

立人高級中學 114 學年度第 2 學期高一數學科第 2 次定期評量試題

範圍：龍騰版高一數學(2)單元 5 ~單元 8

※ 作答注意事項：

1. 答案若為分數形式，請以最簡分數表示，否則不予計分。
2. 答案請以數字表示，若以 $n!$ 、 P_n'' 、 C_n'' 、 n'' 等形式表示皆不予計分！

一、填充題(共 90 分，依配分表計分)

1. 樣本空間 $S = \{a, b, c, d, e\}$ ， $A = \{d, e\}$ ，則 S 之所有事件中 (包含空集合) 與 A 互斥者有 _____ 個。

2. 設 A, B 為兩事件， A' 表 A 之餘事件，若 $P(A) = \frac{1}{2}$ ， $P(B) = \frac{1}{3}$ ， $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ ，則：

(1) $P(A \cup B) =$ _____。

(2) $P(A' \cap B) =$ _____。

3. 從 52 張撲克牌(4 種花色，每種花色 13 種點數)中，任意抽出兩張，則兩張花色不同的機率為 _____。

4. 立人高中歡度 55 週年校慶舉辦了一系列的活動，包括園遊會、動靜態社團成果展及教職員工趣味競賽等等，試回答

下列問題：

(1) 高二 1 班的園遊會攤位中，有個取球遊戲規則如下：「不透明的箱子中放有編號為 1、2、3、4、6、8、9 的球各 1 顆，同時從箱中隨機取 3 顆球，若此 3 球編號和大於 17 者，可得 Labubu 絨毛公仔一個。」劉校長玩此取球遊戲 1 次，請問他能獲得 Labubu 絨毛公仔的機率為 _____。

(2) 班聯會成員阿翔、阿亮、阿龍、Sandy、Dolly、Jessica 共 6 人將支援教職員工趣味競賽活動，將此 6 人平均分工為攝影組、器材組以及紀錄組，每一組各 2 人，試問分法有 _____ 種。

(3) 承(2)的分法中，已知 Jessica 與阿翔是男女朋友，試問他們分在不同組的機率為 _____。

(4) 園遊會活動時間結束前，國二 1 班攤位中有 5 位男同學及 4 位女同學，老師想選其中的 4 位同學倒垃圾，則 4 位倒垃圾的同學中，男女生都至少各一位的選法有 _____ 種。

5. 在 $(x-2)^8(x+1)^5$ 的展開式中，合併同類項後， x^{12} 項係數為 _____。

6. 若 $(2x + \frac{a}{x})^9$ 的展開式中， x^3 項之係數為 512，則常數 a 之值為 _____。

7. 求 $(1+x^3) + (1+x^3)^2 + \dots + (1+x^3)^{10}$ 展開式中， x^6 項之係數為 _____。

8. 數學老師計算學期成績的公式如下：

五次平時考中取較好的三次之平均值占 30%，兩次期中考各占 20%，期末考占 30%，阿吉的 5 次平時考成績分別為 63，76，65，69，80，兩次期中考成績分別為 74，71，他希望學期成績能達 80 分以上，則阿吉的期末考成績至少要考_____分。(無條件進位取整數)

9. 某遊戲共有45位玩家，每位玩家均持有花瓣，其中持有1片花瓣的有1位，持有2片花瓣的有2位，以此類推，持有9片花瓣的有9位。試問這些玩家每人持有花瓣數量的第70百分位數為_____片。

10. 某偶像男團 6 位團員的平均身高為 181 公分，標準差為 4 公分，身高經過標準化後所得的新數據分別為 $-1.5, 0.5, 0.5, 1.5, 0, x$ 。則

(1) 新數據 1.5 的原始資料為_____公分。

(2) 新數據 x 的值為_____。

11. 台灣螺絲以高品質、客製化及完整產業聚落（高雄為主）聞名，產業為高度外銷導向，位居全球前三大出口國。某螺絲公司 2023 年及 2024 年的產品出口成長率分別為 60%、20%，而 2025 年受新台幣匯率急升及美國調高進口鋼鋁關稅影響，使得產品出口成長率衰退 10%，則這三年的年平均出口成長率為_____ %。

12. 市政府規劃在一列 10 節車廂的捷運列車(車廂編號 1 號到 10 號)上，設置「親子友善」車廂，以粉紅色色帶標示，特色為拆除部分立柱與座椅，提供寬敞空間停放嬰兒車，方便親子及推車旅客進出。試回答下列問題：

