

大學入學 114 年分科測驗數學乙

第壹部分：選擇題(單選題、多選題及選填題占 72 分)

一、單選題(占 30 分)

- 試選出 $1.\bar{5} \times 5$ 的值。(1) $7.\bar{5}$ (2) $7.\bar{6}$ (3) $7.\bar{7}$ (4) $7.\bar{8}$ (5) $7.\bar{9}$
- 坐標平面上，試問下列哪一個方程式的圖形是通過點 $(1,1)$ 的圓？(1) $(x-1)^2 + y^2 = 1$
(2) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ (3) $3(x-1)^2 + y^2 = 1$ (4) $x^2 + y^2 = 1$ (5) $x^2 + 3y = 4$
- 已知有兩個公正的六面骰子 A 、 B ：
 A 上的點數分別為 1、2、5、6、7、9， B 上的點數分別為 1、3、4、5、6、9，
記錄 A 、 B 點數大小關係如下表所示。例如：
 A 與 B 的點數分別為 5 與 3，記錄為「 A 大」； A 與 B 點數均為 5，記錄為「和局」。

		A						
		點數	1	2	5	6	7	9
B	1	和局	A 大	A 大	A 大	A 大	A 大	A 大
	3	B 大	B 大	A 大	A 大	A 大	A 大	A 大
	4	B 大	B 大	A 大	A 大	A 大	A 大	A 大
	5	B 大	B 大	和局	A 大	A 大	A 大	A 大
	6	B 大	B 大	B 大	和局	A 大	A 大	A 大
	9	B 大	B 大	B 大	B 大	B 大	B 大	和局

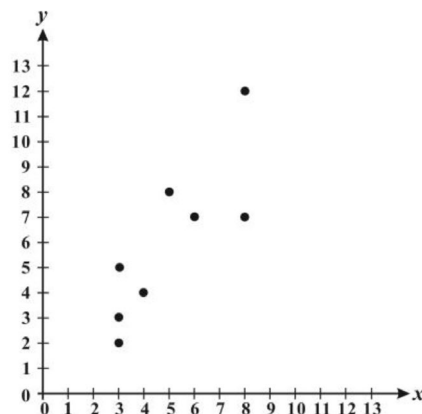
今某人同時擲 A 、 B 兩骰子，則在 A 點數大於 B 點數的條件下， B 點數是 6 的機率為何？

- (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) $\frac{1}{16}$ (4) $\frac{1}{18}$ (5) $\frac{1}{32}$
- 空間中有一個邊長為 1 的正立方體。點 O 為其中一個頂點，其餘 7 個頂點為 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 。已知 $\overline{OA} = \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = \overline{FG} = 1$ 且 $\overline{OG} > 1$ ，試選出距離點 O 最遠的頂點。(1) C (2) D (3) E (4) F (5) G
- 某公司統計上週 8 家分店的來店人數 x (單位：百人) 及營業額 y (單位：萬元)，得到 8 筆數據 (x, y) ，記錄如下：(3,3)、(3,5)、(3,2)、(4,4)、(5,8)、(6,7)、(8,12)、(8,7)。在坐標平面上標出這 8 個點(如圖所示)，推得這 8 筆數據 y 對 x 的最適直線(迴歸直線)方程式為 $y = \frac{5}{4}x - \frac{1}{4}$ 。公司想從另一個角度分析，將這 8 筆數據的來店人數、營業額各自從小到大排序，得到新的 8 筆數據 (x, y) 如下：(3,2)、(3,3)、(3,4)、(4,5)、(5,7)、(6,7)、(8,8)、(8,12)。設新的 8 筆數據 y 對 x 的最適直線(迴歸直線)方程式為 $y = mx + b$ ，其中 m 、 b 為實數。根據上述，試選出正確的選項。

