

# 段考錦囊

 名師學院™  
年級：高中一年級

範圍：下學期第二次段考

科目：數學



## 一、一分鐘準備段考

- 基本定義和題型要「熟」，不是只要「會」
- 解出一題難題勝過解十題簡單的題目，不要逃避不會的題目
- 多做題目，培養對題型的解題感覺
- 利用名師學院系列產品，反覆觀看、補強弱點

## 二、重點回顧

### ➤ 排列、組合

#### 一、敘述

為有絕對標準且可以判斷真假的句子。

#### 二、符號

1.  $\forall$ ：所有的，每一個，任意的。
2.  $\exists$ ：存在，有，至少有一個。
3.  $\wedge$ （且）：一個敘述「 $p \wedge q$ 」只有在  $p$ 、 $q$  都是真的，這個敘述才是真的。
4.  $\vee$ （或）：一個敘述「 $p \vee q$ 」只要  $p$ 、 $q$  其中一個是真的，這個敘述就是真的。

#### 三、狄莫根律

1.  $\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$
2.  $\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$

#### 四、三一律

若  $a、b \in R$ ，則：

1.  $\sim(a = b) \equiv a \neq b \equiv a > b \vee a < b$
2.  $\sim(a > b) \equiv a \leq b$
3.  $\sim(a < b) \equiv a \geq b$
4.  $\sim(a \geq b) \equiv a < b$
5.  $\sim(a \leq b) \equiv a > b$

## 五、集合、元素的關係

1.  $A = \{a, b, c\}$

- $a$  是集合  $A$  的元素，稱  $a$  屬於  $A$ ，記為  $a \in A$ 。
- $a$  不是集合  $A$  的元素，稱  $a$  不屬於  $A$ ，記為  $a \notin A$ 。

2.  $B \subset A$ ：集合  $B$  為  $A$  的子集或部分集合。

3. 規定  $\varnothing$  是任何集合之子集，即  $\varnothing \subset A$ 。

## 六、交集

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \in B\}$$

## 七、聯集

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ 或 } x \in B\}$$

## 八、差集

$$A - B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \notin B\}$$

## 九、補集

設  $U$  表字集，則  $A$  的補集  $\bar{A} = \{x \mid x \in U \text{ 且 } x \notin A\}$

## 十、乘法原理

若完成  $E$  事件的方法有  $m$  種，完成  $F$  事件的方法有  $n$  種，且  $E$ 、 $F$  二事件互不影響，則連續完成  $E$ 、 $F$  兩事件的方法數為  
(完成  $E$  的方法數)  $\times$  (完成  $F$  的方法數)  $= m \times n$ 。

## 十一、 加法原理

若完成某件事情的方式有  $E$ 、 $F$  兩種，其中  $E$  方式有  $m$  種方法完成， $F$  方式有  $n$  種方法完成，且  $E$ 、 $F$  兩方式不能同時發生，則完成此件事情的所有方法數為  
(完成  $E$  的方法數)  $+$  (完成  $F$  的方法數)  $= m + n$ 。

## 十二、 直線排列

有  $n$  個不同物件，若從中任意取  $r$  個作直線排列，但不重複選取，則所有可能的結果總數，稱為  $n$  中取  $r$  的排列數，以  $P_r^n$  表示。

$$P_r^n = \underbrace{n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times (n-r+1)}_{\text{由 } n \text{ 往下連續乘 } r \text{ 個數字}} = \frac{n!}{(n-r)!} \quad (0 \leq r \leq n)$$

## 十三、 重複排列

由  $n$  種不同的物件中，任選出  $r$  個排成一列，且可以重複選取，則稱為  $n$  中取  $r$  的重複排列，重複排列數以  $n^r$  表示。

