

第壹部分：選擇（填）題（占 90 分）

一、單選題（占 8 分）

說明：第 1 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 8 分；未作答、答錯或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 學校本學期參加競賽獲獎名單如下表。預定於朝會進行頒獎，同時頒發語文類與數理類獎項，其中語文類有國文、英文科，數理類有數學、物理、生物科。若頒獎順序依下列規則排列：先頒語文類再頒數理類、同科目需相鄰且同科目中相同名次亦需相鄰、不同名次則由第一名排到佳作。試問本次得獎的 10 位學生頒獎順序安排共有多少種排法？

類別	科目	得獎學生	名次	類別	科目	得獎學生	名次
語文類	國文	楊○○	第二名	數理類	數學	李○○	佳作
	英文	陳○○	第三名		物理	徐○	第三名
	英文	黃○○	佳作		生物	劉○○	第二名
數理類	數學	林○	第一名		生物	王○○	佳作
	數學	吳○○	佳作		生物	張○○	佳作

- (1) 12 (2) 24 (3) 48 (4) 96 (5) 192

二、多選題（占 20 分）

說明：第 2 題至第 3 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 8 分；答錯 2 個選項者，得 6 分；答錯 3 個選項者，得 4 分；答錯 4 個選項者，得 2 分；答錯 5 個選項者，得 0 分；所有選項均未作答者，該題以零分計算。

2. 小丁進行班上 35 位同學數學平時成績(x)與學期成績(y)的數據分析，透過最小平方法得到學期成績(y)對平時成績(x)的迴歸直線方程式為 $y = \frac{3}{4}x + 25$ ，又小丁將兩份成績各別標準化後得到平時成績標準化分數(x')與學期成績標準化分數(y')，並透過最小平方法得到學期成績標準化分數對平時成績標準化分數的迴歸直線方程式為 $y' = \frac{3}{5}x'$ 。若平時成績與學期成績皆無人超過 100 分，則關於 35 位同學的成績分析，請選出敘述正確的選項。

- (1) 平時成績(x)與學期成績(y)相關係數為 0.6
 (2) 平時成績(x)的標準差 > 學期成績(y)的標準差
 (3) 若 35 位同學平時成績及學期成績分別為 $x_1, x_2, \dots, x_{35}$ 及 $y_1, y_2, \dots, y_{35}$ ，則

$$x_1 + x_2 + \dots + x_{35} > y_1 + y_2 + \dots + y_{35}$$

- (4) 若 35 位同學平時成績標準化分數及學期成績標準化分數分別為 $x_1', x_2', \dots, x_{35}'$ 及 $y_1', y_2', \dots, y_{35}'$ ，則 $(x_1')^2 + (x_2')^2 + \dots + (x_{35}')^2 > (y_1')^2 + (y_2')^2 + \dots + (y_{35}')^2$

- (5) 若老師將 35 位同學平時成績進行調分，全班平時成績皆乘以 $\frac{4}{5}$ 再加上 20 分得到新平時成績，則學期成績對新平時成績的迴歸直線方程式斜率會大於 $\frac{3}{4}$

3. 以 6 種不同顏色塗下圖六個區塊，若圖形不可旋轉且需滿足相鄰區塊不同色，請選出敘述正確的選項。



- (1)若顏色不可重複，則共有 120 種塗法
- (2)若顏色可重複，則共有 13230 種塗法
- (3)若顏色可重複且恰用 5 種顏色，則共有 4800 種塗法
- (4)若顏色可重複且恰用 4 種顏色，則共有 6720 種塗法
- (5)若顏色可重複且恰用 3 種顏色，則共有 720 種塗法

三、選填題 I（占 32 分）

說明：1.第 A 題至第 D 題，將答案畫記在答案卡之「解答欄」所標示的列號 (4-14)。每題完全答對得 8 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

