

大學入學考試中心  
九十五學年度指定科目考試試題  
數學乙

—作答注意事項—

考試時間：80 分鐘

作答方式：第壹部分請用 2B 鉛筆在答案卡之「解答欄」內劃記。修正時應以橡皮擦拭，請勿在答案卡上使用修正液。第貳部分作答於「非選擇題答案卷」，請在規定之欄位以較粗的黑色或藍色原子筆、鋼珠筆或中性筆作答，並標明題號。

第壹部分作答示例：請仔細閱讀下面的例子。

(一) 選擇題：只用 1, 2, 3, 4, 5 等五個格子，而不需要用到 -, ± 以及 6, 7, 8, 9, 0 等格子。

例：若第 1 題為單選題，選項為(1)3 (2)5 (3)7 (4)9 (5)11，而正確的答案為 7，亦即選項(3)時，考生要在答案卡第 1 列 <sub>3</sub> 劃記（注意不是 7），如：

解 答 欄												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

例：若第 5 題為多選題，正確選項為(1)與(3)時，考生要在答案卡的第 5 列的 <sub>1</sub> 與 <sub>3</sub> 劃記，如：

5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

(二) 選填題的題號是 A, B, C, ..., 而答案的格式每題可能不同，考生必須依各題的格式填答，且每一個列號只能在一個格子劃記。

例：若第 C 題的答案格式是  $\frac{\textcircled{20}\textcircled{21}}{50}$ ，而答案是  $\frac{-7}{50}$  時，則考生必須分別在答案卡的第 20 列的 <sub>-</sub> 與第 21 列的 <sub>7</sub> 劃記，如：

20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

祝考試順利

第壹部分：選擇題(單選題、多選題及選填題共佔 74 分)

一、單選題 (18%)

說明：第 1 至 3 題為單選題，每題選出一個最適當的選項，劃記在答案卡之「解答欄」。每題答對得6分，答錯或劃記多於一個選項者倒扣1.5分，倒扣到本大題之實得分數為零為止。未作答者，不給分亦不倒扣分數。

1. 在坐標平面上，選出與圓  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 5^2$  相切的直線：

- (1)  $3x+4y=5$
- (2)  $3x+4y=0$
- (3)  $4x+3y=5$
- (4)  $4x+3y=0$
- (5)  $4x+3y=1$

2. 某大學數學系甄選入學的篩選方式如下：

先就學科能力測驗國文、英文和社會這三科成績(級分)加總做第一次篩選。然後從通過篩選的學生當中，以自然科的成績做第二次篩選。最後再從通過的學生當中，以數學科的成績做第三次篩選，選出一些學生參加面試。

現在有五位報名該系的學生的學科能力測驗成績如下表：

學生	國文級分	英文級分	數學級分	社會級分	自然級分
甲	13	8	14	15	11
乙	12	12	12	12	12
丙	9	13	15	8	15
丁	11	12	13	10	13
戊	13	15	11	7	12

已知這五位學生當中，通過第一次篩選的有四位，通過第二次篩選的有三位，通過第三次篩選可以參加面試的只剩下一位。請問哪一位學生參加面試？

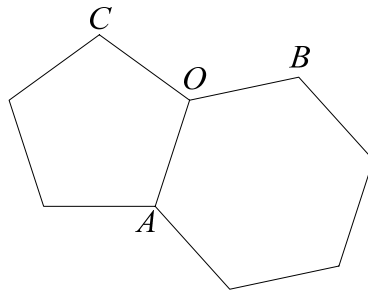
- (1) 甲            (2) 乙            (3) 丙            (4) 丁            (5) 戊

3. 假設  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  是空間中三個向量， $r$  是一個實數。已知  $\vec{a} = (1, 1, 0)$ ,  $\vec{b} = (0, 1, 1)$  且  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  滿足  $\vec{a} + \vec{b} + r\vec{c} = \vec{0}$ ，那麼  $r$  不可能等於下列哪一個數值：
- (1)  $-\sqrt{2}$
  - (2) 0
  - (3) 1
  - (4)  $\pi$  (圓周率)
  - (5)  $10^{100}$

## 二、多選題 (32%)

說明：第4至7題，每題各有4個選項，其中至少有一個是正確的。選出正確選項，劃記在答案卡之「解答欄」。每題8分，各選項獨立計分，每答對一個選項，可得2分，每答錯一個選項，倒扣2分，完全答對得8分；整題未作答者，不給分亦不倒扣分數。在備答選項以外之區域劃記，一律倒扣2分。倒扣到本大題之實得分數為零為止。