## 十四、 不盡相異物的排列

設有  $n$  個物件，共有  $k$  種不同的種類，第 1 類有  $n_1$  個，第 2 類有  $n_2$  個， $\cdots$ ，第  $k$  類有  $n_k$  個（其中  $n_1 + n_2 + \cdots + n_k = n$ ），將此  $n$  個物件排成一列的方法數為

$$\frac{n!}{n_1! n_2! \cdots n_k!}。$$

### 十五、 組合

在不論取出物件的先後順序情況下，從  $n$  個不同的物件中任取  $r$  個為一組，但不重複選取，則所有可能的結果總數，稱為  $n$  中取  $r$  的組合數，以  $C_r^n$  或

$\binom{n}{r}$  表示。

$$1. C_r^n \times r! = P_r^n$$

$$2. C_r^n = \frac{n!}{(n-r)! r!}$$

$$3. C_r^n = \frac{n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times (n-r+1)}{r \times (r-1) \times (r-2) \times \cdots \times 1}$$

$$4. C_r^n = C_{n-r}^n$$

### 十六、 排容原理

設  $A$ 、 $B$ 、 $C$  為有限集合，若  $A$ 、 $B$ 、 $C$  中所含的元素個數以  $n(A)$ 、 $n(B)$ 、 $n(C)$  表示，則：

$$1. n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$2. n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

### 十七、 路徑的計數問題

若棋盤式方格為  $m \times n$  格，則由一端走捷徑至對角線的另一端之路線總數為

$$C_m^{m+n}$$

### 十八、 相異直線決定交點

1. 平面上設有  $n$  條相異直線，若其中任三條直線均不共點，則可決定  $C_2^n$  個交點。

2. 平面上設有  $n$  條相異直線，若其中  $m$  條直線恰交於一點，且其餘任三條直線均不共點，則可決定  $C_2^n - C_2^m + 1$  個交點。

### 十九、 棋盤方格

若棋盤的橫線有  $n$  條、縱線有  $m$  條，則共可決定  $C_2^n \times C_2^m$  個矩形。

### 二十、 重複組合

1. 若  $x_1 + x_2 + \cdots + x_n = r$  (其中  $n \in N$  且  $r \geq 0$ )，則  $(x_1, x_2, \cdots, x_n)$  的非負整數解共有  $C_r^{n+r-1}$  組。
2.  $n$  種不同物，組成  $r$  個的方法數用  $H_r^n$  表示。
3.  $H_r^n$  恰為  $x_1 + x_2 + \cdots + x_n = r$  的非負整數解組數。
4.  $H_r^n = C_r^{n+r-1}$

### 二十一、二項式定理

$$(x+y)^n = C_0^n \cdot x^n + C_1^n \cdot x^{n-1}y^1 + \cdots + C_r^n \cdot x^{n-r}y^r + \cdots + C_{n-1}^n \cdot x^1y^{n-1} + C_n^n \cdot y^n$$

### 二十二、多項式展開

$$(x+y+z+u)^n \text{ 的展開式中, } \underbrace{x^p y^q z^r u^s}_{p+q+r+s=n} \text{ 的係數} = \frac{n!}{p! q! r! s!}$$

### 二十三、巴斯卡定理

$$C_{k-1}^{n-1} + C_k^{n-1} = C_k^n$$

# 精選試卷及詳解



名師學院™

www.kut.com.tw

考試日期僅供參考



## 高一數學下排列、組合段考

範圍： 排列、組合

考試日期： 2014/03/19

適用年級： 高中一年級

適用科目： 數學

題型： 單選題：17題 多選題：3題

### 一、單選題

1.( )

令集合  $A = \{2n | 1 \leq n \leq 120, n \in N\}$ ,  $B = \{3n | 1 \leq n \leq 80, n \in N\}$ ,  $C = \{4n | 1 \leq n \leq 60, n \in N\}$ , 則下列哪一個集合可以代表集合  $\{6n | 1 \leq n \leq 40, n \in N\}$  ?

