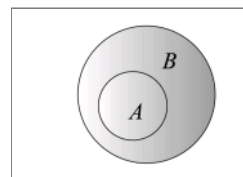


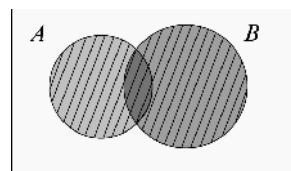
### 一、一些基本集合

(1)子集合：集合  $A$  中的每一個元素都是集合  $B$  的元素，則稱  $A$  為  $B$  的子集。(B 完全包含 A)



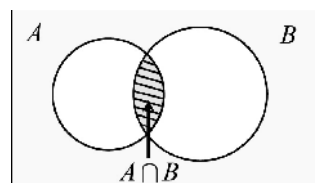
$A$  為  $B$  的子集

(2)聯集：由  $A$  與  $B$  之所有元素所成的集合。(A 跟 B 所有元素都要)



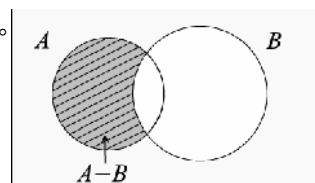
$A \cup B$

(3)交集：由  $A$  與  $B$  之共同元素所成的集合。(A 跟 B 共同的部份)



$A \cap B$

(4)差集：屬於  $A$  而不屬於  $B$  的所有元素所成的集合。(在  $A$  的部份把屬於  $B$  的拿掉)



$A - B$

(5)補集：不屬於  $A$  之元素所成的集合。 $A'$  (或  $\bar{A}$ )

( D ) 1. 已知集合  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ，則下列敘述何者正確？ (A)  $2 \subset A$  (B)  $\emptyset \in A$  (C)  $\{3\} \in A$  (D)  $A$  集合共有 16 個子集。

( D ) 2. 設集合  $A = \{a, b, c, d\}$ ，集合  $B = \{x, y, z\}$ 。若集合  $A$  之子集合個數為  $p$  個，集合  $B$  之子集合個數為  $q$  個，則  $p - q = ?$  (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8。

### 二、機率

#### 1. 一般定義

$$\text{事件A 機率} = \frac{\text{事件A 發生的個數}}{\text{題目所有發生的個數}}$$

舉例一：擲兩公正骰子，點數和大於 8 的機率為？

大於 8 =  $\{(6, 3), (5, 4), (4, 5), (3, 6), (6, 4), (5, 5), (4, 6), (6, 5), (5, 6), (6, 6)\}$  個數 8 個

所有發生個數為  $6 \times 6 = 36$   $P(\text{大於}8) = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$

( B ) 3. 投擲兩枚公正的骰子，出現點數和為 7 的機率為何？ (A)  $\frac{5}{36}$  (B)  $\frac{6}{36}$  (C)  $\frac{7}{36}$  (D)  $\frac{8}{36}$ 。

( B ) 4. 投擲兩枚公正骰子，其點數和等於 6 的機率為何？ (A)  $\frac{1}{9}$  (B)  $\frac{5}{36}$  (C)  $\frac{1}{6}$  (D)  $\frac{2}{9}$

( D ) 5. 同時擲二顆均勻骰子一次，點數和小於 10 的機率為 (A)  $\frac{1}{6}$  (B)  $\frac{7}{36}$  (C)  $\frac{29}{36}$  (D)  $\frac{5}{6}$  (E)  $\frac{31}{36}$ 。

( B ) 6. 若同時丟擲兩個公正骰子一次，則此兩個骰子出現相同點數的機率為何？ (A)  $\frac{5}{36}$  (B)  $\frac{1}{6}$  (C)  $\frac{7}{36}$  (D)  $\frac{2}{9}$ 。

( A ) 7. 擲一公正骰子三次。已知第一次擲出 6 點，求三次投擲中至少有二次擲出 6 點的機率為何？ (A)  $\frac{11}{36}$  (B)  $\frac{13}{36}$  (C)  $\frac{17}{36}$  (D)  $\frac{19}{36}$ 。

( B ) 8. 擲公正骰子 2 次，若第 1 次及第 2 次所擲點數分別為  $a$ 、 $b$ ，則  $b - a \geq 3$  之機率為何？ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{6}$  (C)  $\frac{1}{8}$  (D)  $\frac{1}{12}$ 。

擲兩粒骰子的情形(如果問骰子點數和，一定要一個一個找)

點數和	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
個數	1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1

( B ) 9. 一個袋子中有 5 顆紅色球、3 顆白色球、2 顆藍色球和 1 顆黃色球。如果球的大小、重量都一樣，從袋中取出兩球，球的顏色相同的機率是多少？ (A)  $\frac{9}{45}$  (B)  $\frac{14}{55}$  (C)  $\frac{14}{45}$  (D)  $\frac{9}{11}$ 。

( B ) 10. 袋中有 3 個紅球、5 個白球，連續 3 次由袋中取出 1 球（取出後不放回），則取出球有 2 紅球機率為 (A)  $\frac{5}{56}$  (B)  $\frac{15}{56}$  (C)  $\frac{5}{256}$  (D)  $\frac{15}{256}$ 。

