\neq\varnothing，B\cap C\neq\varnothing，B\cap D=\varnothing，C\cap D\neq\varnothing$

$\therefore$ 互斥事件有 B，D 兩事件．

(3)$\because\ (B\cup D)'=\{(1，3)，(3，1)，(3，3)\}\quad\therefore\ C\cap(B\cup D)'=\{(1，3)\}$

$\Rightarrow\ n(C\cup(B\cup D)')=n(C)+n((B\cup D)')-n(C\cap(B\cup D)')=6+3-1=8$．

5.自一副撲克牌中，任取 10 張，若每張被取出的機會相等，求

(1)樣本空間 S 的元素個數 $n(S)=$ ____________ .

(2)若 A 表 10 張牌中至少有一黑桃的事件，則 $n(A)=$ ____________ .

解答 (1) C^{52}_{10};(2) $C^{52}_{10}-C^{39}_{10}$

解析 (1) $n(S)=52$ 張牌中，任取 10 張的取法 $=C^{52}_{10}$.

(2)由 52 張中，任取 10 張無一黑桃的取法有 C^{39}_{10} 種

10 張中至少有一黑桃的取法有 $C^{52}_{10}-C^{39}_{10}$ 種　　即 $n(A)=n(S)-n(A')=C^{52}_{10}-C^{39}_{10}$.

6.若樣本空間 $S=\{1，2，3，4\}$，事件 $A=\{1，2\}$，則(1) $A'=$ _____ . (2)與 A 互斥之事件，共有___個 .

解答 (1)$\{3，4\}$;(2) 4

解析 (1) $A'=\{3, 4\}$. (2)與 A 互斥的事件有 $\varnothing$ ，$\{3\}$，$\{4\}$，$\{3, 4\}$ 共 4 個 .

7.設樣本空間 $S=\{1，2，3，4，5，6\}$，事件 $A=\{1，2\}$，則與 A 互斥的事件共有____________個 .

解答 16

解析 與 $A=\{1，2\}$互斥之事件為$\{3，4，5，6\}$之子集合，共有 $2^4=16$ 個 .

8.設 S 表一隨機試驗的樣本空間，$A\subset S$，A 為一事件，且 A 的樣本點個數 $n(A)=4$，若與 A 互斥的事件有 64 個，則 S 的樣本點個數 $n(S)=$ ____________ .

解答 10

解析 令 $S=A\cup A'$，A'為 A 的補集 $\Rightarrow 2^{n(A')}=64$，$\therefore n(A')=6$，又 $n(A)=4\Rightarrow n(S)=6+4=10$.

9.設袋中有相異的紅球 3 個，白球 2 個，黑球 4 個 . 若從中依次取出 3 球，且 3 球均異色的事件為 A，則 $n(A)=$ _________ .

解答 144

解析 $n(A)=C^3_1\times C^2_1\times C^4_1\times 3!=144$.

10.設 A 表擲一粒公正的骰子 3 次且點數和為 10 的事件，則 $n(A)=$ ____________ .

解答 27

解析 $10=6+3+1\ \rightarrow 3!=6$

$=6+2+2\ \rightarrow \dfrac{3!}{2!}=3$

$=5+4+1\ \rightarrow 3!=6$

$=5+3+2\ \rightarrow 3!=6$

$=4+4+2\ \rightarrow \dfrac{3!}{2!}=3$

$=4+3+3\ \rightarrow \dfrac{3!}{2!}=3$，$\therefore$所求 $n(A)=6+3+6+6+3+3=27$.

11.甲，乙，丙三人玩「剪刀，石頭，布」猜拳遊戲，若彼此不分勝負的事件為 A，則 $n(A)=$ ____________ .

解答 9

解析 不分勝負 $\Rightarrow$ 三人皆出相同的拳法或三種拳法都有人出 $\Rightarrow 3+3!=9$.

12.設袋中有相異的紅球 4 個，白球 3 個 . 若從袋中每次取一球，取後不放回，直到全部取完為止，A 表白球先取完的事件，則 $n(A)=$ ____________ .

解答　2880

解析　白球先取完 $\Rightarrow$ 表最後一球必為紅球，又球相異，$\therefore n(A)=C_1^4\times 6!=2880$.

13.欲從 52 張紙牌中任選 3 張，事件 E 表示 3 張中恰有 2 張同花色，則 $n(E)=$__________ .

解答　12168

解析　$n(E)=C_1^4\times C_2^{13}\times C_1^3\times C_1^{13}=4\times\dfrac{13\times 12}{2}\times 3\times 13=12168$.

14.如果隨機選出一個五位數,事件 A 表示這個五位數是由 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ,9 等九個號碼中的數字組成，且數字不重複，而且五位數的個位數字為 6，則 $n(A)=$__________ .

解答　1680

解析　$P_4^8\times 1=8\times 7\times 6\times 5\times 1=1680$.

