

立人高級中學 114 學年度第一學期第一次定期評量高一數學試題卷

範圍：龍騰版單元 1~4

班級座號：

姓名：

一、多重選擇題（每題 5 分，只答錯一個選項得 3 分，答錯兩個以上選項得 0 分）

1. 請選出正確的選項：

- (A) 循環小數 $2.\overline{12}$ 是一個有理數。
- (B) 若 a 、 b 皆為無理數，則 $a+b$ 必為無理數。
- (C) 若 a 、 b 皆為有理數， c 為無理數，則 $a+bc$ 必為無理數。
- (D) 若 $a+b\sqrt{2}=1+3\sqrt{2}$ ，則 $a=1$ ， $b=3$ 。
- (E) 已知 a 、 b 為兩個正整數，小平在練習除法時將 a 除以 b ，發現小數點後除不盡，則 $\frac{a}{b}$ 化為小數後必定為循環小數。

2. 請選出正確的選項：

- (A) 將 2131928 化成科學記號，並以 3 位有效數字表示的結果為 2.13×10^6 。
- (B) 2.13×10^{19} 是 20 位數。
- (C) 2.13×10^{-19} 從小數點後第 20 位開始出現不為 0 的數字。
- (D) $10^{213.19}$ 的整數部分是 213 位數。
- (E) 若 $\log a = -213.19$ ，則 a 從小數點後第 213 位開始出現不為 0 的數字。

3. 已知 x 為實數且滿足 $10^{3x}=27$ ，則下列何者正確？

- (A) $10^x=3$
- (B) $100^x=9$
- (C) $x=\log 3$
- (D) $\log 1000^x=27$
- (E) $2x=\log 9$

二、填充題

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
得分	6	12	18	23	28	33	38	43	47	51	55	58	61	64	67	69	71	73	75

1. 將小數 $a = 1.3\overline{6}$ 化成最簡分數？

2. 已知 $x+y=3$ ， $x^2+y^2=5$ ，則 $x^3+y^3=?$

3. 設 a 、 b 為有理數，若 $a\sqrt{4+2\sqrt{3}}+b\sqrt{4-2\sqrt{3}}=1+5\sqrt{3}$ ，則數對 $(a, b) = ?$

4. 若 $\sqrt{4+\sqrt{12}}$ 的整數部分為 a ，小數部分為 b ，則 $\frac{1}{b} - \frac{1}{a+b}$ 之值為？

5. 解方程式 $|x+11|+|x-5|=8$ ，得 $x=?$

6. 設 $0 < x < 1$ ，方程式 $\sqrt{x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}} + \sqrt{x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}} = 6$ ，則 $x=?$

7. 絕對值不等式 $|2x-11| > 3$ ，解 x 的範圍為？

8. 絕對值不等式 $|6x-36| \leq 3x$ ，解 x 的範圍為？

9. 我們常以「像素」作為螢幕解析度高低的判斷標準，如手機 iPhone 8 的解析度為 1334×750 像素，代表此螢幕有橫向 1334 像素和縱向 750 像素，其總數為 $1334 \times 750 = 1000500$ 像素。除了像素多寡外，螢幕的精細程度會以 PPI，即「每英寸像素」來判別，螢幕能顯示的圖像也越精細。PPI 的計算公式如下： $PPI = \frac{\sqrt{X^2 + Y^2}}{D}$ ，其中 X 為螢幕橫向像素， Y 為螢幕縱向像素， D 為螢幕對角線的長度（單位為英寸）。若某螢幕的像素總數為 40000 像素，其橫向像素為 X ，縱向像素為 Y ，對角線長度為 $5\sqrt{2}$ 英寸，則此螢幕的 PPI 之最小值為？

10. 若 $a = 8^{\frac{-1}{4}}$ ， $b = \sqrt{2}^3$ ， $c = 4^{\frac{1}{3}}$ ，則三數之大小關係為？

11. $729^{\frac{-1}{3}} + 32^{\frac{1}{2}} + \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{-1}{3}} = ?$

12. 計算 $(3.2 \times 10^{15}) - (7.1 \times 10^{13})$ ，將答案取 2 位有效數字並以科學記號表示？

13. 設 x 、 y 為實數且 $xy \neq 0$ ，若 $2^x = 5^y = 1000$ ，則 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = ?$

14. 若 $a = \log 2$ ， $b = \log 3$ ， $c = \log 7$ ，則 $10^{a+2b-c} = ?$

15. $\log \frac{\sqrt[3]{10}}{100\sqrt{10}} = ?$

16. 已知 $\log 5.438=0.7354$ ，則 $\log 5438= ?$

17. 已知 $1.113 < \log 13 < 1.114$ ，若 $13^{100}=a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq a < 10$ ， n 為整數，則 $n= ?$

18. 已知 $\log 2 \approx 0.3010$ ， $\log 3 \approx 0.4771$ ， $\log 7 \approx 0.8451$ ，則 12^{20} 是多少位數？

19. 設 x 、 y 為正實數，且 $\log x=13$ ， $\log y=15$ ，則 $\log (x+y)$ 最接近哪一個正整數？

三、計算題 (共 10 分，沒有計算過程不給分)

放射性物質的半衰期 T 的定義為『每經過時間 T ，該物質的質量會衰減成原來的一半』。設一個鉛製的容器中有兩種放射性物質 A、B，開始紀錄時，容器中物質 A 的質量是物質 B 質量的兩倍，則

(1) 已知物質 A 的半衰期是 7.5 小時，經過 120 小時之後，物質 A、B 的質量相等，則物質 B 的半衰期為多少小時？

(5 分)

(2) 開始紀錄後經過多少小時，物質 A 的質量會是物質 B 的一半？(5 分)

立人高級中學 114 學年度第一學期第一次定期評量高一數學答案卷

範圍：龍騰版單元 1~4

班級座號：

姓名：

一、多重選擇題（每題 5 分，只答錯一個選項得 3 分，答錯兩個以上選項得 0 分）

1.	2.	3.
AE	AB	ABCE

二、填充題

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
得分	6	12	18	23	28	33	38	43	47	51	55	58	61	64	67	69	71	73	75

1.	2.	3.	4.	5.
$\frac{41}{30}$	9	$(3, 2)$	1	$-2, 6$
6.	7.	8.	9.	10.
$\frac{1}{3}$	$x > 2$ 或 $x < -1$	$4 \leq x \leq 12$	40	$b > c > a$
11.	12.	13.	14.	15.
$\frac{64}{9}$	3.1×10^{15}	$\frac{1}{3}$	$\frac{18}{7}$	$-\frac{13}{6}$
16.	17.	18.	19.	
3.7354	111	22	15	

三、計算題，共 10 分。（沒有計算過程不給分）

(1) 設物質 A 原來的質量為 $2M$ ，物質 B 的質量為 M ，物質 B 的半衰期為 t 小時。

$$\Rightarrow 2M \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{120}{7.5}} = M \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{120}{t}} \dots\dots\dots(3 \text{ 分})$$

$$\Rightarrow t = 8 \dots\dots\dots(2 \text{ 分})$$

(2) 設經過 k 小時之後，

$$\Rightarrow 2M \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{k}{7.5}} = \frac{1}{2} \times M \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{k}{8}} \dots\dots\dots(3 \text{ 分})$$

$$\Rightarrow k = 240 \dots\dots\dots(2 \text{ 分})$$