(A)  $A \cup B$  (B)  $B \cap C$  (C)  $A \cap B$  (D)  $B - C$  (E)  $A - B$

2.( )

附中班際籃球賽，高一共 26 班有 2 班沒報名，之後安排賽程若只要計數冠軍隊的產生過程，初賽採單淘汰制取 6 強進入決賽，最後以雙敗淘汰制產生冠軍 1 隊，下列何者正確？

(A) 初賽必須有 13 場 (B) 初賽必須有  $C_2^{24}$  場 (C) 決賽必須有  $C_2^6$  場  
(D) 產生冠軍至少要比 28 場 (E) 冠軍隊一定每一場都沒敗過

3.( )

有一隻跳蚤從數線上的原點開始，每次向左跳一單位或向右跳一單位或原地跳一下，跳 6 次後停留在坐標 3 處，請問這隻跳蚤總共有幾種跳法？

(A) 35 (B) 40 (C) 45 (D) 50 (E) 55

4.( )

有 6 男 4 女共 10 名學生擔任本週值日生，導師規定在本週 5 個上課日中，每天兩名值日生，且至少須有 1 名男生，試問本週安排值日生的方式共有幾種？

(A) 43000 (B) 43050 (C) 43100 (D) 43200 (E) 43250

5.( )

彩票公司每天開獎一次，每次從 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 等 7 個號碼中，隨機開出一個，開獎時，如果開出的號碼和前一天相同就要重開，直到開出與前一天不同的號碼為止。如果在第一天開出的號碼是 3，則在第五天開出 3 的情況有幾種？

(A) 176 (B) 186 (C) 196 (D) 206 (E) 216

6.( )

某班人數 60 人，在一次英文、數學、國文的抽考中，英文及格者有 40 人，國文及格者有 42 人，數學及格者有 37 人，英數不及格者有 14 人，國數不及格者有 13 人，國英不及格者有 11 人，三科皆及格者有 28 人。問英文及格、數學不及格者有幾人？

(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

7.( )

若在 3 位太太中恰有兩位相鄰，則有幾種排法？

(A) 326 (B) 432 (C) 486 (D) 596 (E) 606

8.( )

若陳太太不排第一位，林太太也不排第二位，王太太也不排第三位，則有幾種排法？

(A) 406 (B) 416 (C) 426 (D) 436 (E) 446

9.( )

花花有自由而溫暖的內心，卻是本校有名的請假大王，礙於校規“病假連續三日以上（含三日），請假須附診斷證明”，花花絕對不會連續三日以上請病假，若花花每天可以自由選擇要不要出席，只請病假，且請假以天為單位，花花本周由周一到周五的出缺席狀況有幾種。

(A) 21 (B) 22 (C) 23 (D) 24 (E) 25

10.( )

某地區的車牌號碼共六碼，其中前兩碼為  $O$  以外的英文大寫字母，後四碼為 0 到 9 的阿拉伯數字，但規定末兩位不出現兩個 4。例如  $AA1234$ 、 $AB 4434$  為可出現的車牌號碼；而  $AO 1234$ 、 $AB 3544$  為不可出現的車牌號碼。則所有第一碼為  $A$  且最後一碼為 4 的車牌號碼個數為何？

(A) 22500 (B) 23500 (C) 24500 (D) 25200 (E) 25600

11.( )

附中有一位超穩的同學，小考數學若有進步，一定進步 2 分；若退步，一定退 1 分。已知第一次小考他考 70 分，在經過 5 次後他的分數落在 80 分，請問在進退過程中，他共有幾種方法可達成 80 分的目標。

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

12.( )

共可作出幾個三角形？

(A) 1110 (B) 1120 (C) 1130 (D) 1140 (E) 1150

13.( )

共可作出幾個鈍角三角形？

(A) 680 (B) 690 (C) 700 (D) 710 (E) 720

14.( )

物品相異，每人至少 1 件的分法有多少種？

- (A) 1706 (B) 1806 (C) 1906 (D) 2006 (E) 2106

15.( )

物品相異，以 2, 2, 3 件分給三人的分法有多少種？

- (A) 623 (B) 640 (C) 650 (D) 630 (E) 670

16.( )

