

台中市明道高中 112 下高一第二次期中考

第壹部分：選擇（填）題（占 90 分）

一、單選題（占 30 分）

說明：第 1 題至第 6 題，每題 5 分。

1. 7 月同學月考後要一起去看電影，已預先訂購 7 個同一排且相鄰的電影座位。其中甲、乙兩人最近吵架，看電影不想坐在相鄰座位；另外丙、丁兩人是男女朋友，看電影要相鄰而坐，則共有多少種看電影的座位排法？

- (1) 240
- (2) 360
- (3) 480
- (4) 720
- (5) 960

2. 高一甲班有 46 位學生，在第一次月考中有 23 人數學及格，28 人英文及格，25 人物理及格，8 人數學及英文均不及格，8 人物理及數學均不及格，9 人英文及物理均不及格，又有 5 人此三科均不及格。則英文或數學不及格，但物理及格的有多少人？

- (1) 24
- (2) 21
- (3) 20
- (4) 18
- (5) 16

3. 黑白棋排成上下二列，每列各有 10 個棋子。上列有 2 白 8 黑，下列有 7 黑 3 白。其中上、下列的白棋不可相對，則排法共有多少種？

- (1) 1050
- (2) 1260
- (3) 1890
- (4) 2100
- (5) 2520

4. 有 8 位同學在專題研究中都選了生物相關主題，專題題目尚未確定，指導老師先將 8 人平分成四組。其中甲、乙兩人是好朋友希望能在同一組，則此兩人在同一組的機率為何？

(1) $\frac{1}{8}$

(2) $\frac{1}{7}$

(3) $\frac{1}{6}$

(4) $\frac{1}{4}$

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

5. 朵朵公司欲安排 6 位工作人員在下星期一至星期六這六天輪流值班，如果每人值班一天，其中甲、乙兩人需安排在連續兩天；而甲、丙兩人不可以安排在連續兩天，則共有多少種排班方式？

(1) 72

(2) 120

(3) 192

(4) 210

(5) 288

6. 高一乙班學期末將要舉行班級同樂會，班會課大家討論著同樂會時要表演的節目。目前共有四種表演種類的選擇，分別是「唱歌」、「跳舞」、「樂器表演」及「相聲」，依時間安排共需要排五個節目。老師告訴大家用兩個原則來安排節目順序：

(原則 1) 一節目選擇一種表演種類，五個節目中每種類最多出現兩次。

(原則 2) 同種類節目不連續安排。

根據上述原則，共有多少種節目單的安排？

(1) 90

(2) 144

(3) 264

(4) 288

(5) 420

二、多選題（占 30 分）

說明：第 7 題至第 12 題，每題 5 分。(5-3-1-0)

7. 樣本空間 S 中， A 、 B 為 S 的兩事件，且 $P(A' \cup B') = \frac{5}{6}$ ， $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ ， $P(B) = \frac{1}{2}$ ，則下列何者正確？

