

岡山高中 112 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、多重選擇題(一題 4 分，多寫或少寫一個答案得 2 分，其餘 0 分，共 12 分)

() 1. 下列敘述何者正確？

(A) $\sqrt{5}$ 與 $\sqrt{6}$ 之間有無窮多個有理數 (B) $1.\overline{732}$ 為無理數 (C) $\sqrt{121}$ 為無理數

(D) $\frac{77}{385}$ 可化為有限小數 (E) 若 a, b, c, d 為實數，且 $a + b\sqrt{5} = c + d\sqrt{5}$ ，則 $a = c$ 且 $b = d$

() 2. 下列敘述何者正確？

(A) $0.3\overline{63} > 0.\overline{36}$ (B) $0.\overline{36} > \frac{5}{11}$ (C) $4 + \sqrt{11} > 3 + \sqrt{18}$

(D) $8 - \sqrt{7} > 4 - \sqrt{11}$ (E) $\sqrt{15} - \sqrt{14} > \sqrt{30} - \sqrt{29}$

() 3. 下列敘述何者正確？

(A) $10^{\log 11} = 11$ (B) $\log 1 = 10$ (C) $\log 1000 = 3$ (D) $5 < \log 56789 < 6$ (E) $-3 < \log 0.07 < -2$

二、填充題(一格 5 分，共 80 分)

1. 已知 a, b 為有理數且 $(a + 2\sqrt{3})^2 = b + 8\sqrt{3}$ ，求 $a + b$ 的值為_____。

2. 化簡雙重根式 $\sqrt{9 - 6\sqrt{2}} =$ _____。

3. 試求下列各式的值：

(1) $4^{\frac{3}{2}} + 9^{0.5} + 1024^0 =$ _____。

(2) $(3^{-\sqrt{2}})^{\sqrt{2}} + 2^{-\frac{1}{2}} \times 8^{-\frac{5}{6}} =$ _____。

(3) $\frac{(\sqrt{3}-1)^{-3}}{(\sqrt{3}+1)^4} =$ _____。

4. 設 $A(3)$ 、 $B(7)$ 為數線上兩點， P 為數線上另一點，且 $\overline{PA} : \overline{PB} = 2 : 3$ ，則 P 點坐標為_____。(兩解)

5. 設 x 是實數且滿足 $|3x - 7| \geq 2$ ，則 x 的範圍為_____。

6. 求不等式 $3|x - 2| + x < 10$ 的解為_____。

7. 不等式 $|ax + 5| \leq b$ 的解為 $-4 \leq x \leq 6$ ，則 $a - b =$ _____。

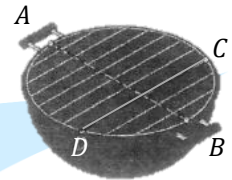
8. 設 a 是不為零的實數，若 $a + a^{-1} = \sqrt{5}$ ，則 $a^3 + a^{-3} =$ _____。

9. 已知 $\log a = 1.7$ ， $\log b = 1.3$ ，試求 $ab =$ _____。

10. 孫子兵法說到「圍師必闕」，意思是包圍敵人要留缺口，現以矩形拒馬來包圍一個城池模型，並在北方留下 1 公尺寬的缺口，如模型示意圖。已知包圍的拒馬總長為 9 公尺長，則所圍成之最大面積為_____平方公尺。



11. 如右圖的圓形烤肉盤，直徑 \overline{AB} 為 20 公分，其他的支架都與其垂直且等距離排列並將 \overline{AB} 等分成十等分，試求圖中 \overline{CD} 的長度=_____。



12. 在一個培養細菌的容器中，細菌的數目每隔 1 分鐘就增為 3 倍。已知開頭放入 1 個細菌，1 小時後容器內細菌總數達到 N 個。如果開頭放入 27 個細菌，試問最少經過_____分鐘容器內細菌總數會達到 N 個。

13. 已知 1 天文單位約為 1.5×10^{11} 公尺，甲、乙兩星球相距 6.4 天文單位。今波特坐著超快速時光機以每秒 6×10^8 公尺的速度飛行，則來回甲、乙兩星球一趟需要_____秒。(以科學記號表示)

14. 物理學家費曼先生提過一則有趣的故事：「給你一顆橘子及一把刀，將橘子切成薄片，有辦法讓薄片薄到足以蓋著整個地球表面嗎？」費曼利用這道問題來檢驗學生是數學思考還是物理考量。假設在數學思考的前提下，享用一片面積為 10 平方公分的正方形橘子皮蓋住整個地球表面，做法如下：先將橘子皮切成原來厚度一半的 2 片薄片，此為第一步；再將這 2 片薄片都切成原來厚度一半的 2 片，得到 4 片薄片，此為第二步；再將這 4 片都切成原來厚度一半的 2 片更薄的薄片，得到 8 片薄片，此為第三部；依此類推。已知地球表面積約為 5.1×10^8 平方公里，則至少應進行_____步操作，才可使這些薄片能蓋滿整個地球表面。(參考數據： $2^{20} \approx 1.05 \times 10^6$ ， $2^{30} \approx 1.07 \times 10^9$ ， $2^{40} \approx 1.03 \times 10^{12}$ ， $2^{50} \approx 1.13 \times 10^{15}$ ， $2^{60} \approx 1.15 \times 10^{18}$ ， $2^{70} \approx 1.18 \times 10^{21}$)

三、混合題(本部分共有 1 個題組，每一子題配分標於題末。限在標示題號作答區內作答。計算提請由左而右橫式書寫，必須寫出計算過程或理由，否則不予計分，共 8 分)

1. 世界衛生組織計算男性標準體重之方法： $(\text{身高}cm - 80) \times 70\% = \text{標準體重}$ 。

①標準體重正負 10%為正常體重。

②標準體重正負 10%~20%為體重過重或過輕。

③標準體重正負 20%以上為肥胖或體重不足。

已知有一個男生小南的身高為 180 公分，體重為 80 公斤。

(1)若小南的正常體重為 x 公斤，則下列哪些選項可為 x 的值？_____。(3 分)

(A) 62 (B) 66 (C) 70 (D) 74 (E) 78

(2)若小南的正常體重為 x 公斤，則 x 會滿足 $|x - a| \leq b$ ，求 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(3 分)

(3)已知小南的身高已不會有增減，若他欲減重成為正常體重，則最少需減重幾公斤？(2 分)



岡山高中 112 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科簡答

一、多重選擇題(一題 4 分，多寫或少寫一個答案得 2 分，其餘 0 分，共 12 分)

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

二、填充題(一格 5 分，共 80 分)

1.	2.	3.(1)	3.(2)
18	$\sqrt{6} - \sqrt{3}$	12	$\frac{17}{72}$
3.(3)	4.	5.	6.
$\frac{\sqrt{3}-1}{16}$	$\frac{23}{5}$ 或 -5	$x \geq 3, x \leq \frac{5}{3}$	$-2 < x < 4$
7.	8.	9.	10.
-30	$2\sqrt{5}$	1000	$\frac{25}{4}$
11.	12.	13.	14.
$4\sqrt{21}$	57	3.2×10^3	59

三、混合題(本部分共有 1 個題組，每一子題配分標於題末。限在標示題號作答區內作答。計算提請由左而右橫式書寫，必須寫出計算過程或理由，否則不予計分，共 8 分)

(1)	(2)	(3)
(B)(C)(D)	$70 \div 7$	3