

※請正確畫記班級、座號、科目代碼，若未畫記或畫記錯誤，扣 5 分。

注意：得分超過 100 分，以 100 分計。

第壹部分：選擇題（占 32 分）

一、單選題（占 12 分）

說明：第 1 題至第 2 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是最適當的答案，畫記在答案卡之「解答欄」。各題答對得 6 分；未作答、答錯或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 由 0, 1, 2, 3, 4, 5 等六個數字中，選出三個不同的數字組成三位正整數，其中個位數字為最小數字的三位數共有幾個？

- (1) 20 (2) 30 (3) 40 (4) 80 (5) 100

2. 老師拿出八種獎品，每種各有兩個。今由甲乙丙三人自由選取獎品，但老師規定每種獎品每個人最多只能拿一個。三人選取完獎品後，老師發現每種獎品都至少有人拿了一個，試問三人拿取獎品的組合共有多少種？

- (1) 2^8 (2) 3^8 (3) 5^8 (4) 6^8 (5) 8^8

二、多選題（占 20 分）

說明：第 3 題至第 4 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，選出正確選項，畫記在答案卡之「解答欄」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 10 分；答錯 1 個選項者，得 7 分；答錯 2 個選項者，得 4 分；答錯 3 個選項者，得 1 分；所有選項均未作答或答錯多於 3 個選項者，該題以零分計算。

3. 下列選項哪些正確？

- (1) $(1+x)^{30}$ 的展開式中 x^{10} 項的係數等於 x^{20} 項的係數
(2) $(1+x)^{30}$ 的展開式中各項係數的總和為 2^{30}
(3) $C_3^{29} + C_3^{30} = C_3^{31}$
(4) $3P_2^{30} + P_3^{30} = P_3^{31}$
(5) $C_0^{30} + 2C_1^{30} + 2^2C_2^{30} + 2^3C_3^{30} + \cdots + 2^{30}C_{30}^{30} = 3^{30}$

4. 把五種不同的酒倒入三個酒杯。若要求一個杯子只能倒一種酒，而且不能有空杯，試選出正確的選項。
- (1) 杯子相同，各杯的酒不同，有 10 種倒法
 - (2) 杯子不同，各杯的酒不同，有 60 種倒法
 - (3) 杯子不同，各杯的酒可相同，有 125 種倒法
 - (4) 杯子不同，各杯的酒可相同，三杯中恰有兩種酒，有 30 種倒法
 - (5) 若這五種酒其中有一種為葡萄酒，當杯子不同，各杯的酒可相同，但其中至少有一杯是葡萄酒時，有 61 種倒法

第貳部分：選填題（占 80 分）

說明：1. A 題至 L 題，將答案畫記在答案卡之「解答欄」所標示的列號 (5-36)。

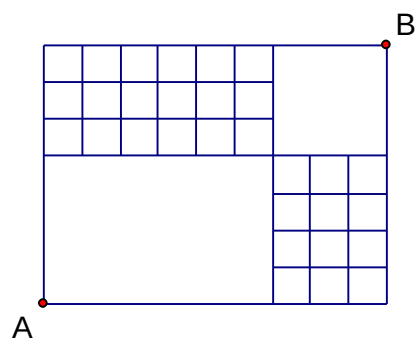
2. A 題至 H 題每題完全答對得 8 分，I 題至 L 題每題完全答對得 4 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

- A. 甲、乙、丙、丁、戊等五人排成一列，其中甲、乙一定要相鄰的排法有 ⑤⑥ 種。
- B. 根據調查，某班 40 位同學中，早餐喜歡吃三明治有 20 人，喜歡吃飯糰有 27 人，喜歡吃麵包有 11 人，則三明治、飯糰、麵包三種餐點都不喜歡的人最多有 ⑦⑧ 位。
- C. 某地共有 20 個電視頻道，將其分配給 5 個新聞台、4 個綜藝台、3 個體育台、2 個電影台及 6 個親子台共五種類型。若同類型電視台的頻道要相鄰，而且體育台要緊接在新聞台之後或是綜藝台之後或是電影台之後，則頻道的分配方式共有 ⑨⑩ $\times 5! \times 4! \times 3! \times 2! \times 6!$ 種。

D. 180000 的正因數中，5 的倍數但不是 8 的倍數也不是 9 的倍數共有 ⑪⑫ 個。

E. 某份問卷有單選題與多選題兩種題型，規定兩種題型的每一題都要作答才能提交。已知單選題有 1,2,3,4,5 五題，必須依序作答，多選題有 A,B,C,D,E,F 六題，也必須依序作答，但單選題與多選題的各題之間沒有其他先後順序的限制，例如 A,B,1,2,3,C,4,D,E,5,F 是一種可行的作答順序。該份問卷共有 ⑬⑭⑮ 種可行的作答順序。

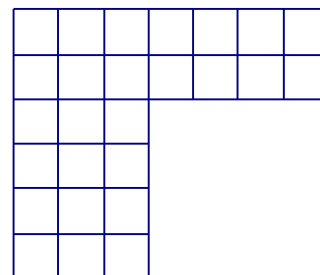
F. 右圖為一街道圖，從 A 點走到 B 點的最短路徑共有 ⑯⑰⑱ 條。



G. 從「臺中市立臺中一中」八個字中任選四個字排成一列，共有 ⑲⑳㉑ 種排法。

H. $(1-x^3) + (1-x^3)^2 + (1-x^3)^3 + \cdots + (1-x^3)^{15}$ 的展開式中， x^{30} 的係數比 x^{15} 的係數之比值為 ⑳㉑ / ㉒㉓。（化成最簡分數）

- I. 右圖中每一個方格都是正方形，則圖中共有 ②⑥②⑦②⑧ 個矩形。



- J. 由數字 1, 2, 3 組成五位數的密碼，數字 1, 2, 3 至少各出現一次，且不可連續三位同一數字，則這樣的五位數共有 ②⑨③③③① 個。

- K. 一間大教室有 A、B、C、D、E 等五個門可供進出，上課前，已知甲、乙、丙、丁、戊五人分別從 A、B、C、D、E 門進入教室。下課後，五人分別從不同的門離開教室，且甲、乙、丙三人都不從自己進入教室的門離開教室，則五人離開教室的方法共有 ③②③③ 種。

- L. 一排座椅有 12 個座位，由左至右分別編號 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12，今甲、乙、丙三人想各選取一個座位入座。若三人的座位彼此不相鄰，以免互相干擾，在編號 4 的座位因諧音考量無人入座的情況下，共有 ③④③⑤③⑥ 種入座的方法。

試題結束

臺中市立臺中第一高級中等學校 113 學年度第二學期第二次期中考高一數學科簡答

第壹部分：選擇題

一、單選題

1. (3) 2. (4)

二、多選題

3. (1)(2)(4)(5) 4. (1)(2)(3)(5)

第貳部分：選填題

A. 48 B. 13 C. $72 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 6!$ D. 24 E. 462 F. 121 G. 286 H.
 $\frac{-6}{11}$ I. 204 J. 132 K. 64 L. 546