

國立臺東高級中學 112 學年度第二學期第二次期中考高一數學科試題

適用班級：101~108

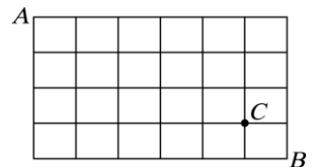
班級： 1- 座號： 姓名： \_\_\_\_\_

一、是非題(5題，共10分)

- ( ) 1. 「 $a^2 = b^2$ 」為「 $a = b$ 」充分條件。
- ( ) 2. A、B、C、D、E、F 六人排成一列，則有  $6!$  種排法。
- ( ) 3. 從 5 顆相同紅球，2 顆相同白球中選 3 個球，則共有  $C_3^7$  種選法。
- ( ) 4. 擲 2 枚硬幣共有 {正正，正反，反反} 三種結果，所得到一正一反的事件之機率為  $\frac{1}{3}$ 。
- ( ) 5.  $(x+y)^8$  的展開式中， $x^5y^3$  項的係數與  $x^3y^5$  的係數相等。

二、多選題(完全答對得 5 分，答錯一個選項得 3 分，答錯兩個選項得 1 分，答錯三個或三個以上選項不給分，共 10 分)

- ( ) 1. 選出下列計算之值與  $C_5^8$  相等的選項。
  - (A) 8 個人當中選 3 個人。
  - (B) 如右圖所示，從 A 到 B 走捷徑，必經過 C 點的方法數。
  - (C) 5 顆相同的蘋果，全部分給 8 人，每人至多分到 1 顆的方法數。
  - (D) 甲、乙、丙、丁、戊五人從 8 門科目中，每人各挑選一門科目擔任小老師的方法數。
  - (E)  $C_4^7 + C_5^7$  之值。
- ( ) 2. 將 13 個男生與 12 個女生共 25 個人排成一列，下列哪些敘述是正確的？
  - (A) 男生排在一起，女生也排在一起的排法有  $13! \times 12!$  種。
  - (B) 女生排在一起的排法有  $14! \times 12!$  種。
  - (C) 男女相間隔的排法有  $13! \times 12!$  種。
  - (D) 女生不排首位的排法有  $25! - 24!$  種。
  - (E) 男生不排首位也不排末位的排法有  $P_2^{12} \times 23!$  種。



三、填充題(配分如表)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	10	18	24	30	35	40	45	50	54	58	62	65	68	71	73

- 1.  $0! =$  \_\_\_\_\_。
- 2.  $C_3^5 =$  \_\_\_\_\_。
- 3.  $6! \times 7! = X!$ ，則  $X =$  \_\_\_\_\_。
- 4. 已知字集  $U = \{1,2,3,4,5,6\}$ ， $A = \{1,2,3,4\}$ ， $B = \{2,3,5,6\}$ ，求
  - (1)  $A - B =$  \_\_\_\_\_。
  - (2)  $A' =$  \_\_\_\_\_。
- 5. 兩對夫婦各帶一個小孩到遊樂園玩，六人購票後排成一列依序入園。為安全起見，首尾一定排兩位爸爸，而且兩個小孩一定排在一起，則入園的排隊方法共有 \_\_\_\_\_ 種？
- 6. 同時擲兩粒公正骰子，觀察所出現的點數，求下列各事件的機率：
  - (1) 兩粒骰子的點數都大於 3 \_\_\_\_\_。
  - (2) 兩粒骰子的點數差為 3 \_\_\_\_\_。

7.  $C_2^5 + C_3^6 + C_4^7 + \dots + C_{17}^{20} =$  \_\_\_\_\_。

8. 邊長皆為正整數且周長為30且不全等的等腰三角形總共有\_\_\_\_\_種。

9. 不同的三輛計程車，每輛最多可載4人，超過4人即屬違規，則

(1)4人搭乘時，不違規的搭乘方法有\_\_\_\_\_種。

(2)6人搭乘時，不違規的搭乘方法有\_\_\_\_\_種。

10. 反覆擲公正一骰子，直到有一種點數出現3次為止，將到結束為止出現的全部點數之和作為得分。例如：依次出現的點數為3, 6, 1, 3, 3, 則結束時得16分。

(1)最大可能得分為\_\_\_\_\_分。

(2)到結束為止共擲四次的機率為\_\_\_\_\_。

11. 已知 $(a, b, c)$ 三數皆為正整數且 $(a^b)^c = 2^{12}$ ，滿足上述條件的數對 $(a, b, c)$ 共有\_\_\_\_\_組。

