

國立中興大學附屬高級中學 110 學年度第 2 學期第二次期中考高一數學測驗卷

班級: _____

座號: _____

姓名: _____

試題共 四 頁

命題老師: Bao

審題老師: Ting

第壹部分：選擇題 (占 34 分)

一、單選題(占 18 分)

說明：第 1 題至第 3 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇(填)題答案區」。各題答對者，得 6 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 在 1 到 1000000 的自然數中，既不是平方數也不是立方數的數共有幾個？

(1) 998890

(2) 998900

(3) 998910

(4) 998920

(5) 998930

2. 試求 1 到 1000 的整數中，至少含有一個數字 3 的數有多少個？

(1) 189

(2) 271

(3) 300

(4) 471

(5) 729

3. 小嫻住的大樓從一樓到二樓樓梯的階數共有 10 階，若小嫻從一樓走到二樓每步走一階或二階，則共有多少種走法？

(1) 21

(2) 34

(3) 55

(4) 89

(5) 144

二、多選題(占 16 分)

說明：第 4 題至第 5 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇(填)題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 8 分；答錯 1 個選項者，得 4.8 分；答錯 2 個選項者，得 1.6 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

4. 台台、乾乾、政政 三人同班，班上共有 40 人，若老師想從班上選出 10 個人去搬午餐餐桶，則以下哪些敘述是正確的？

(1) 包含台台的情形有 C_9^{39} 種

(2) 不包含台台的情形有 C_{10}^{39} 種

(3) 恰包含台台、乾乾、政政 其中一人的情形有 $3 \times C_9^{39}$ 種

(4) 台台、乾乾、政政 三人都被選到的情形有 C_7^{37} 種

(5) 所有的情形共有 $C_{10}^{37} + 3C_9^{37} + 3C_8^{37} + C_7^{37}$ 種

5. 213 班有學生 39 人，在一次段考中有 19 人數學不及格，17 人英文不及格，11 人化學不及格，而有 12 人數學與英文均不及格，有 7 人化學與數學均不及格，有 5 人英文與化學均不及格，有 2 人數學、英文、化學三科皆不及格，則以下哪些敘述是正確的？
- (1) 數學及格但化學不及格有 4 人
 - (2) 數學與化學均不及格，但英文及格有 2 人
 - (3) 數學或英文不及格有 20 人
 - (4) 化學與英文均及格有 16 人
 - (5) 數學、化學、英文三科均及格有 14 人

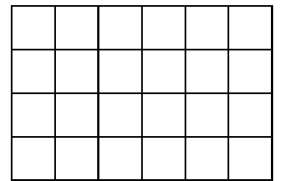
第貳部分：選填題 (66 分)

說明：1. 第 A 至 K 題，將答案畫記在答案卡之「選擇(填)題答案區」所標示的列號(6-39)
 2. 每題完全答對給 6 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。
 3. 若答案為分數，皆須化為最簡分數；若答案內有根號，皆須化為最簡根式。

- A. 興附數學科假日揪團去日月潭出遊，共有 7 人參加，他們決定從水社碼頭搭乘渡船到玄光寺，然而渡船一共有 A, B, C 三艘，每艘限載 6 人，若 7 人要同時渡河，但超超說他只想搭乘 A 船，則一共有 $\textcircled{6}\textcircled{7}\textcircled{8}$ 種安全的渡法。
- B. 興附尾牙舉辦抽獎遊戲，現場準備的抽獎箱裡放了四個分別標有 1200、1000、800、0 的球。抽獎者從抽獎箱裡抽一球(取後不放回)，延延校長就頒發與此球數字等額的獎金，並規定若抽到 0 的人可以再抽一次，不過所得的獎金必須折半。則阿彰上台抽獎可得獎金的期望值為 $\textcircled{9}\textcircled{10}\textcircled{11}$ 元。
- C. $(1-x^2) + (1-x^2)^2 + (1-x^2)^3 + \cdots + (1-x^2)^{20}$ 展開式中， x^4 的係數為 $\textcircled{12}\textcircled{13}\textcircled{14}\textcircled{15}$ 。
- D. 設 a 為實數， $(ax + \frac{1}{x^2})^6$ 展開式中，常數項為 1215，則 a 之值為 $\textcircled{16}\textcircled{17}$ 。

E. 安安 買了一個新的腳踏車鎖，密碼的格式為四個數字，預設密碼為 0000，安安 為了方便記憶，他將預設密碼做更改後 (不再使用 0000)，設定新密碼四個的數字皆為偶數，但他不希望有 4 連續出現。(如：0442 不行，但 0424 可以) 試問他更改之後的密碼共有 $\frac{18 \cdot 19 \cdot 20}{1}$ 種可能性。

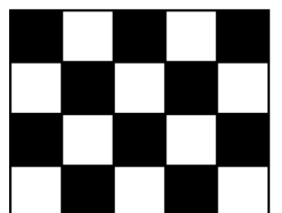
F. 已知右圖每一小格均為正方形，阿國 在圖裡所有的矩形中隨機選取一個，則此矩形恰好為正方形的機率為 $\frac{21}{22 \cdot 23}$ 。



G. 憲憲、燕燕、琳琳、阿裕 一起參加阿輝 老師舉辦的考試，每個人的得分是 0, 1, 2, 3, 4, 5 其中之一的分數 (有可能同分)，若憲憲 的分數比另外三個人都高，則 4 人的得分有 $\frac{24 \cdot 25 \cdot 26}{1}$ 種狀況。

H. 阿偉 參加一個遊戲，遊戲規則為：阿偉 有 7 張卡片 A, B, C, D, E, F, G ，而主持人也有相同的 7 張卡片，主持人會選擇最少 1 張至多 6 張的卡片放入信封，阿偉 也會選擇最少 1 張至多 6 張卡片放入信封。兩個信封打開後，卡片合起來恰好是 A, B, C, D, E, F, G 各一張的話，阿偉 即可獲得獎金。則阿偉 可獲得獎金的情況共有 $\frac{27 \cdot 28 \cdot 29}{1}$ 種。

I. 強強 在一個 4×5 黑白相間的固定棋盤中，選取一個黑方格跟一個白方格，則選出的黑方格與白方格不在同一行也不在同一列的機率為 $\frac{30 \cdot 31}{32 \cdot 33}$ 。



- J. 日本九州鹿兒島縣的志布志市有一個重要的港口志布志港，有一名日本網友拍下當地路牌照片如右圖，並被轉發到台灣的臉書某數學社團，大家紛紛表示絕對不能被數學老師看到這張圖，但阿堡老師還是不小心看到了，試問：將「志布志港志布志市志布志町志布志」15字全取作排列，同字不相鄰且”港”要在”町”的右邊有 $\textcircled{34}\textcircled{35}\textcircled{36}$ 種方法。



- K. 有 1 到 10 號的卡片各一張，從中任取兩張，若其號碼為 $a, b (a > b)$ ，則可得到 $a - b$ 元，則任取兩張所得的的期望值為 $\frac{\textcircled{37}\textcircled{38}}{\textcircled{39}}$ 。

試題結束，請記得檢查，並將答案塗在答案卡上，班級姓名座號標示正確，祝考試順利。

選擇題：1. (3) 2. (2) 3. (4) 4. (1)(2)(4)(5) 5.(1)(4)(5)

選填題：A. 728 B. 875 C. 1330 D. ± 3 E. 559 F. $\frac{5}{21}$ G. 225 H. 126 I. $\frac{14}{25}$ J. 105 K. $\frac{11}{3}$