

鳳山高中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、多選題(共 40 分，每題 8 分，每錯一選項得 5 分；錯二選項得 2 分；錯三個選項以上不給分)

() 1. 下列哪些選項可化為有限小數？

(1) $\frac{283}{350}$ (2) $\frac{63}{128}$ (3) $\frac{147}{168 \times 125}$ (4) $\frac{149}{21 \times 40}$ (5) $\frac{56}{25^9}$

() 2. 請問下列哪些敘述是正確的？

(1) 給定長度為 1 的線段，可用尺規作圖做出長度為 $\sqrt{11}$ 的線段

(2) 已知 a 為實數且 $\sqrt{a} + \sqrt{3} = \sqrt{10}$ ，則最接近 a 的整數為 3 (3) 已知 a 為實數且 $a + \frac{1}{a} = 4$ ，則 $a - \frac{1}{a} = 2\sqrt{3}$

(4) $\sqrt{13} - \sqrt{6} > \sqrt{14} - \sqrt{7} > \sqrt{15} - \sqrt{8}$ (5) 若 $0 < a < 1$ ，則 $\sqrt{a^2 + \frac{1}{a^2}} - 2 + \sqrt{a^2 + \frac{1}{a^2}} + 2 = 2a$

() 3. 設 a, b, c, d 都是實數，請問下列哪些敘述是正確的？

(1) 若 $a > b$ ，則 $-ac < -bc$ (2) 若 $-3 \leq a \leq 4$ ， $2 \leq b \leq 5$ ，則 $13 \leq a^2 + b^2 \leq 41$ (3) $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$

(4) 若 $a + b\sqrt{2} = c + d\sqrt{2}$ ，則 $a = c$ ， $b = d$ (5) 若 $|a| > |b|$ ，則 $|a| + b > 0$

() 4. 請問下列哪些敘述是正確的？

(1) 若 $a > 0$ ，則 $10^{2 \log a} = a^2$ (2) 若 $a > 0$ ，則 $10^{-\log a} = \frac{1}{a}$ (3) $2^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{4}}$ (4) $\sqrt[3]{-125} = (-125)^{\frac{1}{3}}$

(5) $4^{\sqrt{2}} \cdot 4^{\sqrt{2}} = (\frac{1}{2})^{-4}$

() 5. 下列各方程式中，請選出有實數解的選項

(1) $|x+1| + |x-3| = 3$ (2) $|x+1| + |x-3| = 4$ (3) $|x+1| - |x-3| = 2$ (4) $|x+1| - |x-3| = 10$

(5) $|x+1| - |x-3| = -1$

二、填充題(共 49 分，請化為最簡分數；若答案為 $2^3 = 8$ ，請寫 8， 2^3 不計分)

A 部分：第 6 題，每格 3 分

6. 化簡下列各式：

(1) 將小數化為分數： $0.7\bar{5} = \underline{\hspace{2cm}}$ (2) $(3^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}} \times 27^{\frac{2}{3}} \times \frac{(3^2)^3}{3^{\frac{1}{2}}} = \underline{\hspace{2cm}}$

(3) 已知 $a = \log 5$ ，求 $100^a + 10^{-a} = \underline{\hspace{2cm}}$

7. 設 a, b 為有理數，若 $a\sqrt{14+6\sqrt{5}} + b\sqrt{9-\sqrt{80}} = 5$ ，則數對 $(a, b) = \underline{\hspace{2cm}}$

8. 已知 $a > 0$ 且 $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = 4$ ，則 $a^{\frac{1}{4}} + a^{-\frac{1}{4}} = \underline{\hspace{2cm}}$

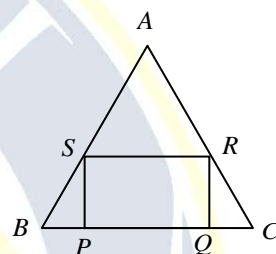
9. 已知 $4^a = \sqrt{2} - 1$ ，求 $\frac{8^a - 8^{-a}}{2^a - 2^{-a}} = \underline{\hspace{2cm}}$

10. 已知數線上有相異四點 $A(-2)$ ， $B(x)$ ， $C(5)$ ， $D(3x-1)$ ，且滿足 $\overline{AB} + 2\overline{CD} = 6$ ，則 $x =$ _____

11. 不等式 $2|x-5| + |x+2| \leq 10$ 的解為 _____

12. 已知不等式 $\begin{cases} 2x+3 \geq a \\ |x-1| < b \end{cases}$ 的解為 $2 \leq x < 3$ ，則數對 $(a, b) =$ _____

13. 矩形 $PQRS$ 中，如圖所示， $\overline{PQ} = 12$ ， $\overline{QR} = 5$ 。阿鳳想要畫一等腰三角形 $\triangle ABC$ ，使得 $\overline{AB} = \overline{AC}$ ，且 P 、 Q 兩點在 \overline{BC} 上， R 、 S 分別在 \overline{AC} 、 \overline{AB} 上。試問
(1) $\triangle ABC$ 的面積最小值為 _____ (2) 此時 \overline{BC} 上的高為 _____

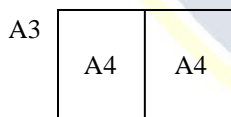


三、計算組(共 11 分)

14. ISO(國際標準化組織)主要是制定工商業的國際標準。ISO216 制定了影印紙的規格，標準如圖：

為了節省材料的實際需求，人們希望紙的長寬比例要使得長邊對半裁切(如圖)後，依然維持相同的長寬比。比如 3:2 就不好一長邊截半後長寬比例改變為 $2:\frac{3}{2} = 4:3$ ，不僅不方便也浪費材料

例：一張 A3，將長邊對半裁切成兩張 A4



紙張	ISO216 長寬(尺寸單位：毫米)
A3	420×297
A4	297×210
A5	210×148

(1) 一張 A5，將長邊對半裁切得到兩張 A6，若 A6 的影印紙長為 a 毫米，寬為 b 毫米，則數對 $(a, b) =$ _____ (3%)

(2) 影印紙長與寬得比值要使得長邊對半裁切後維持相同，請問長與寬的比值是 _____ (4%)

(3) 另一種常見的影印紙是 B 系列，ISO216 規定

B4 的長 = $\sqrt{\text{A4 的長} \times \text{A3 的長}}$ B4 的寬 = $\sqrt{\text{A4 的寬} \times \text{A3 的寬}}$

其他 B 尺寸的紙也類似定義(B5 就用 A5、A4 來計算)

試證明，這樣規定之下的 B4 影印紙，長與寬的比值仍然是好的。(4%)

鳳山高中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科簡答

一、多選題(共 40 分，每題 8 分，每錯一選項得 5 分；錯二選項得 2 分；錯三個選項以上不給分)

1.	2.	3.	4.	5.
(2)(3)(5)	(1)(4)	(5)	(1)(2)(3)	(2)(3)(5)

二、填充題(共 49 分，請化為最簡分數；若答案為 $2^3 = 8$ ，請寫 8， 2^3 不計分)

6.(1)	6.(2)	6.(3)	7.
$\frac{34}{45}$	243	$25\frac{1}{5}$	(1, -1)
8.	9.	10.	11.
$\sqrt{6}$	$2\sqrt{2} + 1$	$\frac{16}{7}$ 或 $\frac{8}{5}$	$2 \leq x \leq 6$
12.	13.(1)	13.(2)	
(7, 2)	120	10	

三、計算組(共 11 分)

1.	2.	3.
(148, 105)	$\sqrt{2}$	略