

台南市台南女中 112 下高一第二次期中考

一、單選題（占 25 分）

說明：第 1 題至第 5 題，每題 5 分。

1. 今天上午有 6 位客人到健身房健身，每人都是單獨抵達，入場前需刷卡報到，健身後再各自刷退離開，請問刷卡紀錄上，這 6 位客人刷進刷退可能有多少種順序？(只有一台刷卡機，無法 2 人同時刷卡)

- (1) $6!$
- (2) $2^6 \times 12!$
- (3) $(6!)^2$
- (4) $12!$
- (5) $\frac{12!}{2^6}$

2. 根據統計資料，一個 65 歲的人在一年內死亡的機率為 1.5%，傷殘的機率為 3%。假設某保險公司銷售一年期平安保險給 65 歲的人，若於保險期間死亡，由保險公司給付 10 萬元；若於保險期間傷殘，由保險公司給付 3 萬元。若保險公司欲得到利潤期望值為 200 元，則每人投保的保費應訂為多少元？

- (1) 2000
- (2) 2200
- (3) 2400
- (4) 2600
- (5) 2800

3. 美美的公司規定每天有早班和晚班兩個時間，一星期七天中的 14 個時段，選出 3 個時段作為休假時間，而每天最多只能選 1 個時段休假，且星期六與星期日的 4 個時段中，最多也只能選 1 個時段休假，則美美一星期中休假的情形共有幾種？

- (1) 240
- (2) 300
- (3) 400
- (4) 480
- (5) 800

4. 設 A 、 B 為樣本空間 S 中的兩事件，若 $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ ， $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ ， $P(B) = \frac{1}{3}$ ，求 $P(A - B) = ?$

(1) $\frac{1}{3}$

(2) $\frac{5}{12}$

(3) $\frac{1}{2}$

(4) $\frac{2}{3}$

(5) $\frac{3}{4}$

5. 婷婷到好吃文創麵店用餐，內用菜單如下表：

主餐		套餐選項		飲料	
鍋燒意麵	120 元	A 套餐：任一主餐		紅茶	50 元
餛飩麵	120 元	+ 綜合小菜 + 飲料	+ 70 元	綠茶	50 元
日式拉麵	150 元	B 套餐：任一主餐		鮮奶茶	80 元
韓式泡菜拉麵	150 元	+ 煎餃一份 + 綜合小菜 + 飲料	+ 150 元	鮮綠茶	80 元
牛肉麵	190 元	★套餐飲料請選紅茶或綠茶，若更換為其他飲料		波霸鮮奶茶	120 元
		品項 需補差價(如：改成鮮奶茶，再多加 30 元)		波霸鮮奶綠	120 元

若麵店內用規定：每人至少要點一個主餐且低消 250 元，已知婷婷點了一份套餐，則共有多少種點餐方式？

(1) 36

(2) 42

(3) 48

(4) 52

(5) 60

二、多選題（占 30 分）

說明：第 6 題至第 11 題，每題 5 分。(5 - 3 - 1 - 0)

6. 試選出正確的命題：

- (1) 「 $5 > 8$ 且 $6 < 7$ 」
- (2) 「 $5 > 8$ 或 $6 < 7$ 」
- (3) 「三角形必有一內角大於或等於 60° 」
- (4) 「設 x 為實數，若 $x \geq 2$ ，則 $x^2 \geq 4$ 」
- (5) 「設 x 為實數，若 $x^2 \geq 4$ ，則 $x \geq 2$ 」

7. 試選出正確的選項：

- (1) $P_8^{20} = C_8^{20} \times 8! = \frac{20!}{12!}$
- (2) 將 5 男 4 女排成一行，若規定男女相間格，則共有 $5! \times 4!$ 種排法
- (3) 將 5 男 4 女中，選出 5 人組成啦啦隊，若規定男女各至少兩人，則共有 $C_2^5 \times C_2^4 \times C_1^5$ 種選法
- (4) 若 $C_r^7 = C_{9-2r}^7$ ，則 $r = 3$
- (5) 丟擲四枚公正的硬幣一次，出現二個正面二個反面的機率為 $\frac{1}{2}$

8. 試選出正確的選項：

- (1) $C_0^{10} - C_2^{10} + C_4^{10} - C_6^{10} + C_8^{10} - C_{10}^{10} = 0$
- (2) $C_1^{20} + C_3^{20} + C_5^{20} + \cdots + C_{19}^{20} = 2^{19} - 1$
- (3) $C_0^7 + 3 \times C_1^7 + 3^2 \times C_2^7 + 3^3 \times C_3^7 + \cdots + 3^7 \times C_7^7 = 2^{14}$
- (4) $C_{100}^{110} - C_{100}^{109} = C_{99}^{109}$
- (5) $C_0^3 + C_1^4 + C_2^5 + C_3^6 + \cdots + C_{17}^{21} = C_{18}^{21}$

9. 有教師甲、教師乙及 4 名學生共 6 人，試選出正確的選項：

- (1) 將 6 人排成一行，若要求兩位教師相鄰，共有 240 種排法
- (2) 將 6 人排成一行，若教師甲要求不排首位，且教師乙也不排末位，則有 480 種排法
- (3) 將 4 件相異的禮物分給這 6 人，全部分完，每人可兼得或可不得，則教師甲恰得一件有 500 種分法
- (4) 將 6 人分成 2 組，每組由 1 名教師和 2 名學生組成，共有 12 種分配方法
- (5) 將 6 人分成 2 組，每組由 1 名教師和 2 名學生組成，分別安排到 A、B 兩地參加活動，共有 24 種分配方法