(1) $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$

(2) $P(A' \cap B') = \frac{1}{6}$

(3) $P(A' \cap B) = \frac{1}{3}$

(4) $P(A) = \frac{5}{12}$

(5) $P(A - B) = \frac{1}{4}$

8. 下列選項中，哪些是正確的？

(1) $C_3^{10} = P_3^{10} \times 3!$

(2) 若 $C_6^{13} = C_{k+3}^{13}$ ，則 $k = 3$ 或 $k = 4$

(3) $C_5^{10} - C_5^9 = C_4^9$

(4) $C_1^{10} + C_3^{10} + C_5^{10} + C_7^{10} + C_9^{10} = C_2^{10} + C_4^{10} + C_6^{10} + C_8^{10} + C_{10}^{10}$

(5) $C_1^{10} + C_2^{10} + \cdots + C_9^{10} + C_{10}^{10} = 2^{10}$

9. $(1+x^2)^{10}$ 展開式中合併同類項後，則下列何者正確？

(1) 共有 21 種相異項

(2) x^6 的係數為 C_6^{10}

(3) 所有係數和 = 1024

(4) 奇次項係數和 = 偶次項係數和

(5) $(1+x^2) + (1+x^2)^2 + (1+x^2)^3 + \cdots + (1+x^2)^{10}$ 展開式中 x^6 的係數為 330

10. 同時擲兩顆骰子一次，則下列何者正確？

(1) 點數和為 6 的機率為 $\frac{1}{6}$

(2) 點數和為偶數的機率為 $\frac{1}{2}$

(3) 點數和為質數的機率為 $\frac{5}{18}$

(4) 點數差為 1 的機率為 $\frac{5}{18}$

(5) 兩顆都出現偶數的機率為 $\frac{1}{4}$

11. 相異書本 9 本，下列分法何者正確？

(1) 平分成 3 堆，共有 $\frac{C_3^9 C_3^6 C_3^3}{3}$

(2) 平分給 3 人，共有 $C_3^9 C_3^6 C_3^3$

(3) 甲得 5 本，乙得 2 本，丙得 2 本，共有 $C_5^9 C_2^4 C_2^2$

(4) 一人得 5 本，另兩人各得 2 本，共有 $C_5^9 C_2^4 C_2^2 \times 3!$

(5) 分成三堆，一堆 5 本，一堆 3 本，一堆 1 本，共有 $C_5^9 C_3^4 C_1^1$

12. 甲、乙、丙、丁、戊、己、庚共七人，依下列各條件排成一列，則何者正確？

(1) 甲、乙、丙三人完全相鄰，共有 720 種排法

(2) 甲、乙、丙三人中恰二人相鄰，共有 1440 種排法

(3) 甲、乙兩人相鄰，丙、丁兩人不相鄰，共有 1440 種排法

(4) 甲不排首，乙不排末，丙排最中間，共有 504 種排法

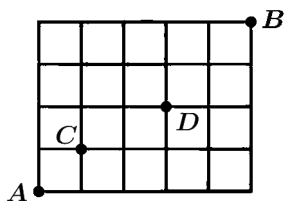
(5) 甲在乙的左方，且丙在丁的左方，共有 1260 種排法

三、填充題（占 30 分）

說明：第 13 題至第 18 題，每題 5 分。

13. 目前正在舉行高一班際排球賽，高一丙班上有 12 名排球選手，要從中選出 6 人先發上場比賽，其中有 3 人為主力戰將一定要上場，另有 2 位舉球員中至少 1 人上場，則共有 (13-1)(13-2) 種選法。

14. 如圖，有一棋盤形街道，縱街有 6 條，橫街有 5 條，某人由 A 走捷徑到 B ，則經過 C 點但不經過 D 點的機率為 $\frac{(14-1)(14-2)}{(14-3)(14-4)}$ 。



15. 高一丁班學生中，選出正副班長各 1 人的方法數為 a ；選出 4 人組成活動組的方法數為 b ，若 $a:b=2:13$ ，則此班學生共有 (15-1)(15-2) 人。

16. 將 6 件不同的獎品，全分給甲、乙、丙、丁四人，每人不限個數，其中甲至少得 2 件獎品的分法共有 (16-1)(16-2)(16-3)(16-4) 種。

17. 將「謝謝你成為我的幾分之幾」11 個字全取排成一列，則同字不相鄰的機率為 $\frac{(17-1)(17-2)}{(17-3)(17-4)}$ 。(化為最簡分數)

18. 甲、乙、丙、丁四人進行排名比賽，若名次沒有從缺，且如果有同分情況則名次相同，那麼共有 18-1 18-2 種不同排名。

第貳部分：混合題（占 10 分）

說明：本部分共有 1 題組，每一子題配分標於題末。限在標示題號作答區內作答。選擇題與「非選擇題作圖部分」使用 2B 鉛筆作答，更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。非選擇題由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

19 — 22 題組

抽獎箱中有一些球，明明 原本以為抽獎箱中是 1 到 n 號的正整數，每個正整數各一球。但實際上，抽獎箱內的球是 1 號球 1 顆、2 號球 2 顆、3 號球 3 顆、……，以此類推，直到 9 號球 9 顆。

已知每球被抽到的機率都相同，請回答下列各問題：

19. 抽獎箱中共有多少球？（非選擇題，1 分）

20. 在明明的認知下，原本抽一球的號碼期望值為何？（非選擇題，2 分）

21. 實際上，抽一球的號碼期望值為何？（非選擇題，3 分）

22. 有人告訴明明，說他誤會了抽獎箱內號碼球的狀況，明明 帶著疑惑地同時抽兩球來試驗，心想如果抽到兩球同號，他就更肯定知道自己是誤解了，不然明明 會覺得自己是對的。

若明明 做完檢查後，發現的確是自己誤解的機率為何？（非選擇題，4 分）

參考答案

第壹部分：選擇（填）題

1. 5 2. 2 3. 5 4. 2 5. 3 6. 4

7. 1345 8. 23 9. 35 10. 245 11. 235 12. 145

13. 49

14. $\frac{17}{63}$

15. 15

16. 1909

17. $\frac{37}{55}$

18. 75

第貳部分：混合題

19. 45 球

20. $\frac{n+1}{2}$

21. $\frac{19}{3}$

22. $\frac{4}{33}$