

、 中山高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、多選題

() 1. 下列哪些選項為有理數？

- (A) $\sqrt[4]{\frac{1}{8}}$ (B) $3.\overline{14}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ (D) $\sqrt{7-2\sqrt{12}} + \sqrt{3}$ (E) $(\sqrt[3]{5}-1)(\sqrt[3]{25}+\sqrt[3]{5}+1)$

() 2. 選出正確的選項：

- (A) 若 a, b 為實數且 $a + b\sqrt{2} = -1 + 3\sqrt{2}$ ，則 $a = -1, b = 3$
 (B) $0.\overline{9} = 1$ (C) $2^{-\frac{1}{2}} = -\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{7} - \sqrt{5} < \sqrt{8} - \sqrt{6}$ (E) $10^{\log \sqrt{3}} > 1$

() 3. 王太太有兩個女兒（大女兒阿珠，小女兒阿花）均住在郊區一筆直的路段上，其坐標為阿珠家(5)，阿花家(10)，王太太想要在這路段 x 處購屋，但購屋處 x 到阿珠家的距離及到阿花家的距離和不得超過 9 個單位長，則 x 為下列何者時，可滿足王太太的需求？

- (A) π （圓周率） (B) $2^{\frac{3}{2}}$ (C) $\sqrt[3]{2^8}$ (D) $\frac{3\sqrt{135}+2\sqrt{141}}{5}$ (E) $\sqrt{141+\sqrt{141}}$

() 4. 選出正確的選項：

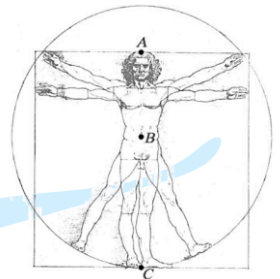
- (A) 1.111×10^{-20} 從小數點後第 20 位開始不為 0 (B) 11.11×10^{38} 為 39 位數
 (C) $\log 12345$ 介於 3 與 4 之間 (D) $10^{520.38}$ 的整數部分是 521 位數
 (E) 若 $\log x = -33.88$ ，則 x 從小數點後第 33 位開始出現不為 0 的數字

二、填充題

1. 如右下圖，古希臘認為最美的身材比例要滿足 $\frac{BC}{AB} = \frac{CA}{BC} = \varphi$ （ A 為頭頂， B 為肚臍， C 為地面站立處； φ 讀作“phi”），這個比值 φ 稱為黃金比例。

(1) 試求出黃金比例 $\varphi \approx$ _____。（以小數表示）（已知 $\sqrt{5} \approx 2.236$ ）

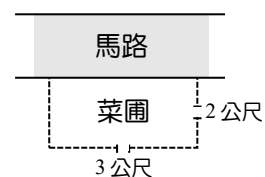
(2) 小琪的身高為 160 公分，她的肚臍到腳底的距離為 95 公分，為了達成黃金比例，請問小琪要穿高 _____ 公分的高跟鞋（四捨五入至整數位）



2. 設 $x \in R$ ，若 $|x+3| + |x+1| + x = 10$ ，則 x 之解為 _____。

3. 懷孕的正常生產週數為 37 至 41 週。已知一孕婦生產週數為 x 週，其正常生產週數的範圍恰可表示為 $|x - a| \leq b$ ，則數對 $(a, b) =$ _____。
4. 數線上由左至右依序為 A, B, C 三點，已知 A, B 兩點的坐標分別為 $-2, 6$ 且 $\overline{AC} : \overline{BC} = 7 : 4$ ，則 C 點坐標為 _____。
5. 試求下列各式之值：
- (1) $\frac{(\frac{81}{16})^{-0.25} \times (\frac{4}{9})^{-\frac{1}{2}}}{4^{-1.5}} =$ _____。
- (2) $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^{-3} (\sqrt{3} - \sqrt{2})^{-5} =$ _____。
- (3) $\sqrt{8 + \sqrt{48}} + \sqrt{2 - \sqrt{3}} =$ _____。
6. 已知芮氏規模為地震大小的強度，芮氏規模每增加 1，釋放的能量約變為原來的 32 倍。試求上個月墨西哥發生芮氏規模 7.7 強震所釋放的能量是台東長濱發生芮氏規模 6.2 地震的 _____ 倍。
- 