10. 袋子內裝有編號 1, 2, 3, 4, 5 號的球各 1 顆。今從袋子中取球，每球被取到的機會均等，試選出正確的選項：

(1) 若同時取出兩顆球，則 1 號球被取出的機率為 $\frac{1}{5}$

(2) 若同時取出兩顆球，則 1 號球和 2 號球中至少有一球被取出的機率為 $\frac{3}{5}$

(3) 若同時取出兩顆球，則兩顆球球號數字和的期望值為 6

(4) 若連取 5 次，每次取一球，取後不放回，則 1 號球是最後一球的機率為 $\frac{1}{5}$

(5) 若連取 5 次，每次取一球，取後不放回，則第一次取到奇數號且第五次也取到奇數號的機率為 $\frac{3}{10}$

11. 班上 50 個學生中，喜歡國樂、管樂、弦樂者分別有 37 人、30 人、25 人；喜歡國樂與管樂者有 20 人，喜歡管樂與弦樂者有 13 人，喜歡國樂與弦樂者有 17 人；三種樂器都喜歡者有 5 人，試選出正確的選項：

(1) 至少喜歡一種樂器者有 46 人

(2) 三種樂器都不喜歡者有 3 人

(3) 僅喜歡國樂與管樂者有 14 人

(4) 至少喜歡兩種樂器者有 40 人

(5) 若從班上任選兩人一組，每人選出的機會均等，則一人僅喜歡國樂，另一人僅喜歡管樂的機率為 $\frac{3}{245}$

三、填充題（占 45 分）

說明：第 12 題至第 17 題，每小題 5 分。

12. 設 $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^8$ 展開式中， x^3 項的係數為 a ， x^7 項的係數為 b ，

則 $a + b$ 之值為 $\textcircled{12-1}$ $\textcircled{12-2}$ $\textcircled{12-3}$ $\textcircled{12-4}$ 。

13. 小雲 申辦提款卡時，依銀行規定須自選六個阿拉伯數字排成一組密碼。某天小雲 欲提款時，發現她忘了正確密碼，但有印象是由 0,0,1,1,2,2 六個數字排成的，試回答以下問題：

(1) 若小雲 將這六個數字任意排序，則恰有一個位置其數字吻合正確密碼的情形有 $\frac{13-1}{13-2}$ 種。

(2) 若小雲 還想起密碼是由這六個數字排成一組六位數且為偶數，則她一次就猜對正確密碼的機率是

$$\frac{\frac{13-3}{13-4}}{13-5}。$$

14. 在遊戲中，小琪 拿到以下數字卡。主持人隨機從 1 至 16 號球中同時取出三球，每球被取到的機會均等，則

(1) 若這三球的號碼中恰兩個卡片上的同一直行(如：1,5,10)就得獎，則小琪得獎的機率為

$$\frac{\frac{14-1}{14-3} \times \frac{14-2}{14-4}}{14-5}。$$

(2) 若更改規則，無論這三球的號碼在卡片上哪個位置，小琪都可以獲得這三球的號碼和之 20 倍獎金(如：1,6,8，可得獎金 300 元)，則小琪獲得的獎金期望值為 $\frac{14-5}{14-6} \times \frac{14-7}{14-7}$ 元。

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

15. 為慶祝期中考結束，小雨 等 5 人相約去逛百貨公司，只知道她們有人去看電影，有人去玩密室逃脫，有人去喝下午茶，這三項活動都至少有一人參與，且每人也只能參加一項活動，則小雨 不去看電影的情形有 $\frac{15-1}{15-2} \times \frac{15-3}{15-3}$ 種。

16. 小莉 買了六種不同款式的紙膠帶，其中 A 款買 3 個，B 款買 2 個，C 款、D 款、E 款及 F 款各買 1 個，已知小莉 欲將其中 4 個紙膠帶當作禮物送給小晴，試回答以下問題：

(1) 若小莉 希望 4 個紙膠帶中至少有一個 A 款紙膠帶，則小晴 收到的禮物組合有 $\frac{16-1}{16-2}$ 種。

(2) 小莉 將全部紙膠帶通通放入紙袋中，讓小晴 一次抽出 4 個，每個紙膠帶被抽出的機會均等，

$$\text{則 } \underline{\text{小晴}} \text{ 抽到 A 款紙膠帶的機率為 } \frac{\frac{16-3}{16-5} \times \frac{16-4}{16-6}}{16-6}。$$

17. 鐵路局欲推出一列 9 節車廂的新觀光電車，須同時滿足以下三個條件：

- ①選定 3 節車廂要求禁菸，且此 3 節車廂必須完全相鄰，
- ②選定 3 節車廂設置廁所，且此 3 節車廂必須彼此不相鄰
- ③選定 2 節車廂設置自動販賣機，但不能與有廁所的車廂為同一車廂，

則 9 節車廂的配置方法有 (17-1)(17-2)(17-3)(17-4) 種。

參考答案

1. 5 2. 4 3. 1 4. 2 5. 3

6. 234 7. 12 8. 134 9. 13 10. 345 11. 24

12. -448

13. (1) 24 ; (2) $\frac{1}{42}$

14. (1) $\frac{18}{35}$; (2) 510

15. 100

16. (1) 30 ; (2) $\frac{37}{42}$

17. 3675