15.同時擲兩粒骰子的樣本空間為 $S=\{(i，j)\mid i，j=1，2，3，4，5，6\}$，以 A 表示點數和為 6 的事件，B 表示點數差為 3 的事件．則 $A\cap B$ 是否為空事件？________

解答　是

16.設 $S=\{a, b, c, d, e, f\}$，若事件 B 包含於 S，且 $n(B)=2$，則 S 的事件中與 B 互斥的事件有___個．

解答　16

解析　$n(S)-n(B)=6-2=4\Rightarrow$ 所求 $=C_0^4+C_1^4+C_2^4+C_3^4+C_4^4=2^4=16$（個）．

17.自 52 張撲克牌中，任取 5 張，

(1) 5 張大牌（$A，K，Q，J$）的事件有__________個元素．

(2) 5 張中 3 張相同點數另 2 張相同點數（如 $AAA33$）的事件有__________個元素．

(3)2 對（如 $AAK33$）的事件有__________個元素．

解答　(1)364;(2)3744;(3) 123552

解析　(1) $C_5^{4\times 4}=364$　(2) $C_2^{13}\cdot 2!\cdot C_3^4\cdot C_2^4=3744$　(3) $C_3^{13}\cdot\dfrac{3!}{2!}\cdot C_2^4\cdot C_2^4\cdot C_1^4=123552$

18.擲一枚硬幣四次，(1)恰出現三次正面的機率為______，(2)至少出現三次正面的機率為_______ .

解答　(1)$\dfrac{1}{4}$;(2)$\dfrac{5}{16}$

解析　設擲四枚硬幣，樣本空間 S，則 $n(S)=2^4=16$

恰三次正面的事件為 A，則 $n(A)=C_3^4=4$

至少三次正面的事件為 B，則 $n(B)=C_3^4+C_4^4=5$　所以 $P(A)=\dfrac{4}{16}=\dfrac{1}{4}$，$P(B)=\dfrac{5}{16}$.

19.若將四位數 1234 的數字任意重新排列，則

(1)恰有兩個數字位置不變的機率為__________，(2)每個數字都改變位置的機率為__________ .

解答　(1)$\dfrac{1}{4}$;(2)$\dfrac{3}{8}$

解析　樣本空間 S：1，2，3，4，重新任意排列，其方法有 4！= 24 種

事件 A：恰兩個數字位置不變的排列有 $C_2^4=6$

事件 B：每個數字位置都改變的排列如下，若 1 的位置改為 2，則

1	2	3	4
2	1	4	3
	3	4	1
	4	1	3

因此，共有 $3\times3=9$ 種排列每個數字都改變 $P(A)=\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$ ，$P(B)=\frac{9}{24}=\frac{3}{8}$.

20.擲一粒骰子三次，(1)第三次出現 1 點的機率為_____，(2)第一次或第三次出現奇數點的機率為_____.

解答 (1) $\frac{1}{6}$;(2) $\frac{3}{4}$

解析 (1)擲一粒骰子三次，第三次出現 1 的機率= $\frac{6\times6\times1}{6^3}=\frac{1}{6}$

(2)第一次或第三次出現奇數點的機率= $\frac{3\times6\times6+6\times6\times3-3\times6\times3}{6^3}=\frac{18+18-9}{6^2}=\frac{3}{4}$.

21.袋中有 3 個紅球，2 個白球，1 個黑球，每球被取的機會相同，

(1)若一次取兩球，則兩球同色的機率為____________ .

(2)若一次取三球，則三球均不同色的機率為____________ .

解答 (1) $\frac{4}{15}$;(2) $\frac{3}{10}$

解析 (1)設一次取兩球的樣本空間 S，$n(S)=C^6_2=15$，取到兩球同色的事件 A，

$n(A)=C^3_2+C^2_2=4$，所以 $P(A)=\frac{4}{15}$.

(2)一次取三球，三球均不同色的機率= $\frac{C^3_1C^2_1C^1_1}{C^6_3}=\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$.

22.袋中有 10 張籤條，其中 3 張有獎，今從袋中一次抽取一張籤條，共取 10 次，將籤條取完，則

(1)第二張中獎的機率為____________，(2)第八張中獎的機率為____________ .

解答 (1) $\frac{3}{10}$;(2) $\frac{3}{10}$

解析 (1)第二張中獎的機率 $=\frac{3\times9!}{10!}=\frac{3}{10}$. (2)第八張中獎的機率 $=\frac{3\times9!}{10!}=\frac{3}{10}$.

23.若將「*probability*」這個字的字母任意排列，則

(1)兩個 b 相鄰的機率為____________，(2)相同字母都不相鄰的機率為____________ .

解答 (1) $\frac{2}{11}$;(2) $\frac{37}{55}$

解析 (1)任意排列的排列數 $=\frac{11!}{2!2!}$，兩個 b 相鄰的排列數 $=\frac{10!}{2!}$，機率 $=\frac{\frac{10!}{2!}}{\frac{11!}{2!2!}}=\frac{2}{11}$.

(2)設 b 相鄰排列形成 A 集合，i 相鄰排列形成 B 集合則 $n(A)=n(B)=\frac{10!}{2!}$ ，$n(A\cap B)=9!$，

$n(A\cup B)=2\times\frac{10!}{2!}-9!=10!-9!=9\times9!$

所以相同字母不相鄰排列的機率 $=1-(\frac{9\times9!}{\frac{11!}{2!2!}})=1-\frac{18}{55}=\frac{37}{55}$.