

臺北區公立高中九十八學年度第二學期 指定科目第二次聯合模擬考試

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」，請在規定之欄位使用黑色墨水的筆（建議使用筆尖較粗約 0.5mm 至 0.7mm 之原子筆）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) 單選題及多選題只用 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 列的 ₃ 劃記（注意不是 7），如：

解 答 欄												
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 ₁ 與 ₃ 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 ₂₀ 與第 21 列的 ₇ 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第壹部分：選擇題(佔 74 分)

一、單選題(18 分)

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，不給分亦不扣分。

1. 已知 $x^2 + ax + b = 0$ 為整係數一元二次方程式，其中 a 與 b 皆為奇數，則下列關於方程式解的敘述，何者正確？
 - (1) 無整數解
 - (2) 恰有一整數解
 - (3) 有兩相異整數解
 - (4) 有兩相等整數解
 - (5) 條件不足、無法判斷是否有整數解

2. 學校對甲乙兩班學生進行基本體能檢定，結果只有『及格』與『不及格』兩種。其中甲班男生 70%及格、女生 60%及格，乙班男生 40%及格、女生 10%及格。下列哪個推論是錯誤的？
 - (1) 甲班學生的及格率大於乙班學生的及格率
 - (2) 全部學生的及格率無法確定
 - (3) 兩班合併後，男生的及格率一定會介於 40%到 70%之間
 - (4) 兩班合併後，男生的及格率一定大於女生的及格率
 - (5) 乙班男女生及格人數可能相等

3. 有一遊戲規則如下：一袋子有紅球 2 顆與藍球 98 顆，現從袋中逐一取球 3 次(取後放回)，事先約定顏色順序，如果取球的顏色有連續 2 個與約定相同，則贏得此遊戲。例如約定顏色為『紅紅藍』，則取得『紅紅紅』或『藍紅藍』贏，但『紅藍紅』或『紅藍藍』輸。若 p 、 q 、 r 分別為約定『紅藍紅』、『紅藍藍』、『藍紅藍』的情況下贏得遊戲的機率，則下列何者正確？
- (1) $q > r > p$
 - (2) $q > p > r$
 - (3) $r > q > p$
 - (4) $r > p > q$
 - (5) $p = q = r$

二、多選題(32 分)

說明：第 4 至 7 題，每題各有 5 個選項，其中至少有一個是正確的，請選出正確選項，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 1.6 分，每答錯一個選項，倒扣 1.6 分，完全答對得 8 分，整題未作答者，不給分亦不扣分。若在備答選項以外之區域劃記，一律倒扣 1.6 分。倒扣到本大題之實得分數為零為止。

4. 下列敘述有哪些是正確的？(下列硬幣與骰子皆是公正的)
- (1) 本試卷單選題總得分的期望值大於 0
 - (2) 丟擲 8 枚硬幣出現正面個數的期望值是丟擲 4 枚硬幣出現正面個數期望值的 2 倍
 - (3) 丟擲 8 枚硬幣出現 4 個正面的機率與丟擲 4 枚硬幣出現 2 個正面的機率相同
 - (4) 連續丟擲硬幣 5 次，依序出現『正正正正正』的機率小於依序出現『正反正反正』的機率
 - (5) 丟擲 2 顆大小不同的骰子得點數和 6 的機率大於丟擲 2 顆大小相同的骰子得點數和 6 的機率

5. 下列哪些選項的圖形與坐標平面上任意水平線都有交點？

(1) $x^2 - y^2 = 0$

(2) $y = x^2 - 10000$

(3) $y = x^3 + 99x^2 - 666x + 3333$

(4) $y = \log_2 x$

(5) $y = 2^x$

6. 下列關於 x 的方程式($a > 1$)，有哪些可能有 2 個以上(包含 2 個)的實數解？

(1) $\log_a x = -x$

(2) $\log_a x = x$

(3) $\log_a(x^2) = x$

(4) $\log_a x = -a^x$

(5) $\log_a x = a^x$

7. 定義矩陣 $M(x, y) = \begin{bmatrix} x & y \\ y & x \end{bmatrix}$ ，其中 x, y 為實數，下列選項何者恆正確？

- (1) $M(a, b) + M(x, y) = M(a + x, b + y)$
- (2) $M(a, b)M(x, y) = M(ax, by)$
- (3) $M(a, b)M(x, y) = M(x, y)M(a, b)$
- (4) 對任意實數 k ，係數積 $kM(x, y) = M(kx, ky)$
- (5) 如果 $M(x, y)$ 反方陣存在，則 $M(x, y)^{-1} = M\left(\frac{1}{x}, \frac{1}{y}\right)$

三、選填題(24 分)

說明：A 至 C 各題為選填題，將答案劃記在答案卡之「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. 將數字 1、3、5 任意組合成指數 $x^{(y^z)}$ 的形式(每個數字恰好各出現一次)，可以產生 ⑧ 種不同的數值。

B. 有一特殊的 5 位數密碼鎖，其密碼都是 1 到 8 的相異數字，而且只要超過一半位置的數字正確鎖就會打開(例如：密碼為 12345，則 12368、62745 都可以打開，但是 21354 無法打開)。現已知輸入的密碼數字皆相異，則打開鎖的方法有 ⑨⑩⑪ 種。

C. 根據以往紀錄，某公司品管部將良品檢驗為不良品的機率為 0.2，將不良品檢驗為良品的機率為 0.15。已知該公司的產品中，不良品佔 8%，良品佔 92%。現有一件產品經品管檢驗為不良品，則該產品確實為不良品的機率為 $\frac{\textcircled{12}\textcircled{13}}{\textcircled{14}\textcircled{15}}$

-----以下第貳部分的非選擇題，必須作答於答案卷-----

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)…)，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、下表是 5 位同學參加學測的數學與自然考科成績，其中 X 為數學考科級分， Y 為自然考科級分。

考生	甲	乙	丙	丁	戊
數學級分 X	13	11	9	7	15
自然級分 Y	14	12	8	10	6

- (1) 繪出此資料的散布圖？(2 分)
- (2) 求此 5 位同學 X 與 Y 的相關係數(5 分)
- (3) 求此 5 位同學 Y 對 X 的迴歸直線方程式。(5 分)

二、教育當局為了解北市高中學生對於「是否贊成開放榮譽考試制度」的看法隨機抽取 1,600 位同學做問卷，其中贊成開放的問卷數有 1,024 張，試求下列各題之值：

- (1) 本次抽樣學生贊成開放的比例為何？(5 分)
- (2) 在 95% 的信心水準下，此次調查的誤差為多少百分點？(5 分)
- (3) 95% 的信賴區間為？(4 分)

參考公式：在 95% 的信心水準下的信賴區間為 $\left[\hat{p} - 2 \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}, \hat{p} + 2 \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right]$