4. 嘌呤是構成人體基因的重要物質，它的化學結構式主要是由一個正五邊形與一個正六邊形構成（令它們的邊長均為 1）的平面圖形，如下圖所示：



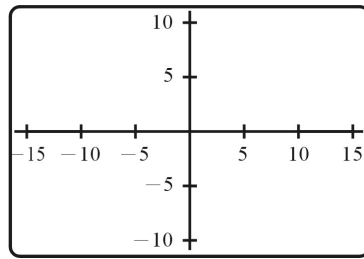
試問以下哪些選項是正確的？

- (1)  $\angle BAC = 54^\circ$
- (2)  $O$  是  $\triangle ABC$  的外接圓圓心
- (3)  $\overline{AB} = \sqrt{3}$
- (4)  $\overline{BC} = 2\sin 66^\circ$

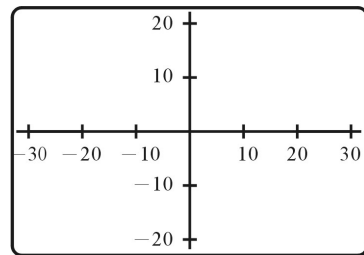
5. 一個「訊息」是由一串 5 個數字排列組成，且每位數字都只能是 0 或 1，例如 10010 與 01011 就是兩個不同的訊息。兩個訊息的「距離」定義為此兩組數字串相對應位置中，數字不同的位置數。例如，數字串 10010 與 01011 在第 1, 2 及 5 三個位置不同，所以訊息 10010 與 01011 的距離為 3。

試問以下哪些選項是正確的？

- (1) 與訊息 10010 相距最遠的訊息為 11101
  - (2) 任兩訊息之間的最大可能距離是 4
  - (3) 與訊息 10010 相距為 1 的訊息恰有 5 個
  - (4) 與訊息 10010 相距為 2 的訊息恰有 9 個
6. 一個函數繪圖軟體的視窗預設的坐標平面之可視範圍為  $-15 \leq x \leq 15$  及  $-10 \leq y \leq 10$ ，如下圖所示：



當我們把視窗的比例尺調整為原來的二分之一時，視窗的可視範圍變成  $-30 \leq x \leq 30$  及  $-20 \leq y \leq 20$ ，如下圖所示：



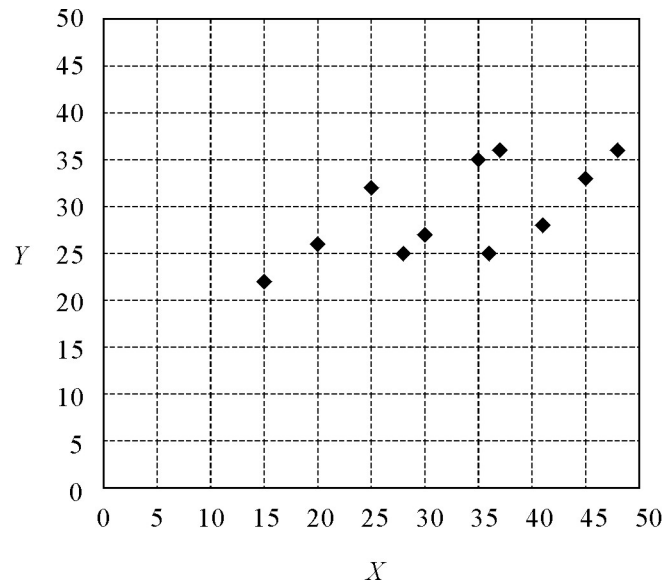
試問以下哪些選項是正確的？

- (1) 如果把視窗的比例尺調整為原來的三分之一，那麼視窗的可視範圍變成  $-45 \leq x \leq 45$  及  $-30 \leq y \leq 30$ ；
- (2) 如果把視窗的比例尺調整為原來的二分之一，那麼坐標平面上任一直線的斜率也變成原來的二分之一；
- (3) 使用預設的視窗時，只能看到  $y = x^2 - 30x + 190$  與  $y = 5x - 60$  這兩個圖形的一個交點；
- (4) 如果把視窗的比例尺調整為原來的五分之一，就可以看到  $y = x^2 - 30x + 190$  與  $y = 5x - 60$  這兩個圖形所有的交點。

7. 某次數學測驗分為選擇題與非選擇題兩部分。下列的散佈圖中每個點  $(X, Y)$  分別代表一位學生於此兩部分的得分，其中  $X$  表該生選擇題的得分， $Y$  表該生非選擇題的得分。設

$$Z = X + Y$$

為各生在該測驗的總分。共有11位學生的得分數據。



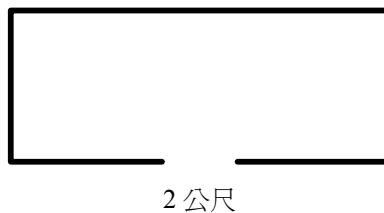
試問以下哪些選項是正確的？

- (1)  $X$  的中位數  $>$   $Y$  的中位數
- (2)  $X$  的標準差  $>$   $Y$  的標準差
- (3)  $X$  的全距  $>$   $Y$  的全距
- (4)  $Z$  的中位數 =  $X$  的中位數 +  $Y$  的中位數

三、選填題 (24%)

