

____ 年 ____ 班 座號：____ 姓名：____

範圍：翰林版第一冊 1-1~2-2

一、 單選題：(每題 3 分，共 30 分)

1. 請問 2^{-5} 之值為下列何者？

- (A) $\frac{1}{32}$ (B) $-\frac{1}{32}$ (C) $\sqrt[5]{2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt[5]{2}}$ (E) -10 。

2. 設正整數 k 滿足 $k < \sqrt{17} + \sqrt{71} < k+1$ ，試問 k 為下列何者？

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8。

3. 下列何者是有理數？

- (A) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ (B) π (C) 3.141592 (D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (E) $\sqrt{12}$ 。

4. $\sqrt{6} + \sqrt{10}$ ， $\sqrt{5} + \sqrt{11}$ ， $\sqrt{7} + 3$ 三數中哪一個數最大？

- (A) $\sqrt{6} + \sqrt{10}$ (B) $\sqrt{5} + \sqrt{11}$ (C) $\sqrt{7} + 3$ (D) 無法比較。

5. 將 $\frac{5}{7}$ 化為小數時，設小數點後第 n 位的數字記為 $f(n)$ ，則下列哪一個數最大？

- (A) $f(101)$ (B) $f(202)$ (C) $f(303)$ (D) $f(404)$ (E) $f(505)$ 。

6. 化簡 $\log 1 + \log 1000 + \log 0.01 =$ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5。

7. 數線上 A 、 B 、 C 三點所代表的數分別是 -1 、 b 、 c ，若 $|c+1| = |b+1| - |b-c|$ ，則下列哪一個選項，表示 A 、 B 、 C 三點在數線上正確位置？

- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

8. 設 $a = (3^7)^2$ ， $b = 27 \times 3^6$ ， $c = 3^{13} \times \sqrt[4]{81}$ ， $d = \frac{3^{11}}{3^6}$ ，則 a 、 b 、 c 、 d 的大小關係為何？

- (A) $a > c > b > d$ (B) $a = c > b > d$ (C) $b > c > a > d$ (D) $c > d > a > b$ (E) $a = b > d > c$ 。

9. 設 $\log 3 = 0.4771$ ， $\log a = 3.4771$ ，則 a 可能是下列哪一個數？

- (A) 3 (B) 30 (C) 300 (D) 3000 (E) 30000。

10. 試問有多少個整數 x 滿足不等式 $|x-50| < |x-110| < |x+50|$ ？

- (A) 39 (B) 40 (C) 48 (D) 49 (E) 50。

二、多選題：(每題5分，答錯1個選項得3分，錯2個選項得1分，其餘不給分，共10分)

11. 已知 $x + \frac{1}{x} = 4$ ，下列各式的值哪些必為正確的？

(A) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$ (B) $x^3 + \frac{1}{x^3} = 52$ (C) $x - \frac{1}{x} = 2\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2}} - 2 = 2\sqrt{3}$ (E) $(x^3 + x^{-3})^{-1} + (x - x^{-1})^{-2} = 4$ 。

12. 已知在數線上， A 的坐標為 5， B 的坐標為 9，「小哥小」電信打算在數線上坐標 x 處設一個基地台。若電信公司目前剩餘的光纖總長度只有 8 個單位長，則 x 為下列何者時，可以從基地台鋪設兩條光纖分別連接 A 與 B ？

(A) $2\sqrt{2}$ (B) π (圓周率) (C) $\sqrt{19 - 8\sqrt{3}}$ (D) $\sqrt{110 + \sqrt{110}}$ (E) $\frac{2\sqrt{110 + 3\sqrt{119}}}{5}$ 。

三、填充題：(計分方式如下，共50分)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8
得分	7	14	21	28	34	40	45	50

13. 設 a 、 b 是有理數，且滿足 $(1 - 3\sqrt{5})a + (\sqrt{5} + 2)b = -\sqrt{5} + 5$ ，則數對 $(a, b) = \underline{\text{①}}$ 。