物品相異，甲恰拿 2 件的分法有多少種？

- (A) 668 (B) 669 (C) 670 (D) 671 (E) 672

17.( )

牛爸爸家裡有牛爸夫妻及女兒、兒子共四個人，每個人都會洗碗，也會煮飯。某假日中午、晚上兩餐全家都在家裡開伙用餐，因此牛爸畫了一張工作分配表如右，但規定每餐，煮飯的人不洗碗，兩餐飯的作飯者不能同一人，洗碗者也不能同一人，則這份工作分配表有幾種不同填法？

- (A) 82 (B) 84 (C) 86 (D) 88 (E) 90

工時 作間	中餐	晚餐
煮飯		
洗碗		

## 二、多選題

1.( )

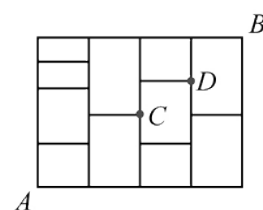
對於集合  $S$  與  $T$ ，下列選項何者正確？

- (A)  $(S \cup T)' = S' \cap T'$   
(B) 若  $S \subset T$  或  $T \subset S$ ，則  $S = T$   
(C) 若  $S \subset T$  則  $T' \subset S'$   
(D)  $T = \{x \mid x = x + 6, x \in R\}$ ，則  $T$  為空集合  
(E)  $|S \cup T| = |S - T| + |T - S| + |S \cap T|$

2.( )

如圖，從  $A$  走到  $B$ ，走過的路不能再走，請選出下列正確者？

- (A) 允許走  $\rightarrow, \uparrow, \downarrow$ ，走法有 180 種  
(B) 只可以走  $\rightarrow, \uparrow$ ，走法有 16 種  
(C) 只可以走  $\rightarrow, \uparrow$ ，且要經過  $C$  走法有 6 種  
(D) 只可以走  $\rightarrow, \uparrow$ ，且要經過  $D$  走法有 8 種  
(E) 只可以走  $\rightarrow, \uparrow$ ，且不可經過  $C$  與  $D$  走法有 14 種



3.( )

右圖  $A$ 、 $B$ 、 $C$  表三集合，則可請將黑色部分用集合的運算式表示為何？

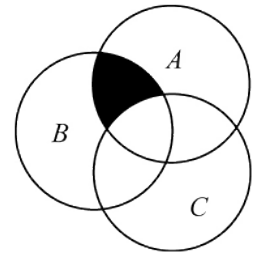
(A)  $(A \cap B) \cap C'$

(B)  $A \cap (B - C)$

(C)  $A \cap (B \cap C')$

(D)  $(A \cap C') \cap B$

(E)  $A \cap (C - B)$



# 高一數學下排列、組合段考

範圍： 排列、組合

考試日期： 2014/03/19

適用年級： 高中一年級

適用科目： 數學

題型： 單選題：17題 多選題：3題

## 一、單選題

### 1. (C)

令集合  $A = \{2n | 1 \leq n \leq 120, n \in N\}$ ,  $B = \{3n | 1 \leq n \leq 80, n \in N\}$ ,  $C = \{4n | 1 \leq n \leq 60, n \in N\}$ , 則下列哪一個集合可以代表集合  $\{6n | 1 \leq n \leq 40, n \in N\}$  ?

(A)  $A \cup B$  (B)  $B \cap C$  (C)  $A \cap B$  (D)  $B - C$  (E)  $A - B$

#### 解析

(A)  $4 \in A \Rightarrow 4 \in A \cup B$ , 但  $4 \notin \{6n | 1 \leq n \leq 40, n \in N\}$

(B)  $6 \in \{6n | 1 \leq n \leq 40, n \in N\}$ , 但  $6 \notin B \cap C$

(C)  $t \in A \cap B \Rightarrow 2 | t$  且  $3 | t \Rightarrow 6 | t \quad \therefore t \in \{6n | 1 \leq n \leq 40, n \in N\}$