說明：A至C各題為選填題，劃記在答案卡之「解答欄」所標示的列號 (8-15) 內。每一題完全答對得8分，答錯不倒扣；未完全答對不給分。

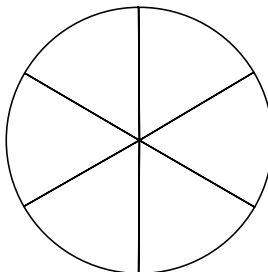
- A. 一農夫想用66公尺長之竹籬圍成一長方形菜圃，並在其中一邊正中央留著寬2公尺的出入口，如下圖示。此農夫所能圍成的最大面積為 ⑧⑨⑩ 平方公尺。



- B. 某機場基於飛航安全考量，限制機場附近建築物從機場中心地面到建築物頂樓的仰角不得超過  $8^\circ$ 。某建築公司打算在離機場中心3公里且地表高度和機場中心一樣高的地方蓋一棟平均每樓層高5公尺的大樓。在符合機場的限制規定下，該大樓在地面以上最多可以蓋 ⑪⑫ 層樓。

[ 參考數據： $\sin 8^\circ \approx 0.1392$ ,  $\cos 8^\circ \approx 0.9903$ ,  $\tan 8^\circ \approx 0.1405$  ]

- C. 如下圖所示，某摩天輪等分為6個全等區域。為了夜間的燈光造景，6個區域分別採用不同顏色的燈光裝飾。若有7種不同顏色的燈光可供使用，則此摩天輪正面的夜間燈光造景共有 ⑬⑭⑮ 種不同的顏色排列方式。

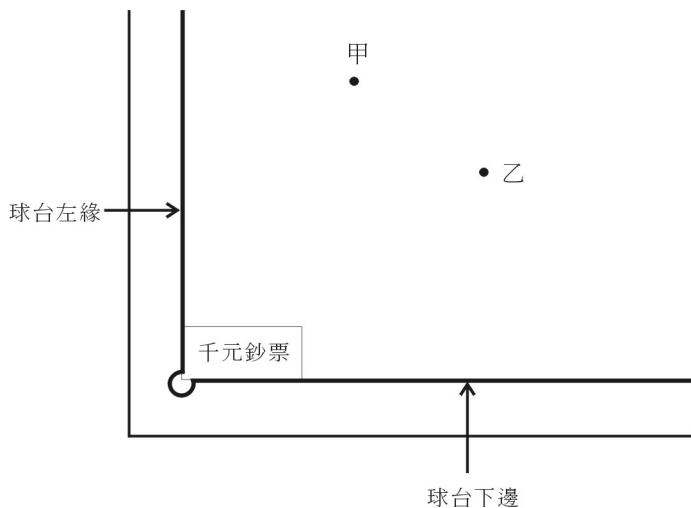


——— 以下部分作答於答案卷 ———

第貳部分：非選擇題（佔 26 分）

說明：本大題共有二題計算證明題，答案務必寫在答案卷上，並於題號欄標明題號（一、二）與子題號（(1)、(2)、(3)），同時必須寫出演算過程或理由，否則將予扣分。每題配分標於題末。

一、珈慶杯撞球大賽的勝負是這樣決定的：裁判將寬 16 公分、長 7 公分的千元鈔票貼邊放置在長方形球台的左下角，如右圖所示。甲、乙兩參賽者分別擊球，球靜止位置離鈔票中心點較近者獲勝。



甲、乙擊球後，裁判拿尺仔細量得甲所擊球停在離球台左緣 23 公分，離球台下邊 39.5 公分處；乙所擊球停在離球台左緣 40 公分，離球台下邊 27.5 公分處。

- (1) 已知  $\sqrt{1521}$  是一個正整數，求此正整數。 (3分)
- (2) 求甲所擊球停止位置與鈔票中心點的距離。  
(答案必須以最簡單的形式表示) (4分)
- (3) 如果你是裁判，你會裁定甲或乙獲勝？理由為何？ (6分)

二、為預防禽流感，營養師吩咐雞場主人每天必須從飼料中提供至少 84 單位的營養素 A、至少 72 單位的營養素 B 和至少 60 單位的營養素 C 給他的雞群。這三種營養素可由兩種飼料中獲得，且知第一種飼料每公斤售價 5 元並含有 7 單位的營養素 A，3 單位的營養素 B 與 3 單位的營養素 C；第二種飼料每公斤售價 4 元並含有 2 單位的營養素 A，6 單位的營養素 B 與 2 單位的營養素 C。

- (1) 若雞場主人每天使用  $x$  公斤的第一種飼料與  $y$  公斤的第二種飼料就能符合營養師吩咐，則除了  $x \geq 0, y \geq 0$  兩個條件外，寫下  $x, y$  必須滿足的不等式組。 (3分)
- (2) 若雞場主人想以最少的飼料成本來達到雞群的營養要求，則  $x, y$  的值為何？最少的飼料成本又是多少？ (10分)