( C ) 11. 若同時投擲一枚不公正的硬幣與一枚公正的硬幣一次，兩枚都出現正面的機率是  $\log 3$ ，試問只投擲該枚不公正的硬幣一次時，出現正面的機率為何？ (A)  $\sqrt{\log 3}$  (B)  $\frac{1}{2}\log 3$  (C)  $2\log 3$  (D)  $(\sqrt{\log 3})^2$ 。

( D ) 12. 若某人同時擲 5 枚均勻硬幣一次，則至少有 2 枚出現正面的機率為何？ (A)  $\frac{11}{16}$  (B)  $\frac{23}{32}$  (C)  $\frac{25}{32}$  (D)  $\frac{13}{16}$ 。

( A ) 13. 含甲、乙等共有 10 人，今從中任選 3 人參加比賽。假設每人被選出的機會均等，則甲與乙二人同時被選出參賽的機率為何？ (A)  $\frac{1}{15}$  (B)  $\frac{2}{15}$  (C)  $\frac{3}{15}$  (D)  $\frac{4}{15}$ 。

( C ) 14. 今有摸獎彩券總共 100 張，其中 10 張可得獎，每張彩券被抽出的機率相同，若甲先抽，乙後抽，則甲乙 2 人何者中獎機率較高？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 一樣 (D) 不一定。

( D ) 15. 已知樂透彩的玩法是由 1 至 42 之號碼中圈選 6 個相異號碼，且每期開出 6 個相異的中獎號碼（不包含特別號碼），則購買 2 張號碼均相異之樂透彩券中，恰有 2 個為中獎號碼之機率

為何？ (A)  $\frac{1}{C_6^{42}} \times \frac{1}{C_6^{42}}$  (B)  $\frac{C_4^{36}}{C_6^{42}} \times \frac{C_4^{36}}{C_6^{42}}$   
 (C)  $\frac{C_2^6 \times C_{10}^{36}}{C_6^{42}}$  (D)  $\frac{C_2^6 \times C_{10}^{36}}{C_{12}^{42}}$ 。

( A ) 16. 50 個燈泡中有 10 個是壞的，今自其中任意取出 3 個，每個燈泡被取到的機會相同，則含有壞燈泡的機率為 (A)  $\frac{243}{490}$  (B)  $\frac{247}{490}$

(C)  $\frac{12}{25}$  (E)  $\frac{5}{13}$ 。

( C ) 17. 設有 20 張相同的卡片，分別將其寫上 1 至 20 的數字，若自袋中同時抽出兩張卡片，則卡片上兩個數字相加等於 13 之機率為何？

(A)  $\frac{1}{57}$  (B)  $\frac{2}{65}$  (C)  $\frac{3}{95}$  (D)  $\frac{13}{190}$ 。

( D ) 18. 袋中有九個球，分別印有 1、2、3、……、9 等號碼，今自袋中同時任取三個球，設此三球中數字最大者為  $x$ ，則  $x=7$  之機率為

(A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{1}{7}$  (C)  $\frac{3}{28}$  (D)  $\frac{5}{28}$ 。

( D ) 19. 在圓內部任選一點，則此點至圓心的距離小於此點至圓周的距離之  $\frac{1}{2}$  倍的機率為何？

(A)  $\frac{4}{9}$  (B)  $\frac{1}{3}$  (C)  $\frac{2}{9}$  (D)  $\frac{1}{9}$ 。

( B ) 20. 從半徑為 3 之球內任取 1 點  $P$ ，則  $P$  到球面距離大於 1 的機率為 (A)  $\frac{19}{27}$  (B)  $\frac{8}{27}$

(C)  $\frac{4}{27}$  (D)  $\frac{1}{27}$ 。

## 二、條件機率

$$1. \quad P(A|B) = \frac{\text{在}B\text{條件下，}A\text{事件發生的數目}}{B\text{事件發生個數}}$$

**舉例二：**投擲兩顆公正的骰子，在出現的點數和為 8 之條件下，其中有一顆為 4 點的機率為？

點數和為 8：(2,6)，(3,5)，(4,4)，(5,3)，(6,2)      5 種情形

而有一顆為 4 點

1 種情形，故機率為  $\frac{1}{5}$

( D ) 21. 設某班男女學生人數相等，已知男生中的 30% 與女生中的 20% 戴眼鏡；若從該班戴眼鏡的學生中任意抽取一人，則此人為男生的機率為何？ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{2}{3}$  (C)  $\frac{3}{4}$  (D)  $\frac{3}{5}$ 。

( C ) 22. 某工廠有甲、乙、丙三部機器，其產品分別占總產量的 25%、40%、35%；又甲、乙、丙所生產的產品不良率分別為 1%、1.5%、2%，今若任選一產品，其為不良品，則其來自哪一部的機率最大？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 三者相同。

( B ) 22.5 設甲袋有 1 紅球、3 白球、1 黑球；乙袋有 3 紅球、1 白球、1 黑球，今隨機任選一袋，再從袋中取出一球，試求取出為白球的機率為何？ (A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{2}{5}$  (C)  $\frac{3}{5}$  (D)  $\frac{4}{5}$ 。