(1) 從 10 節車廂任選 4 個車廂設置親子友善車廂，若每個車廂被選取的機會均等，則 4 個車廂中恰兩個連號的選法有_____種。

(2) 承(1)，今有一家 4 口(兩個大人加兩個幼兒)同時上車，若 4 人選坐兩節親子友善車廂(車廂可連號也可不連號)，恰好分別是一個大人帶一個小孩在一節車廂，則會有_____種不同搭乘方法。

13. 從「seventeen」一字共 9 個字母任選 3 個字母排成一列，共有_____種排法。

14. 大學城商圈某店家有一個博奕機器，裡頭裝有 10 個白球及 3 個紅球，玩家每玩一次需投入 10 元硬幣，機器會自動掉落兩個球於機器下方的洞口，若每個球被取到的機會相等。若出現兩個紅球得獎金 30 元，出現一個紅球與一個白球可得獎金 10 元，出現兩個白球則沒有獎金。請回答下列問題：

(1) 玩家玩一次，則出現兩球均為紅球的機率為_____。

(2) 玩家每玩一次，對店家來說，獲利期望值為_____元。

15. 根據統計資料得知，一位 17 歲的青少年在一年內存活的機率為 0.9997。保險公司針對 17 歲的青少年推出一年期的人壽保險：「投保人若在投保後一年內死亡，則可獲理賠金 500 萬元；否則不予理賠。」已知此一年期保險的保費為 5000 元，且公司對此一客戶的管理與行銷成本為保費的 20%，則保險公司對於每份保單的獲利期望值為_____元。

16. 玩家同時投擲三顆公正的骰子，規定三個骰子點數均相同可得 300 元，三個骰子點數均不同可得 15 元，為使遊戲公平，則若出現其餘投擲情形，玩家須付給莊家_____元。

二、計算題(10 分，請詳列計算過程，未列計算過程不給分)

高一甲班學生 40 人，老師依未來選讀文理組情況將 40 位同學分兩組，並分析第二次段考數學成績的差異，其中選理組的學生 30 人，成績平均 80 分，標準差 5 分；選文組的學生 10 人，成績平均 60 分，標準差 10 分；若將全班 40 人的成績合併計算，則

1. 合併後的算術平均數為_____分。(4 分)
2. 合併後的標準差為 σ 分，則 $\sigma^2 =$ _____。(6 分)

立人高級中學 114 學年度第 2 學期高一數學科第 2 次定期評量答案卷

範圍：龍騰版高一數學(2)單元 5~單元 8

班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____

一、填充題(共 90 分，依配分表計分)

答對 格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
得分	6	12	18	24	30	35	40	45	49	53	57	61	64	67	70	73	76	79	82	84	86	88	90

1.	8	2-(1)	2-(2)	3.	4-(1)
		$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{13}{17}$	$\frac{8}{35}$
4-(2)	90	4-(3)	4-(4)	5.	6.
		$\frac{4}{5}$	120	-11	$\pm \frac{1}{3}$
7.	165	8.	9.	10-(1)	10-(2)
		95	8	187	-1
11.	20	12-(1)	12-(2)	13.	14-(1)
		105	24	85	$\frac{1}{26}$
14-(2)	5	15.	16.		
		2500	40		

二、計算題(10 分，請詳列計算過程，未列計算過程不給分)

1.(4 分)	2.(6 分)
$\frac{30 \cdot 80 + 10 \cdot 60}{40} = 75$ (2 分) (2 分)	理組的標準差 $\sigma_1 = \sqrt{\frac{1}{30}(x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_{30}^2) - 80^2} = 5$ $\Rightarrow x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_{30}^2 = 6425 \cdot 30 = 192750$ ----- (2 分) 文組的標準差 $\sigma_2 = \sqrt{\frac{1}{10}(x_{31}^2 + x_{32}^2 + \dots + x_{40}^2) - 60^2} = 10$ $\Rightarrow x_{31}^2 + x_{32}^2 + \dots + x_{40}^2 = 3700 \cdot 10 = 37000$ ----- (2 分) 合併後 $\sigma^2 = \frac{1}{40}(192750 + 37000) - 75^2 = 118.75 = \frac{475}{4}$ ----- (2 分)