(D)  $240 \in \{6n | 1 \leq n \leq 40, n \in N\}$ , 但  $240 \notin B - C$

(E)  $6 \in \{6n | 1 \leq n \leq 40, n \in N\}$ , 但  $6 \notin A - B$

故選(C)

### 2. (D)

附中班際籃球賽，高一共 26 班有 2 班沒報名，之後安排賽程若只要計數冠軍隊的產生過程，初賽採單淘汰制取 6 強進入決賽，最後以雙敗淘汰制產生冠軍 1 隊，下列何者正確？

(A) 初賽必須有 13 場 (B) 初賽必須有  $C_2^{24}$  場 (C) 決賽必須有  $C_2^6$  場

(D) 產生冠軍至少要比 28 場 (E) 冠軍隊一定每一場都沒敗過

#### 解析

(A)(B)

由於只有 24 班報名，故初賽第一輪單淘汰剩 12 隊，第二輪單淘汰剩 6 隊

故初賽需  $12 + 6 = 18$  場

(C)(D)(E)

決賽中勝者分到勝部，敗者分到敗部

最後若由勝部冠軍獲得最後冠軍，則該隊伍從沒輸過且其他隊伍皆兩敗，故需要

$2 \times (6 - 1) = 10$  場

若由敗部冠軍贏得最後冠軍，則該隊伍輸一場且其他隊伍皆兩敗，故需要

$2 \times (6 - 1) + 1 = 11$  場

因此產生冠軍最少需要  $18 + 10 = 28$  場

故選(D)

### 3. (D)

有一隻跳蚤從數線上的原點開始，每次向左跳一單位或向右跳一單位或原地跳一下，跳 6 次後停留在坐標 3 處，請問這隻跳蚤總共有幾種跳法？

(A) 35 (B) 40 (C) 45 (D) 50 (E) 55

#### 解析

往左記作 $-1$ ，往右記作 $1$ ，原地記作 $0$ 。青蛙從原點跳六次最後到 $3$ ，假設往左 $x$ 次，則往右 $x+3$ 次，原地 $6-x-(x+3) \geq 0 \Rightarrow 2x \leq 3$ ，又 $x \in \{0\} \cup N \Rightarrow x=0$ 或 $1$ ，將往左、往右、原地依序寫成數對 $\Rightarrow$ 有 $(0, 3, 3)$ 與 $(1, 4, 1)$ 兩種可能

$$(0, 3, 3) \Rightarrow \frac{6!}{3!3!} = 20 ; (1, 4, 1) \Rightarrow \frac{6!}{4!} = 30, \text{ 故總共有 } 20 + 30 = 50 \text{ 種跳法}$$

故選(D)

#### 4. (D)

有6男4女共10名學生擔任本週值日生，導師規定在本週5個上課日中，每天兩名值日生，且至少須有1名男生，試問本週安排值日生的方式共有幾種？

(A) 43000 (B) 43050 (C) 43100 (D) 43200 (E) 43250

#### 解析

必須有兩名男生在同一天值日，故先從6名男生選2名同一天當值日生，再進行排列

$$\Rightarrow C_2^6 \times C_1^5 \times 4! \times 4! = 43200$$

故選(D)

#### 5. (B)

彩票公司每天開獎一次，每次從1, 2, 3, 4, 5, 6, 7等7個號碼中，隨機開出一個，開獎時，如果開出的號碼和前一天相同就要重開，直到開出與前一天不同的號碼為止。如果在第一天開出的號碼是3，則在第五天開出3的情況有幾種？

(A) 176 (B) 186 (C) 196 (D) 206 (E) 216

#### 解析

第二~四天皆未開出3 $\Rightarrow 6 \times 5 \times 5 = 150$  (種)

第三天開出3，第二、四天未開出3 $\Rightarrow 6 \times 1 \times 6 = 36$  (種)

共 $150 + 36 = 186$ 種

故選(B)