式為 $y = \frac{5}{4}x - \frac{1}{4}$ 。公司想從另一個角度分析，將這 8 筆

數據的來店人數、營業額各自從小到大排序，得到新的 8 筆數據 (x, y) 如下：(3,2)、(3,3)、(3,4)、(4,5)、(5,7)、(6,7)、(8,8)、(8,12)。設新的 8 筆數據 y 對 x 的最適直線(迴歸直線)方程式為 $y = mx + b$ ，其中 m 、 b 為實數。根據上述，試選出正確的選項。

- (1) $m = \frac{5}{4}$ 且 $b = -\frac{1}{4}$ (2) $m > \frac{5}{4}$ 且 $b > -\frac{1}{4}$
- (3) $m > \frac{5}{4}$ 且 $b < -\frac{1}{4}$ (4) $m < \frac{5}{4}$ 且 $b > -\frac{1}{4}$
- (5) $m < \frac{5}{4}$ 且 $b < -\frac{1}{4}$



6. 試選出 $\sum_{k=1}^5 \log_7 \left(\frac{2k-1}{2k+1} \right)$ 的值。(1) $-\log 11$ (2) $\log 11$ (3) $\log \frac{11}{7}$
 (4) $-\frac{\log 11}{\log 7}$ (5) $\frac{\log 11}{\log 7}$

二、多選題(占 24 分)

7. 設二階方陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ 。試選出正確的選項。(1) $A^2 = A$ (2) $A + B = B + A$
 (3) $AB = BA$ (4) $(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$ (5) $(A + B)^2 = 2(A + B)$
8. 平面上有一個三角形 ABC ，其中 $\angle A = 91^\circ$ 、 $\angle C = 29^\circ$ 。令 $\overline{BC} = a$ 、 $\overline{CA} = b$ 、 $\overline{AB} = c$ 。
 試選出正確的選項。(1) $a^2 > b^2 + c^2$ (2) $\frac{c}{a} > \sin 29^\circ$ (3) $\frac{b}{a} > \cos 29^\circ$ (4) $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab} < \sqrt{3}$
 (5) 三角形 ABC 的外接圓半徑小於 c
9. 有一個抽牌拿獎金活動，規則如下：在一個不透明箱子中有 2 張標示金額「1000 元」的牌及 3 張標示金額「0 元」的牌。參加者從箱中隨機抽出一張牌，在不知道抽出牌標示的金額情況下，主持人再將一張標示金額「500 元」的牌放入箱中。此時參加者有以下兩種選擇：(一)保留原先抽出的牌，該牌標示的金額即為獲得的獎金。(二)放棄原先抽出的牌且不放回，再從箱中隨機抽出一張牌，該牌標示的金額即為獲得的獎金。
 今某甲參加此活動，假設每張牌被抽中的機會均相等，試選出正確的選項。
 (1) 若某甲選擇(一)，則獲得獎金 0 元的機率為 $\frac{3}{5}$ (2) 若某甲選擇(一)，則獲得獎金的期望值為 500 元
 (3) 若某甲選擇(二)，則獲得獎金 1000 元的機率為 $\frac{2}{5}$ (4) 若某甲選擇(二)，則獲得獎金 0 元的機率為 $\frac{12}{25}$ (5) 若某甲選擇(二)，則獲得獎金的期望值為 420 元

三、選填題(占 18 分)

10. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，已知複數 $\frac{1-7i}{-1+i} = a + bi$ ，其中 a 、 b 為實數。則 $a = \underline{\hspace{1cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{1cm}}$ 。
11. 某洗衣機的行程必須從一、二、三、四、五共 5 種不同衣料擇一，搭配甲、乙、丙、丁共 4 種不同模式擇一，另有 A 、 B 、 C 共 3 種附加功能，每種附加功能可以自由選擇是否開啟，但是「第一種衣料」不可以與附加功能「 A 」同時使用。例如「第二種衣料」搭配「甲模式」，且同時開啟「 A 」、「 B 」兩種附加功能為一個可以的行程；但「第一種衣料」搭配「甲模式」，且同時開啟「 A 」、「 B 」兩種附加功能為一個不可以的行程。根據上述，此洗衣機共有 個可以的行程。
12. 平面上有不共線的三點 A 、 B 、 C ，已知向量 $\overrightarrow{AB}$ 與 $\overrightarrow{AC}$ 的內積為 16， $\overrightarrow{CB}$ 與 $\overrightarrow{AC}$ 的內積為 3，則 $\overrightarrow{AC} = \underline{\hspace{1cm}}$ 。(化為最簡根式)

