

福誠高中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高一數學科

一、基本計算題（每題 5 分，共 35 分）

- $C_7^{10} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 求 6 個人取 3 個人排成一系列的方法數有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 個。
- 設字集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ，集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ， $B = \{1, 3, 5\}$ ，求 $A' \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 試問 $2^2 \times 3^3 \times 7$ 的正因數中，6 的倍數有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 個。
- 教室有 3 門，甲、乙二人由不同的門進入，又由不同的門出去，共有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 種方法。
- 試求 $(2x + y^2)^8$ 展開式中， $x^6 y^4$ 項的係數為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 設 A 、 B 為樣本空間 S 中的兩事件，若 $P(A) = \frac{1}{2}$ ， $P(B) = \frac{1}{3}$ ， $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ ，試求 $P(A - B) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

二、情境題（每題 4 分，共 28 分）

【情境一】手機濫用造成的問題，不論大人小孩，很多都深受其害，尤以學齡中的孩子為甚。縱使如此還是很多愛操作手機。近期福誠高中的同學，連結校外團體，發布學校管理手機的新聞，希望開放下課時可使用手機。試回答下列問題。

- 四位同學，初次組隊加入手機遊戲。該遊戲需角色扮演，角色共分六種職業（射手、法師、刺客、坦克、戰士、輔助）。四人各選一種職業（可相同）的方法有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 種。
- 承上題，四位同學對遊戲逐漸上手，發現至少要 1 個射手、1 個巫師和 1 個坦克的職業，效果較好，試問在此條件下，四位同學共有幾種職業（可相同）的選擇方式有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 種。

3. 承上題，四人中的阿成，日以繼夜的實戰，雖提升了角色「超人」的水準，但導致視力與成績嚴重衰退，決定將「超人」轉讓給另一位同學，以絕後患。另三位同學以「棒打老虎雞吃蟲」的遊戲，決定誰可接收「超人」。試求第一回合後，就確定由一位同學全贏而接收的機率為_____。(遊戲說明：每人選擇「棒、老虎、雞、蟲」其中之一後。棒贏老虎，老虎贏雞，雞贏蟲，蟲贏棒)

【情境二】同學連結校外團體發布新聞，雖有其緣由，但在新聞中，指控學校搜查同學書包的事實，卻未詳加查證。以致有些媒體連結到台中某高中，擴大了新聞效果，也加深了對學校校譽的傷害。試回答下列問題。

4. 校長想以「追根究底、日新又新」的口號，來提升校風、改善校譽。試求此 8 個字，當「根」恆在「底」、「日」兩字左方的條件下，共有_____種排法。
5. 學校規劃在星期一到星期五的五天中，安排不連續的兩天，在中午時段和有興趣的同學進行「溝通的藝術」、「學習的本質」座談會，藉此傳遞積極且良善的風氣。試求共有_____種安排方式。
6. 班上三位同學報名參加「溝通的藝術」座談會，在 6 個座位中，想要連坐在一起，試求三位入座的方法有_____種。
7. 學校打算在第 1、3、5、7 節加強上課期間的巡堂，以即時校正學生學習問題。目前共有 5 位女老師、3 位男老師參與加強巡堂。如果每節安排兩位老師，且至少有一位女老師（每節巡堂老師都不同），那麼安排巡堂老師的方式有_____種。

三、填充題（共 37 分）

1. 求甲、乙、丙、丁、戊、己、庚 7 人排成一列，求甲、乙、丙相鄰，但丁、戊不相鄰的排法有_____種。
2. 0, 2, 4, 6, 8 五個數字中，選取 4 個排成四位數（數字不可重複），共可排成_____個 4 的倍數。

3. 7張卡片寫上數字0、1、1、1、2、2、2任取4張，排成四位數，共有_____種可能。
4. 用4公分與3公分兩種紙條，自上往下黏成19公分的紙條，若每一連結處1公分，試問共有_____種連結法。
5. 7本不同的書，分給甲、乙、丙三人，甲、乙至少各得3本的分法有_____種。
6. 7本不同的書，分給甲、乙、丙三人，兩人各得2本，另一人得3本，分法有_____種。
7. 試求 $C_0^n - \frac{2}{3}C_1^n + \left(-\frac{2}{3}\right)^2 C_2^n + \cdots + \left(-\frac{2}{3}\right)^k C_k^n + \cdots + \left(-\frac{2}{3}\right)^n C_n^n < 0.0001$ 的最小自然數 $n =$ _____。
8. 袋中有7張同樣大小的卡片，其中3張寫上5，4張寫上10，設每張卡片被取出的機會均等。在一次任取2張卡片後，可得兩張卡片號碼和的錢數，試求取一次所得錢數的期望值為_____。
9. 投擲一均勻的骰子四次，若 A 表四次點數和為8的事件，求 $P(A) =$ _____。
10. n 種口味的冰淇淋，若想要任取2球的口味搭配（2球的口味可相同）達200種，則 n 至少為_____。

福誠高中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高一數學科

一、基本計算題

1.	2.	3.	4.	5.
120	120	$\{1, 3, 5, 6, 7\}$	12	36
6.	7.			
1792	$\frac{1}{3}$			

二、情境題

1.	2.	3.	4.	5.
1296	108	$\frac{3}{16}$	6720	12
6.	7.			
24	1440			

三、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
432	60	38	65	210
6.	7.	8.	9.	10.
630	9	$\frac{110}{7}$	$\frac{35}{1296}$	20