#### 6. (A)

某班人數60人，在一次英文、數學、國文的抽考中，英文及格者有40人，國文及格者有42人，數學及格者有37人，英數不及格者有14人，國數不及格者有13人，國英不及格者有11人，三科皆及格者有28人。問英文及格、數學不及格者有幾人？

(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

#### 解析

設英文及格有 $n(A) = 40$ 人，數學及格有 $n(B) = 37$ 人，全班有 $n(S) = 60$ 人

$$n(A' \cap B') = n(S) - n(A \cup B) = 14 \text{ (人)}$$

$$\Rightarrow 60 - n(A \cup B) = 14$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 60 - 14 = 46 \text{ (人)}$$

$$n(A \cap B') = n(A \cup B) - n(B) = 46 - 37 = 9 \text{ (人)}$$

故選(A)

### 7. (B)

若在 3 位太太中恰有兩位相鄰，則有幾種排法？

(A) 326 (B) 432 (C) 486 (D) 596 (E) 606

#### 解析

3 位太太中恰有兩位相鄰的排列數

$$= P_2^4 \times (C_2^3 \times 2!) \times 3! = 432 \text{ (種)}$$

故選(B)

### 8. (C)

若陳太太不排第一位，林太太也不排第二位，王太太也不排第三位，則有幾種排法？

(A) 406 (B) 416 (C) 426 (D) 436 (E) 446

#### 解析

由排容原理： $6! - C_1^3 \times 5! + C_2^3 \times 4! - C_3^3 \times 3! = 426$  (種)

故選(C)

### 9. (D)

花花有自由而溫暖的內心，卻是本校有名的請假大王，礙於校規“病假連續三日以上（含三日），請假須附診斷證明”，花花絕對不會連續三日以上請病假，若花花每天可以自由選擇要不要出席，只請病假，且請假以天為單位，花花本周由周一到周五的出缺席狀況有幾種。

(A) 21 (B) 22 (C) 23 (D) 24 (E) 25

#### 解析

連續請三天的狀況有：  
出出病病病  
病出病病病  
出病病病出  
病病病出病  
病病病出出

全部出席的狀況數 - (連續請三天或連續請四天或連續請五天)的狀況數

$$= 2^5 - (5 + 2 + 1) = 32 - 8 = 24 \text{ (種)}$$

故選(D)

### 10. (A)

某地區的車牌號碼共六碼，其中前兩碼為 O 以外的英文大寫字母，後四碼為 0 到 9 的阿拉伯數字，但規定末兩位不出現兩個 4。例如 AA1234、AB 4434 為可出現的車牌號碼；而 AO 1234、AB 3544 為不可出現的車牌號碼。則所有第一碼為 A 且最後一碼為 4 的車牌號碼個數為何？

(A) 22500 (B) 23500 (C) 24500 (D) 25200 (E) 25600

#### 解析

$$C_1^{25} \times C_1^{10} \times C_1^{10} \times C_1^9 = 22500 \text{ (個)}$$

故選(A)

11. (A)

附中有一位超穩的同學，小考數學若有進步，一定進步 2 分；若退步，一定退 1 分。已知第一次小考他考 70 分，在經過 5 次後他的分數落在 80 分，請問在進退過程中，他共有幾種方法可達成 80 分的目標。

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

**解析**

5 次考試最多進步 5 次，最多進步 10 分，因此 70 分進步到 80 分只有 1 種  
故選(A)

12. (D)

共可作出幾個三角形？

- (A) 1110 (B) 1120 (C) 1130 (D) 1140 (E) 1150

**解析**

$$C_3^{20} = 1140 \text{ (個)}$$

故選(D)

13. (E)