- A. 1 到 100 的整數中，是 2 的倍數但不是 7 的倍數共有 ④⑤ 個。
- B. 只能由 1,2,3 三種數字組成的五位數中，任意相鄰兩數字相差 1 的數共有 ⑥⑦ 個。
- C. 求 $3^0 \cdot C_1^6 + 3^1 \cdot C_2^6 + 3^2 \cdot C_3^6 + 3^3 \cdot C_4^6 + 3^4 \cdot C_5^6 + 3^5 \cdot C_6^6 =$ ⑧⑨⑩⑪ 。
- D. 在 $(1-2x) + (1-2x)^2 + (1-2x)^3 + \cdots + (1-2x)^{10}$ 的展開式中， x^2 的係數為 ⑫⑬⑭ 。

四、選填題Ⅱ（占 30 分）

說明：1.第 E 題至第 J 題，將答案畫記在答案卡之「解答欄」所標示的列號 (15-33)。每題完全答對得 5 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

E. 一排座椅有八個座位，甲、乙、丙、丁四人各選一個座位入座，甲、乙、丙三人全相鄰且甲、丁兩人不相鄰的入座方法有 ⑮⑯⑰ 種。

F. 有一組關於數學成績 X 與物理成績 Y 的 20 筆二維數據 (X, Y) ， X 的標準差為 8， Y 的標準差為 10， X 與 Y 的相關係數為 0.58。後來經過檢查發現其中兩筆資料的物理成績登記錯誤，原來 $(30, 60)$ 與 $(50, 40)$ 應分別更正為 $(30, 40)$ 與 $(50, 60)$ ，則更正後 X 與 Y 的相關係數為 0.⑱⑲。

G. 小明想將從 0 到 9 的十個整數全部填入如下圖所示的十個方格內，每個方格填入一個數，使得任意三個相鄰方格內的整數之和都是 3 的倍數，他有 ⑳㉑㉒㉓ 種填入的方法。

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

H. 2026 年慶祝臺中一中 111 週年校慶，學生在活動上喊出「臺中一中，一一一年，生日快樂！」祝福學校。若將「臺中一中一一一年生日快樂」此 12 字取 4 個字排成一列，共有 ㉔㉕㉖㉗ 種不同排法。

- I. 小明到飲料店買一杯大滿貫奶茶，店家提供 8 種配料「珍珠、椰果、芋圓、寒天、蘆薈、蒟蒻、布丁、愛玉」供顧客任意搭配，每種配料都可以選擇加或不加。自認對奶茶很有研究，小明對這杯奶茶配料的選擇有自己的堅持：
- 首先，一定要加「珍珠」，這杯奶茶才有靈魂；
- 其次，「寒天」和「愛玉」口感太像，所以兩者不能同時加；
- 最後，避免整杯喝起來咀嚼太累，不能只加嚼勁類的配料「珍珠、椰果、芋圓、蒟蒻」，至少要混搭一種其他的配料。
- 若以上三個條件都要滿足，小明買這杯奶茶共有 ②⑧②⑨ 種不同的配料組合可以選。
- J. 崑崙、孟孟、寶寶與好友們共 9 人共搭乘 3 台不同計程車前往參加聖誕舞會，已知崑崙、孟孟兩人一定搭乘同一台車，寶寶不和崑崙、孟孟兩人搭同一台，若每台計程車最多能載運 4 名乘客(不含司機)，那麼 9 人分車的組合有 ③①③②③③ 種。

第貳部分：題組（占 10 分）

說明：本部分共有 1 題組，配分標於題末。第 K 題至第 L 題，將答案畫記在答案卡之「解答欄」所標示的列號 (34-38)。

K-L 題為題組

坐標平面上有三個半徑分別為 1、2、3 且圓心皆為原點的同心圓，若這三個圓與兩坐標軸相交的 12 個點可決定 m 條不同的直線：

K. 求 $m =$ ③④③⑤。(選填題，5 分)

L. 這 m 條不同的直線與這三個圓交於 ③⑥③⑦③⑧ 個不同的點。(選填題，5 分)

試題結束

臺中市立臺中第一高級中等學校 114 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（填）題

一、單選題

1. (3)

二、多選題

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

三、選填題 I

A. 43 B. 12 C. 1365 D. 660

四、選填題 II

E. 160 F. 0.83 G. 1728 H. 2219 I. 88 J. 2460

第貳部分：題組

K. 38 L. 108