第貳部分：混合題或非選擇題(占 28 分)

13-15 題為題組

設 $f(x)$ 為實係數三次多項式。已知函數 $y = f(x)$ 在 $x = -3$ 處有極小值；在 $x = 1$ 處有極大值。根據上述，試回答下列問題。

13. 下列關於 $f''(-3)$ 和 $f''(1)$ 的敘述，試選出正確的選項。(單選題，3 分)
- (1) $f''(-3) = f''(1) = 0$ (2) $f''(-3) > 0$ 且 $f''(1) > 0$ (3) $f''(-3) > 0$ 且 $f''(1) < 0$
(4) $f''(-3) < 0$ 且 $f''(1) > 0$ (5) $f''(-3) < 0$ 且 $f''(1) < 0$

14. 已知通過 $y = f(x)$ 圖形反曲點的切線斜率為 4，試求 $f'(x)$ 。(非選擇題，6 分)

15. 承 14 題，試求 $\int_{-3}^1 f'(x) dx$ 的值。(非選擇題，4 分)

16-18 題為題組

某人想在農地種植甲、乙兩種水果，並設定甲水果的種植面積(甲面積)、乙水果的種植面積(乙面積)符合以下三個條件：

- (一)甲面積不超過 15 公畝。 (二)甲面積與乙面積的和不超過 24 公畝。
(三)甲面積不超過乙面積的 3 倍，且乙面積不超過甲面積的 2 倍。

設甲面積為 x 公畝、乙面積為 y 公畝。根據上述，試回答下列問題。

16. 試問下列哪一個選項的數對 (x, y) 會滿足上述的三個條件？(單選題，3 分)
- (1) $(7, 15)$ (2) $(12, 13)$ (3) $(14, 10)$ (4) $(15, 4)$ (5) $(16, 8)$

17. 試將某人對甲面積、乙面積所設定的三個條件，以 x 、 y 的二元一次聯立不等式表示。
(非選擇題，4 分)

18. 已知某人的農地收成時，甲水果每公畝可獲利 6 萬元、乙水果每公畝可獲利 7 萬元。試求某人種植甲、乙兩種水果的最大獲利為多少萬元？在答題卷求解區寫出計算過程，並在答題卷作圖區畫出可行解區域及標出其所有頂點坐標，且以斜線標示該區域。
(非選擇題，8 分)

參考數值： $\sqrt{2} \approx 1.414, \sqrt{3} \approx 1.732, \sqrt{5} \approx 2.236, \sqrt{6} \approx 2.449, \pi \approx 3.142$

對數值： $\log 2 \approx 0.3010, \log 3 \approx 0.4771, \log 5 \approx 0.6990, \log 7 \approx 0.8451$

2025年分科測驗考試數學乙 參考答案

選擇題：1.(3) 2.(1) 3.(2) 4.(5) 5.(3) 6.(4) 7.(1)(2)(5) 8.(1)(2) 9.(1)(4)(5)

選填題：10. $a = -4$, $b = 3$ 11. 144 12. $\sqrt{13}$

混合題或非選擇題：13. (3) 14. $f'(x) = -x^2 - 2x + 3$ 15. $\frac{32}{3}$

16. (3) 17. $\begin{cases} 0 \leq x \leq 15 \\ 0 \leq x + y \leq 24 \\ x \leq 3y \\ y \leq 2x \end{cases}$ 18. 當甲8畝，乙16畝時，有最大收益160萬元

(x, y)	$(0, 0)$	$(15, 5)$	$(15, 9)$	$(8, 16)$
$6x + 7y$	0	125	153	160