共可作出幾個鈍角三角形？

- (A) 680 (B) 690 (C) 700 (D) 710 (E) 720

**解析**

$\angle P$  為鈍角  $\Rightarrow \triangle ABP$  為鈍角三角形

$$\text{即 } x + y < \frac{20}{2} = 10 \text{ 且 } x, y \geq 1, x, y \in N$$

$$\Leftrightarrow (x-1) + (y-1) < 8$$

$$\Leftrightarrow (x-1) + (y-1) \leq 7$$

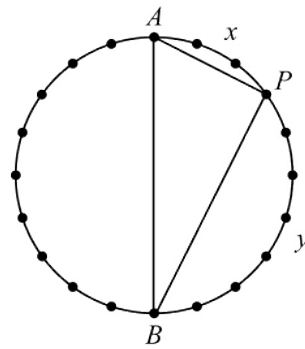
$$\Leftrightarrow (x-1) + (y-1) + z = 7, \text{ 其中 } z \geq 0, \text{ 且 } z \in Z$$

$$\Leftrightarrow (x, y, z) \text{ 有 } H_7^3 = C_7^{3+7-1} = C_7^9 = C_2^9 = 36$$

而  $P$  有 20 個點可選

$$\Rightarrow \text{共有 } 36 \times 20 = 720 \text{ 個鈍角三角形}$$

故選(E)



14. (B)

物品相異，每人至少 1 件的分法有多少種？

- (A) 1706 (B) 1806 (C) 1906 (D) 2006 (E) 2106

**解析**

$$3^7 - C_1^3 \times 2^7 + C_2^3 \times 1^7 = 1806 \text{ (種)}$$

故選(B)



15. (D)

物品相異，以 2, 2, 3 件分給三人的分法有多少種？

(A) 623 (B) 640 (C) 650 (D) 630 (E) 670

解析

$$\frac{C_2^7 C_2^5 C_3^3}{2!} \times 3! = 630 \text{ (種)}$$

故選(D)

16. (E)

物品相異，甲恰拿 2 件的分法有多少種？

(A) 668 (B) 669 (C) 670 (D) 671 (E) 672

解析

$$C_2^7 \times 2^5 = 672 \text{ (種)}$$

故選(E)

17. (B)

牛爸爸家裡有牛爸夫妻及女兒、兒子共四個人，每個人都會洗碗，也會煮飯。某假日中午、晚上兩餐全家都在家裡開伙用餐，因此牛爸畫了一張工作分配表如右，但規定每餐，煮飯的人不洗碗，兩餐飯的作飯者不能同一人，洗碗者也不能同一人，則這份工作分配表有幾種不同填法？

(A) 82 (B) 84 (C) 86 (D) 88 (E) 90

工時 作間	中餐	晚餐
煮飯		
洗碗		

解析

(法一)

1° 2人作家事 

甲	乙
乙	甲

 :  $C_2^4 \times 2! = 12$

2° 3人作家事 

乙	甲
甲	丙

 或 

甲	乙
丙	甲

 :  $C_3^4 \times 3! \times 2 = 48$

3° 4人作家事 

甲	乙
丙	丁

 :  $C_1^4 \times C_1^3 \times C_1^2 \times C_1^1 = 24$

綜合1°、2°、3°，共有 $12 + 48 + 24 = 84$ 種

(法二)

依題意可知，相鄰兩格不得填入同一人，

①	③
②	④

 並可依①→②→③→④順序填入

1° 當②、③為同一人時

4	1
3	3

 $\Rightarrow 4 \times 3 \times 1 \times 3 = 36$  (種)

2° 當②、③不為同一人時

4	2
3	2

 $\Rightarrow 4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$  (種)

$\therefore$  共有 $36 + 48 = 84$ 種填法

## 二、多選題

### 1. (A;C;D;E)

對於集合 $S$ 與 $T$ ，下列選項何者正確？

- (A)  $(S \cup T)' = S' \cap T'$
- (B) 若 $S \subset T$ 或 $T \subset S$ ，則 $S = T$
- (C) 若 $S \subset T$ 則 $T' \subset S'$
- (D)  $T = \{x \mid x = x + 6, x \in R\}$ ，則 $T$ 為空集合
- (E)  $|S \cup T| = |S - T| + |T - S| + |S \cap T|$