7. 一農夫有 35 公尺長的竹籬，他想沿著馬路一側圍出一個矩形菜園，並在其中相鄰兩邊的正中央各留 3 公尺及 2 公尺的出入口（如圖所示），則農夫所能圍成的最大面積為 _____ 平方公尺。

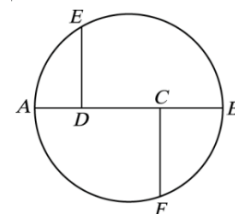


8. 求 $(2022523)^2 - 2 \times (2022520)^2 + (2022517)^2 =$ _____。

9. 若 n 為正整數，且 $3 \times 5 \times (4^2 + 1) \times (4^4 + 1) \times (4^8 + 1) \times (4^{16} + 1) = 2^n - 1$ ，則 $n =$ _____。

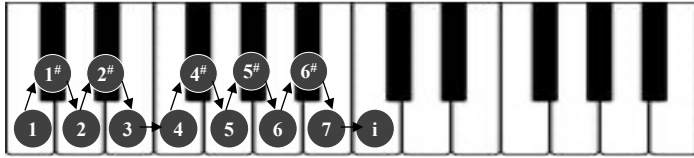
10. 設實數 x 滿足 $x + 3y = 2$ ， $x^3 + 27y^3 = 44$ ，則 $x^2 + 9y^2 =$ _____。

11. 市政府規劃透過發行夜市幣刺激夜市與商圈經濟循環，並舉辦夜市幣設計大賞獎。右圖是小豬的參賽作品，圖中 \overline{AB} 為圓的直徑，且 $\overline{DE} \perp \overline{AB}$ ， $\overline{CF} \perp \overline{AB}$ 。若 $\overline{AB} = 32$ ， $\overline{AD} : \overline{DB} = 1 : 3$ ， $\overline{AC} : \overline{BC} = 5 : 3$ ，則 $\frac{\overline{CF}}{\overline{DE}}$ 之值為 _____。



12. 設 $x > 0$ ， $y > 0$ ，且 $xy = 75$ ，求 $3x + 4y$ 的最小值為 _____。

13. 鋼琴鍵盤所表現的音階是由琴弦的震盪頻率所決定。設一個「八度」中包含下列等音程半音音階：



其中每個箭頭 ($\rightarrow, \nearrow, \searrow$) 均表示升高 1 個半音，頻率變為前一音階的 k 倍。若已知音階「 4^\sharp 」的頻率為 370 赫茲，且音階「 i 」的頻率是音階「 1 」的 2 倍，則音階「 1 」的頻率是 _____ 赫茲。(已知 $\sqrt{2} \approx 1.414$ ，用四捨五入法取整數位)

14. 已知 $a = \log 2$ ， $\frac{1}{b} = \log 5$ ，則 $10^{2a - \frac{1}{b} + 2} =$ _____。

15. 試求 $\log 10 + \log 10\sqrt[3]{100} - \log \frac{1}{1000} =$ _____。

16. 將 $(\sqrt[3]{49})^{50}$ 寫成科學記號 $(\sqrt[3]{49})^{50} = a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq a < 10$ ，且 n 為正整數。若 a 的整數部分為 m ，則數對 $(m, n) =$ _____。(已知 $10^{0.3010} \approx 2, 10^{0.4771} \approx 3, 10^{0.8451} \approx 7$)

17. 已知聲音分貝 D (dB) 與聲壓 P (μPa) 之間的關係為 $D = 20 \log \frac{P}{20}$ ，試問：

運動比賽中，熱情的球迷都會用瓦斯氣笛加油，而一支瓦斯氣笛可以發出 80 分貝的聲音，若滿場有一萬支瓦斯氣笛一起發出聲音時，會發出 _____ 分貝的聲音（假設聲音的聲壓是加成的，即一萬支氣笛的聲壓是一支氣笛的一萬倍）

中山高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、多選題

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

二、填充題

1.(1)	1.(2)	2.	3.	4.
1.618	10	$2 \text{ or } -14$	$(39, 2)$	$\frac{50}{3}$
5.(1).	5.(2)	5.(3)	6.	7.
8	$5 + 2\sqrt{6}$	$\frac{3\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$	$128\sqrt{2}$	200
8.	9.	10.	11.	12.
18	64	16	$\frac{\sqrt{5}}{2}$	60
13.	14.	15.	16.	17
262	80	$\frac{17}{3}$	$(1, 28)$	160