

前鎮高中 112 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、填充題(共 80 分)

1. 試求下列各式之值：

$$(1) \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{3}} - \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$(2) \frac{(6^{-2})^3}{12^{-2} \times 9^{-2}} + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^0 = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$(3) \left(\frac{81}{16}\right)^{-0.25} + \left(\frac{8}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} \times \left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

2. 已知 $x - \frac{1}{x} = -2$ ，試求下列各式之值：(1) $x^3 - \frac{1}{x^3} = \underline{\hspace{2cm}}$ (2) $x + \frac{1}{x} = \underline{\hspace{2cm}}。$

3. 設 $A(-1)$ 、 $B(9)$ 為數線上兩點，已知點 P 在直線 AB 上，且 $\overline{AP} : \overline{BP} = 2 : 3$ ，則點 P 坐標為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。(兩解，全對才給分)

4. 將循環小數 $1.2\overline{45}$ 化成最簡分數，則此最簡分數為 $\underline{\hspace{2cm}}。$

5. 若 a 為整數， $0 \leq a \leq 9$ 且分數 $\frac{153a1}{24}$ 可化為有限小數，則 a 之可能值有哪些？ $\underline{\hspace{2cm}}$ (全對才給分)

6. 若 x 、 y 均為有理數且 $(1 - 3\sqrt{2}) + (2 + \sqrt{2})x = y - \sqrt{2}$ ，則數對 $(x, y) = \underline{\hspace{2cm}}。$

7. 已知 $\sqrt{14 + 6\sqrt{5}}$ 的整數部分為 a ，小數部分為 b ，試求 $\frac{1}{b} - \frac{1}{a+b-1}$ 之值 $\underline{\hspace{2cm}}。$

8. 已知不等式 $|ax + 2| \leq b$ 的解為 $-2 \leq x \leq 10$ ，試求數對 $(a, b) = \underline{\hspace{2cm}}。$

9. 不等式 $|x + 1| + |x - 2| \leq 7$ 的解為_____。

10. 某實驗室在一項細菌繁殖實驗中，細菌數每經過一天增加為 a 倍，已知從一開始經天後細菌數為 6400 隻，從一開始 4 天後細菌數為 51200 隻，試求從一開始的 3 天後細菌總數為多少？_____

11. 對某正數 N 取 \log 後得結果為 x (即 $\log N = x$)，再對 x 取 \log 後得 2，則正數 N 為何？_____ (以 10 的次方表示)

12. 設 a 、 b 均為正數，且 $ab = \frac{27}{4}$ ，則當 $3a + 4b$ 有最小值時，此時數對 (a, b) 為何？_____

13. 若 a 、 b 皆為正實數，已知 $ab^2 = 10^5$ ， $a^2b = 10^3$ ，則 $\log b =$ _____。

二、多重選擇題(一題 8 分，共 16 分，8-5-2-0)

- () 1. 已知 $a = 10^{0.2}$ ， $b = 10^{0.3}$ ，下列選項何者正確？
(A) $a^5 = 10$ (B) $a + b = 10^{0.5}$ (C) $ab = \sqrt{10}$
(D) $\log a + \log b = 0.5$ (E) a^{18} 的整數部分為 4 位數
- () 2. 下列選項何者正確？
(A) 若 $a + b$ 、 $a - b$ 皆為有理數，則 a 、 b 皆為有理數
(B) $\sqrt{6} - \sqrt{4} > \sqrt{5} - \sqrt{3}$
(C) $\frac{4\sqrt{2}+3\sqrt{3}}{7} > \frac{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}}{5}$
(D) 若 $a = \sqrt{27 - \sqrt{83}}$ ，則 a 介於 4 與 5 之間
(E) 若 $0 < x < 1$ ，則 $\sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2}} - 2 = x - \frac{1}{x}$

三、計算題(共 10 分)

音源於聲波，聲波由於空氣壓力變化而產生，因此強音有較大的聲壓，弱音則較小，在物理學上，衡量壓力的單位為巴斯卡(Pa)，人類耳朵是非常精巧的器官，能感應聲壓的範圍非常大，因此引進更小聲壓單位微巴斯卡(μPa)， $1\text{Pa} = 10^6 \mu\text{Pa}$ ，正常的人耳能夠聽到最微弱的聲音叫做“聽閾”，其聲壓為 $20 \mu\text{Pa}$ ，下表列出不同聲響的強度，單位為 μPa 。

	聲壓 (單位： μPa)
發射時的太空梭引擎	2000000000 (2×10^9)
全力發出最大聲響的交響樂團	2000000 (2×10^6)
柴油火車引擎	200000 (2×10^5)
兩人正常交談	20000 (2×10^4)
圖書館中與鄰座的悄悄話	2000
隔音的廣播播音室	200
人類耳朵能夠聽到的最微弱的聲音(聽閾)	20

因此如果用 μPa 為單位來處理聲音，要用到小至 20，大至 2000000000 的數字，這實在很不方便，因此利用常用對數引進了分貝(dB)，我們規定用 $20 \mu\text{Pa}$ 為基準的聲壓為 0 分貝，其他聲音的分貝數以下列公式計算：

$$\text{某聲音的分貝數} = 20 \times \log\left(\frac{\text{某聲音量到的聲壓}}{20}\right)$$

(1)發射時的太空梭引擎發出的聲音是幾分貝？(4 分)

(2)職棒比賽場中，熱情的球迷都會用瓦斯汽笛加油，一支瓦斯汽笛發出的聲音為 80 分貝，若五百支汽笛所發出聲音的聲壓為一支汽笛所發出聲壓的 500 倍，試問當滿場有五百支汽笛火力全開時，發出的聲音為幾分貝？(已知 $5 = 10^{0.699}$ ，四捨五入取至整數)(6 分)



前鎮高中 112 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科簡答

一、填充題(共 80 分)

1.(1)	1.(2)	1.(3)	2.(1)
0	$\frac{5}{4}$	$\frac{31}{6}$	-14
2.(2)	3.	4.	5.
$\pm 2\sqrt{2}$	3 或 -21	$\frac{137}{110}$	2、5、8
6.	7.	8.	9.
(2, 5)	4	$(-\frac{1}{2}, 3)$	$-3 \leq x \leq 4$
10.	11.	12.	13.
12800	10^{100}	$(3, \frac{9}{4})$	$\frac{7}{3}$

格	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
分數	8	15	21	27	33	38	43	48	53	58	62	66	70	74	77	80

二、多重選擇題(一題 8 分，共 16 分，8-5-2-0)

1.	2.
(A)(C)(D)(E)	(A)(C)(D)

三、計算題(共 10 分)

(1)	(2)
160 分貝	134 分貝