解析

(A)  $a \in (S \cup T)' \Leftrightarrow a \notin (S \cup T) \Leftrightarrow a \notin S \text{ 且 } a \notin T \Leftrightarrow a \in S' \text{ 且 } a \in T' \Leftrightarrow a \in S' \cap T'$

(B) 若  $S \subset T$  且  $T \subset S$ ，則才使得  $S = T$

(C) 若  $S \subset T$  則  $\forall s \in S$  皆使  $s \in T$ ；

$$a \in T' \Leftrightarrow a \notin T \Rightarrow a \notin S \Rightarrow a \in S' \Rightarrow T' \subset S'$$

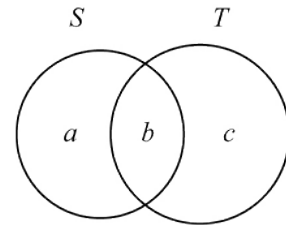
(D)  $x = x + 6, x \in R \Leftrightarrow 0 = 6$  ( $x$  無解)，因此  $T$  為空集合

(E)  $|S \cup T| = a + b + c$

$$|S - T| = a, |T - S| = c, |S \cap T| = b$$

$$|S \cup T| = a + b + c = |S - T| + |T - S| + |S \cap T|$$

故選(A)(C)(D)(E)



## 2. (A;B;C)

如圖，從  $A$  走到  $B$ ，走過的路不能再走，請選出下列正確者？

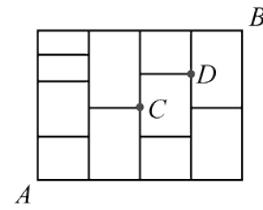
(A) 允許走  $\rightarrow, \uparrow, \downarrow$ ，走法有 180 種

(B) 只可以走  $\rightarrow, \uparrow$ ，走法有 16 種

(C) 只可以走  $\rightarrow, \uparrow$ ，且要經過  $C$  走法有 6 種

(D) 只可以走  $\rightarrow, \uparrow$ ，且要經過  $D$  走法有 8 種

(E) 只可以走  $\rightarrow, \uparrow$ ，且不可經過  $C$  與  $D$  走法有 14 種



### 解析

(A) 共  $5 \times 3 \times 4 \times 3 = 180$  種走法

(B) 

1	5	8	13	16
1	4			
1	3	3	5	
1	2	3	2	3
1	2	1	2	
	1	1	1	1

 共 16 種走法

(C) 

		3	6	6
		3	3	
	2	3		
1	2	1		
	1	1		

 共 6 種走法

(D) 

			5	5
			3	5
	2	3	2	
1	2	1	2	
	1	1	1	1

 共 5 種走法

(E) 

1	5	5	5	8
1	4			
1	3			
1	2	3	2	3
1	2	1	2	
	1	1	1	1

 共 8 種走法

(D) 

			5	5
			3	5
	2	3	2	
1	2	1	2	
	1	1	1	1

 共 5 種走法

(E) 

1	5	5	5	8
1	4			
1	3			
1	2	3	2	3
1	2	1	2	
	1	1	1	1

 共 8 種走法

故選(A)(B)(C)

## 3. (A;B;C;D)

右圖  $A, B, C$  表三集合，則可請將黑色部分用集合的運算式表示為何？

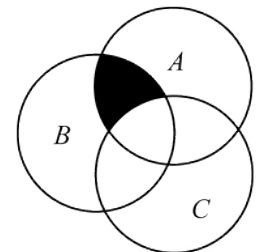
(A)  $(A \cap B) \cap C'$

(B)  $A \cap (B - C)$

(C)  $A \cap (B \cap C')$

(D)  $(A \cap C') \cap B$

(E)  $A \cap (C - B)$



### 解析

黑色部分可用  $(A \cap B) \cap C'$ 、 $A \cap (B - C)$ 、 $A \cap (B \cap C')$ 、 $(A \cap C') \cap B$  等方法表示，但不可用  $A \cap (C - B)$  表示

故選(A)(B)(C)(D)