

新化高中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、單選題

- () 1. 已知實數 $a = \sqrt{11+2\sqrt{18}}$ ，試問 a 會介於哪兩個連續正整數之間？
(A) 1 與 2 (B) 2 與 3 (C) 3 與 4 (D) 4 與 5 (E) 5 與 6
- () 2. 化簡 $\sqrt[4]{3\sqrt{3\sqrt{3}}}$ 所得的結果 3^x ，則實數 x 會是下列哪個選項？
(A) $\frac{4}{7}$ (B) $\frac{3}{8}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) 以上皆非
- () 3. 設 a, b 為兩實數，且 $a < b$ ，試問四個數 $p = \frac{a+2b}{3}$ 、 $q = \frac{a+3b}{4}$ 、 $r = \frac{4a+2b}{6}$ 、 $s = \frac{7a+5b}{12}$ 的大小關係為？
(A) $r < s < p < q$ (B) $q < s < r < p$ (C) $r < q < s < p$ (D) $p < s < r < q$ (E) $p < r < q < s$
- () 4. 若 $\begin{cases} a+b=m \\ ab=n \end{cases}$ ，試問將 a^3+b^3 的結果以 m, n 表示會是下列何者？
(A) $(m+n)^3 - 3mn$ (B) $m(m+n)^2 - mn^2$ (C) $(m-n)(m^2+mn+n^2)$ (D) $m^3 - 3mn$ (E) $(m+n)(m^2 - mn + n^2)$

二、多選題

- () 5. 有關循環小數的敘述，請問下列何者正確？
(A) $0.\overline{68} + 0.\overline{32} = 1$ (B) $0.\overline{17} + 0.\overline{82} = 1$ (C) $0.\overline{25} - 0.\overline{18} = 0.07$ (D) $0.\overline{34} = 0.34\overline{3}$
(E) 將 $\frac{3}{7}$ 化成循環小數後，小數點後第 100 位數字是 5
- () 6. 假設 x, y 為兩實數且 $-3 \leq x \leq 2$ ， $1 \leq y \leq 4$ ，請選出正確的選項
(A) $-2 \leq x+y \leq 6$ (B) $10 \leq x^2+y^2 \leq 20$ (C) $-12 \leq xy \leq 8$ (D) $-3 \leq \frac{x}{y} \leq \frac{1}{2}$ (E) $-16 \leq x^2 - y^2 \leq 8$

三、填充題

1. 若 x, y 均為有理數且 $(3+\sqrt{12})x + (2-\sqrt{12})y = 9+16\sqrt{3}$ ，試求出數對 $(x, y) =$ _____
2. 已知 $0 < a < 1$ 且 $a+a^{-1}=3$ ，請寫出右式空格之值
(1) $a^2+a^{-2} =$ _____ (2) $a-a^{-1} =$ _____
3. $\sqrt{11+4\sqrt{7}}$ 的整數部分為 a ，小數部分為 b ，試求出 $\frac{1}{a+b+4} + \frac{1}{a-b} =$ _____
4. 不等式 $|ax+1| \leq b$ 的解為 $-1 \leq x \leq 5$ ，則數對 $(a, b) =$ _____
5. 兩實數 x, y 滿足方程式 $\sqrt{(3x+5y-13)^2} + |x-2y+3| = 0$ ，試求出 $x+y =$ _____

6. 若 x 為整數且滿足不等式 $5 \leq 2x - x \leq 9$ ，這樣的 x 共有多少個_____

7. (1)化簡 $(a^2 - 4)(a^2 + 2a + 4)(a^2 - 2a + 4) =$ _____

(2)展開 $(a + b - c)^2 =$ _____

(3)利用指數律化簡 $(0.008)^{\frac{2}{3}} \times 125 \times (\frac{16}{81})^{-0.25} =$ _____

8. 已知 a, b 為正實數，且 $2a + 3b = 18$ ，求 ab 的最大值(1)_____以及此時的(2) $(a, b) =$ _____

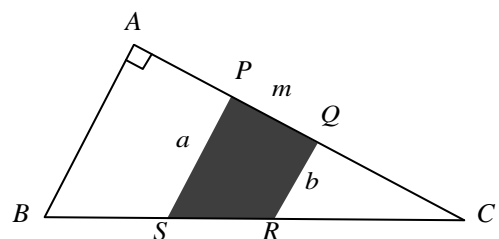
9. 設 a, b 均為實數且 $\begin{cases} (0.0025)^b = 100 \\ (0.04)^a = 1000 \end{cases}$ ，試求出 $\frac{2}{b} + \frac{3}{a} =$ _____

10. 已知 $4^x = \sqrt{2} + 1$ ，請寫出 $\frac{2^{3x} + 2^{-3x}}{2^x - 2^{-x}} =$ _____

11. 觀察某細菌每日的數量發現會增加為前一日的 k 倍，已知兩日後細菌數量為 3.6×10^7 個，四日後細菌總數為 8.1×10^7 個。試問 k 值為_____

12. 新化高中希格瑪研究室正在進行整修，若設計師想在牆面裝置一個黃金矩形的佈告欄，意即長與寬的比值為 $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ ，假使矩形的面積被限定為 $50(\sqrt{5}-1)$ 平方單位，試問佈告欄寬之值_____單位

13. 某企業家參訪宜蘭地區蘭陽博物館後，決定興建類似的建築。因此所設計建物的側視圖如右所示： $\triangle ABC$ 為直角三角形且整個三角面採用玻璃帷幕。為了增加美感故而決定在三角面之間安裝部分遮蔽物(陰影部分)，其中 $\overline{PS}, \overline{QR}, \overline{AB}$ 兩兩平行，若已知 $a + m + b = 7$ ，試求出遮蔽物(陰影部分)面積的最大值_____



新化高中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科簡答

一、單選題

1.	2.	3.	4.
(D)	(B)	(A)	(D)

二、多選題

5.	6.
(B)(D)(E)	(A)(C)(E)

三、填充題

1.	2.(1)	2.(3)	3.	4.
$(5, -3)$	7	$-\sqrt{5}$	$\frac{12}{29}$	$(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$
5.	6.	7.(1)	7.(2)	7.(3)
3	6	$a^6 - 64$	$a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab - ac - bc)$	$\frac{15}{2}$
8.(1)	8.(2)	9.	10.	11.
$\frac{27}{2}$	$(\frac{9}{2}, 3)$	-4	$3 + \sqrt{2}$	$\frac{3}{2}$
12.	13.			
$5(\sqrt{5} - 1)$	$\frac{49}{8}$			