四、混合題(共7分)

年月份	113年 01 ~ 02 月
特別獎	<b>16620962</b>
	同期統一發票收執聯8位數號碼與特別獎號碼相同者獎金1,000萬元
特獎	<b>50008017</b>
	同期統一發票收執聯8位數號碼與特獎號碼相同者獎金200萬元
頭獎	<b>73705743</b>
	<b>90315047</b>
	<b>10604429</b>
	同期統一發票收執聯8位數號碼與頭獎號碼相同者獎金20萬元
二獎	同期統一發票收執聯末7位數號碼與頭獎中獎號碼末7位相同者各得獎金4萬元
三獎	同期統一發票收執聯末6位數號碼與頭獎中獎號碼末6位相同者各得獎金1萬元
四獎	同期統一發票收執聯末5位數號碼與頭獎中獎號碼末5位相同者各得獎金4千元
五獎	同期統一發票收執聯末4位數號碼與頭獎中獎號碼末4位相同者各得獎金1千元
六獎	同期統一發票收執聯末3位數號碼與頭獎中獎號碼末3位相同者各得獎金2百元

(開獎日期：2024年3月25日)

(1)家鈞高一上期末大掃除檢到一張發票，家鈞中「四獎」的機率為\_\_\_\_\_。(4分)

(2)家鈞獲得獎金的期望值為何？(需詳列計算過程)(3分)

國立臺東高級中學 112 學年度第二學期第二次期中考高一數學科答案卷

適用班級：101~108

班級： 1- 座號： 姓名： \_\_\_\_\_

一、是非題(5 題，共 10 分)

1	2	3	4	5

二、多選題 (完全答對得 5 分，答錯一個選項得 3 分，答錯兩個選項得 1 分，答錯三個或三個以上選項不給分，共 10 分)

1	2

三、填充題：(配分如表)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	10	18	24	30	35	40	45	50	54	58	62	65	68	71	73

1	2	3	4(1)	4(2)
5	6(1)	6(2)	7	8
9(1)	9(2)	10(1)	10(2)	11

四、混合題(共 7 分)

(1)家鈞高一上期末大掃除檢到一張發票，家鈞中「四獎」的機率為\_\_\_\_\_。(4 分)

(2)家鈞獲得獎金的期望值為何？(需詳列計算過程)(3 分)

國立臺東高級中學 112 學年度第二學期第二次期中考高一數學科答案卷

適用班級：101~108

班級： 1- 座號： 姓名： \_\_\_\_\_

一、是非題(5 題，共 10 分)

1	2	3	4	5
×	○	×	×	○

二、多選題 (完全答對得 5 分，答錯一個選項得 3 分，答錯兩個選項得 1 分，答錯三個或三個以上選項不給分，共 10 分)

1	2
ACE	BCE

三、填充題：(配分如表)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	10	18	24	30	35	40	45	50	54	58	62	65	68	71	73

1	2	3	4(1)	4(2)
1	10	10	{1,4}	{5,6}
5	6(1)	6(2)	7	8
24	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	5980	7
9(1)	9(2)	10(1)	10(2)	11
81	690	48	$\frac{5}{72}$	18

四、計算題(共 7 分) (需詳列計算過程)

(1)  $\frac{27}{10^6}$  (3 分)

	特別獎	特獎	頭獎	二獎	三獎	四獎	五獎	六獎
機 率	$\frac{1}{10^8}$	$\frac{1}{10^8}$	$\frac{3}{10^8}$	$\frac{27}{10^8}$	$\frac{270}{10^8}$	$\frac{2700}{10^8}$	$\frac{27000}{10^8}$	$\frac{270000}{10^8}$
獎 金	10000000	2000000	200000	40000	10000	4000	1000	200

$$\begin{aligned} \text{所以獎金期望值} &= (1 \times 10000000 + 1 \times 2000000 + 3 \times 200000 + 27 \times 40000) / 10^8 \\ &\quad + (270 \times 10000 + 2700 \times 4000 + 27000 \times 1000 + 270000 \times 200) / 10^8 \\ &= (1000 + 200 + 60 + 108 + 270 + 1080 + 2700 + 5400) / 10^4 = 1.0818 \end{aligned}$$

答：1.0818 元。