



# 數學 B ④ 學習卷

2-4 組合

答案

一、A C A A A C

二、1. 165

2. 10

3. 190

4. 150

5. 30

6. 1722

7. 70

三、1. (1)45 條 (2)120 個

2. (1)792 種 (2)330 種

3. (1)6 種 (2)36 種 (3)85 種

科 年 班 號

姓名：

總 分

## 一、選擇題 (24%，每題 4 分)

★進階題

- ( A ) 1. 自「 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$ 」5 人中，任意選出 3 人擔任學校環保推廣大使，則會有幾種不同組成方式？ (A)10 (B)15 (C)20 (D)25。 【課本例題 2】

**解** 從 5 人中任選 3 人，則共有  $C_3^5 = C_2^5 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$  (種)

- ( C ) 2. 某足球隊有 13 名球員，每次需 11 人同時上場比賽，若不考慮球員位置，則全部選法共有幾種？ (A)52 (B)66 (C)78 (D)90。 【課本例題 2】

**解**  $\therefore$  不考慮球員上場位置  
 $\therefore$  為組合問題

則全部選法共有  $C_{11}^{13} = C_2^{13} = \frac{13 \times 12}{2 \times 1} = 78$  (種)

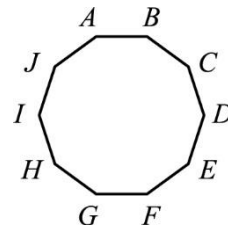
- ( A ) 3. 設從甲、乙、丙、丁、戊、己 6 人中選出 3 人當委員，若規定甲必須入選，則有幾種不同選法？ (A)10 (B)15 (C)20 (D)25。 【課本例題 3】

**解** 因甲必須入選，故只須從剩餘 5 人中任選 2 人即可

則共有  $C_2^5 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$  (種)

- ( A ) 4. 如圖所示，正十邊形總共有幾條對角線？ (A)35 (B)14 (C)10 (D)9。

**解** 自 10 個頂點中任取兩點，即可決定一條直線： $C_2^{10} = 45$   
 但其中包含 10 條為正十邊形的邊，而非對角線，須扣除  
 $\therefore$  對角線共有  $C_2^{10} - 10 = 35$  (條)



【課本例題 5】

- ( A ) 5. 承上題，自 10 個頂點中，任取 3 個點可以畫出幾個三角形？ (A)120 (B)100 (C)80 (D)60。 【課本例題 5】

**解** 不共線三點可決定一個三角形，則

可畫出  $C_3^{10} = \frac{10!}{7!3!} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$  個三角形

- ( C ) 6. 某樂透彩號碼是由 1 到 20 號所組成，每期任意選出 6 個相異號碼為中獎號碼。若某人從 20 個樂透彩號碼中，任意選取 6 個相異號碼，則其中剛好有 5 個號碼為中獎號碼的組合共有幾種？ (A)5 (B)14 (C)84 (D)90。 【課本例題 4】

**解** 自 6 個中獎號碼任選 5 個號碼，選法有  $C_5^6$  種

自 14 個不中獎號碼任選 1 個號碼，選法有  $C_1^{14}$  種

$\therefore$  由乘法原理知：該組合共有  $C_5^6 \times C_1^{14} = 6 \times 14 = 84$  (種)

## 二、填充題 (49%，每格 7 分)

1.  $C_8^{11} = \underline{165}$ 。

【課本例題 1】

**解**  $C_8^{11} = C_3^{11} = \frac{11!}{(11-3)!3!} = \frac{11 \times 10 \times 9}{3 \times 2 \times 1} = 165$

2. 因乾旱水源不足，自來水公司計畫在下週一至週五的 5 天中選擇 2 天停止供水，則自來水公司有 10 種選擇方式。 【課本例題 2】

**解** 即自 5 天中任選 2 天的組合數為  $C_2^5 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$  (種)

3. 一測驗題庫有 20 題相異題目，從中取出 18 題組成一試卷，若不論題序，總共可組成 190 種試卷。 【課本例題 2】

**解** 取出題目不論題序為組合問題

故自 20 題相異題目任選 18 題，總共可組成  $C_{18}^{20} = C_2^{20} = \frac{20 \times 19}{2 \times 1} = 190$  (種)