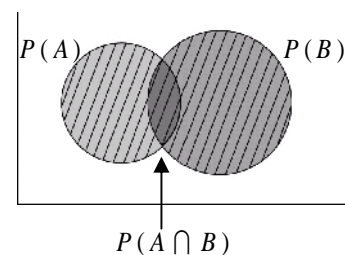
2. 排容原理： $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

(1)  $A$ 、 $B$  為獨立事件時（互不影響）， $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$$

(2)  $A$ 、 $B$  為互斥時， $P(A \cap B) = 0$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$



( D ) 23. 設  $A$ 、 $B$  為  $S$  中的二事件，若  $P(A \cup B) = \frac{4}{5}$ 、 $P(A) = \frac{2}{5}$ 、 $P(A \cap B) = \frac{7}{15}$ ，則  $P(B) =$  (A)  $\frac{4}{15}$   
(B)  $\frac{8}{15}$  (C)  $\frac{1}{3}$  (D)  $\frac{2}{3}$ 。

( B ) 24.  $A$ 、 $B$  為樣本空間  $S$  中的二事件，已知  $P(A) = \frac{1}{3}$ 、 $P(B) = \frac{1}{4}$ 、 $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$ ，則  $P(A'|B) =$  (A)  $\frac{3}{4}$  (B)  $\frac{2}{3}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{5}{6}$ 。

( B ) 25. 運動會中，甲和乙兩人各只參加一項不同的比賽，兩人得金牌的機率分別為  $\frac{1}{2}$  和  $\frac{2}{5}$ ，比賽結束後，甲和乙至少有一人得金牌的機率為何？ (A)  $\frac{6}{10}$  (B)  $\frac{7}{10}$  (C)  $\frac{8}{10}$  (D)  $\frac{9}{10}$ 。

( D ) 26. 甲、乙兩位警察射擊一兇犯，已知甲之命中率為  $\frac{3}{4}$ ，乙之命中率為  $\frac{2}{3}$ 。今甲、乙兩位警察同時對兇犯各發一槍，則此兇犯被擊中的機率為何？ (A)  $\frac{5}{12}$  (B)  $\frac{7}{12}$  (C)  $\frac{2}{3}$  (D)  $\frac{11}{12}$ 。

( C ) 27. 甲、乙兩人投籃，互不影響，其投籃的命中率分別為  $\frac{1}{4}$  與  $\frac{2}{3}$ ，若甲、乙兩人各投一球，則至少有一人投進的機率為何？ (A)  $\frac{1}{6}$  (B)  $\frac{7}{12}$   
(C)  $\frac{3}{4}$  (D)  $\frac{5}{6}$ 。

( C ) 28. 某機關錄用職員一名，甲被錄用的機率為  $\frac{1}{3}$ ，乙被錄用的機率為  $\frac{1}{4}$ ，則甲或乙被錄用的機率為 (A)  $\frac{1}{12}$  (B)  $\frac{5}{12}$  (C)  $\frac{7}{12}$  (D)  $\frac{1}{2}$ 。

三、期望值  $E$ 

事件  $A$  發生的機率為  $P$ ，可得  $m$  的報酬，則期望值  $E=P \times m$

( B )29. 設袋中有大小相同的紅球 3 個、白球 7 個。現自袋中任取一球，若取到紅球可得 50 元，取到白球可得 10 元，試問任取一球可得金額的期望值為多少元？ (A)12 (B)22 (C)30 (D)42。

( D )30. 袋中有大小完全相同的 10 個球，其中 6 個紅球、4 個綠球。假設每一個球被取出的機會均等，現在從袋中任意取出 3 個球(同時取出)，並規定：取出之 3 個球中，恰好出現一個綠球之彩金為 10 元，恰好出現二個綠球之彩金為 20 元，三個都是綠球之彩金為 30 元時，則期望值為何？(A)4 元 (B)6 元 (C)8 元 (D)12 元。

( C )31. 若袋中裝有 50 元硬幣 3 枚及 10 元硬幣 7 枚，且每枚硬幣被取出的機率均等。今某人自此袋中同時任取 2 枚硬幣，則此人所得金額的期望值為多少元？ (A)20 (B)36 (C)44 (D)50。

( B )32. 擲三枚公正的硬幣，若出現  $x$  個正面，則可獲得  $2x$  元，若皆未出現正面，則輸 8 元，則期望值為幾元？ (A)0 (B)2 (C)4 (D)6。

( B )33. 同時投擲二粒公正的骰子一次，若二粒骰子出現的點數相同可得 220 元，否則需賠 50 元，則此次投擲所得金額的期望值為多少元？ (A)-85 (B)-5 (C)5 (D)85。

( D )34. 從 2、4、6 三個數字中抽取一數。若抽中 2、4、6 之機率分別為 0.2、0.3、0.5，則抽取一次所得數值之期望值為何？(A)2.8 (B)3 (C)4.2 (D)4.6。