

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 劃記（注意不是 7），如：

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

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 與 劃記，如：

5	<input checked="" type="text" value="1"/>	2	<input checked="" type="text" value="3"/>	4	5	6	7	8	9	0	－	±
---	---	--------------------------------	---	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

(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 $\frac{(20)(21)}{50}$ ，而答案是 $\frac{-7}{50}$ 時，則考生必須分別在答案卡的第 20 列的 與第 21 列的 劃記，如：

20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	<input checked="" type="text" value="－"/>	±
21	1	2	3	4	5	6	<input checked="" type="text" value="7"/>	8	9	0	－	±

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？

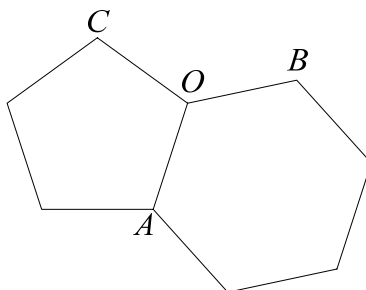
- (1) 甲 (2) 乙 (3) 丙 (4) 丁 (5) 戊

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) π (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：



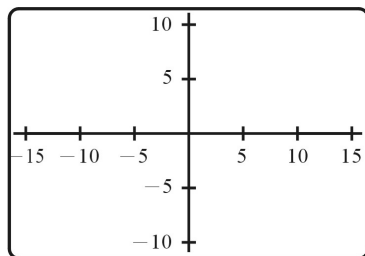
試問以下哪些選項是正確的？

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

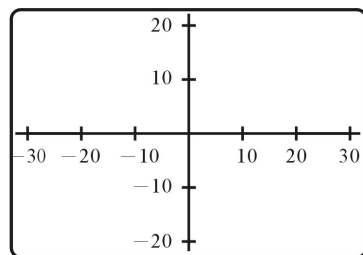
5. 一個「訊息」是由一串 5 個數字排列組成，且每位數字都只能是 0 或 1，例如 10010 與 01011 就是兩個不同的訊息。兩個訊息的「距離」定義為此兩組數字串相對應位置中，數字不同的位置數。例如，數字串 10010 與 01011 在第 1, 2 及 5 三個位置不同，所以訊息 10010 與 01011 的距離為 3。

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：



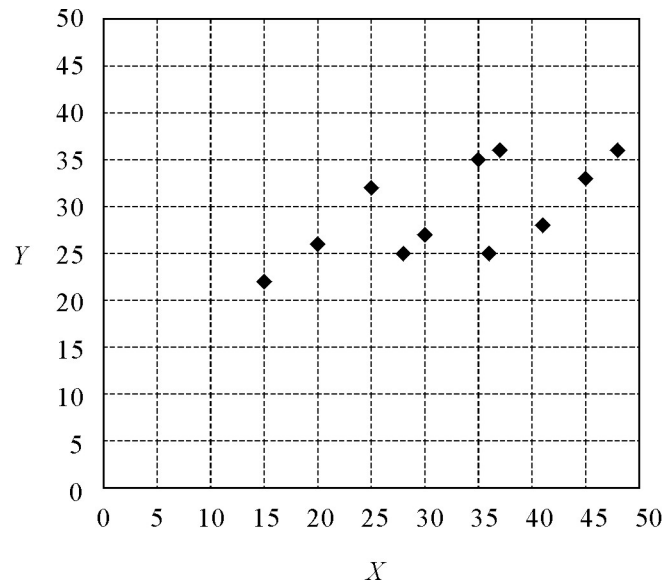
試問以下哪些選項是正確的？

- (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

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。

-
- 2 公尺

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

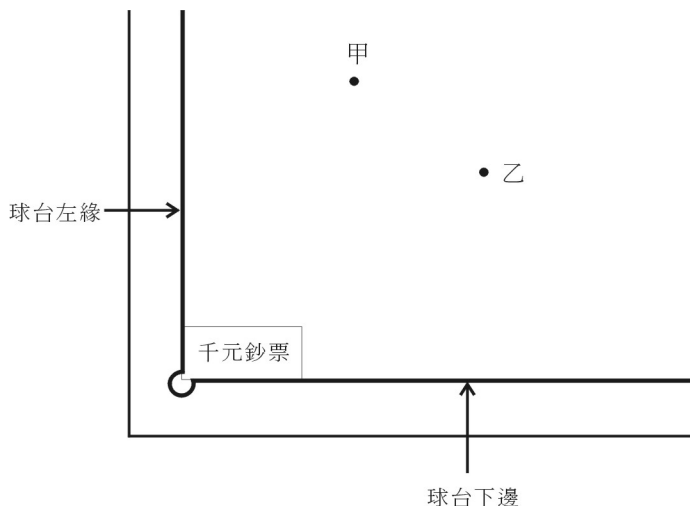
-
- A circle is divided into six equal sectors by three diameters. The diameters are positioned at the 12, 2, and 8 o'clock positions, intersecting at the center of the circle.

-5-

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)