4. 自 6 位男生和 5 位女生中，選出 5 人組成一委員會，恰有 2 男 3 女的選法有 150 種。 【課本例題 4】

**解** 恰為 2 男 3 女的選法為

$C_2^6 \times C_3^5 = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} \times \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 15 \times 10 = 150$  (種)

5. 如圖所示，共有 30 個平行四邊形。

**解**  $C_2^3 \times C_2^5 = 3 \times 10 = 30$  (個)



【課本例題 4】

6. 自 8 位男士和 7 位女士中，選出 5 人組成管理委員會，若至少有 3 位男士，則選法有 1722 種。

**解**  $\therefore$  至少有 3 位男士  
 $\therefore$  選法有 (3 男 2 女) + (4 男 1 女) + (5 男)  
 $= C_3^8 \times C_2^7 + C_4^8 \times C_1^7 + C_5^8$   
 $= 1176 + 490 + 56 = 1722$  (種)

7.  $C_0^4 + C_1^4 + C_2^5 + C_3^6 + C_4^7 =$  70。

**解**  $C_0^4 + C_1^4 + C_2^5 + C_3^6 + C_4^7$   
 $\downarrow$   
 $= C_1^5 + C_2^5 + C_3^6 + C_4^7$   
 $\downarrow$   
 $= C_2^6 + C_3^6 + C_4^7$   
 $\downarrow$   
 $= C_3^7 + C_4^7$   
 $\downarrow$   
 $= C_4^8 = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 70$

【課本例題 6】

三、計算題 (27%，每題 9 分)

1. 平面上相異 10 點，其中無三點共線，試求：  
 (1) 可連成多少條直線？(4 分)  
 (2) 可構成多少個三角形？(5 分)

**解** [答：(1)45 條 (2)120 個]

(1) 平面上，任意相異兩點可決定一條直線

$$\therefore \text{所求} = C_2^{10} = 45 \text{ (條)}$$

(2) 平面上，任意不共線的三點可決定一個三角形

$$\therefore \text{所求} C_3^{10} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120 \text{ 個三角形}$$

【課本例題 5】

2. 臺灣男子籃球隊共有 12 名球員 (含劉錚) 出賽，每次須 5 人上場，若不論球員攻守位置，試求下列方法數：

- (1) 任選 5 人上場。(4 分)  
 (2) 劉錚一定要上場。(5 分)

**解** [答：(1)792 種 (2)330 種]

(1) 不論球員攻守位置，為組合問題

$$\therefore \text{選法有} C_5^{12} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 792 \text{ (種)}$$

(2) 劉錚一定要上場

故由其餘 11 人再選 4 人

$$\therefore \text{選法有} C_4^{11} = \frac{11 \times 10 \times 9 \times 8}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 330 \text{ (種)}$$

【課本例題 3】

3. 袋中有 10 個球，其中紅球 3 個，白球 3 個，藍球 4 個，今任意選取出 3 個球為一組，試求下列之方法數：

- (1) 選出三球均同色。(3 分)  
 (2) 選出三球均異色。(3 分)  
 (3) 至少有一紅球。(3 分)

**解** [答：(1)6 種 (2)36 種 (3)85 種]

$$(1) C_3^3 + C_3^3 + C_4^3 = 1 + 1 + 4 = 6 \text{ (種)}$$

$$(2) C_1^3 \times C_1^3 \times C_1^4 = 36 \text{ (種)}$$

(3) 至少有一紅球

$$= (\text{任意選}) - (\text{均無選紅球})$$

$$= C_3^{10} - C_3^7 = 120 - 35 = 85 \text{ (種)}$$