14. 在數線上， A, B 兩點坐標分別為 -2 與 10 ，若 $\overline{AP} : \overline{BP} = 5 : 1$ ，則 P 之坐標為 $\underline{\text{②}}$ 。

15. 已知 $3^x = 4$ 、 $3^y = 8$ ，則 $2^{\frac{y}{x}} = \underline{\text{③}}$ 。

16. 若絕對值不等式 $|ax + 1| \leq b$ 之解為 $-3 \leq x \leq 9$ ，則數對 $(a, b) = \underline{\text{④}}$ 。

17. 若 x 為大於 -2 的實數，則 $x-2+\frac{1}{x+2}$ 的最小值為 ⑤ 。

18. 已知不等式 $\begin{cases} x-a < 1 \\ 2x-5 > b \end{cases}$ 的解為 $1 < x < 2$ ，則數對 (a, b) 的值為 ⑥ 。

19. 設 a, b 是正實數， b 是 a 的小數部分，且滿足 $a^2 + b^2 = 20$ ，則 $b =$ ⑦ 。

20. 若 $\sqrt{9-2\sqrt{23-6\sqrt{10+4\sqrt{3-2\sqrt{2}}}}}$ 之整數部分為 a ，小數部分為 b ，若 $a-b$ 之值為 $p+q\sqrt{r}$ ， p, q, r 皆為整數，

則數對 $(p, q, r) =$ ⑧ 。

四、計算題：共 10 分（請將答案寫在答案卷上）

對「接觸便會感染，而且感染後便能免疫永不再犯」這類傳染病的感染率 $I(t)$ 定義為在 $I(t) = \frac{\text{時間 } t \text{ 時被感染的人數}}{\text{這城市的總人數}}$ ，

根據理論得知，感染率 $I(t)$ 都會符合 $I(t) = \frac{1}{1+a \times 7^{-bt}}$

這樣的數學模型，而且當 $I(t) = \frac{1}{2}$ 的時間 t 是該傳染病的傳染高峰。有一這類型的傳染病在某個城市蔓延，剛剛開始

（即 $t=0$ 時），有 2% 的人口被傳染，而 $t=3$ 時，有 12.5% 的人口被傳染。

(1) 試求感染率 $I(t)$ 中的常數 a 與 b 的值。(各 2 分)

(2) 當 t 為何時是該傳染病的傳染高峰？(3 分)

(3) 當 $t=12$ 時，該城市有多少百分比的人口被傳染過該傳染病？(3 分)

年 班 座號： 姓名：

答案卷

範圍：翰林版第一冊 1-1~2-2

一、單選題：(每題 3 分，共 30 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(A)	(C)	(B)	(C)	(A)	(A)	(A)	(A)	(B)	(D)

二、多選題：(每題 5 分，答錯 1 個選項得 3 分，錯 2 個選項得 1 分，其餘不給分，共 10 分)

11	12
ABD	BDE

三、填充題：(計分方式如下，共 50 分)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8
得分	7	14	21	28	34	40	45	50

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
(1, 2)	8 或 13	$2\sqrt{2}$	$(-\frac{1}{3}, 2)$	-2	(2, 1)	$-2+\sqrt{6}$	(3, -1, 2)

四、計算題：共 10 分 (請將答案寫在答案卷上)

(1) 當 $t=0$ 時，可得 $\frac{1}{1+a \times 7^0} = 2\%$ ，解得 $a=49$ 。.....(2 分)

當 $t=3$ 時，可得 $\frac{1}{1+49 \times 7^{-3 \times 6}} = 12.5\%$ ，解得 $b=\frac{1}{3}$ 。.....(2 分)

(2) 當 $\frac{1}{1+49 \times 7^{-\frac{1}{3}t}} = \frac{1}{2}$ 時，為該傳染病的傳染高峰，解得 $t=6$ 。.....(3 分)

(3) 當 $t=12$ 時，可得

$$\frac{1}{1+49 \times 7^{-\frac{1}{3} \times 12}} = \frac{1}{1+7^2 \times 7^{-4}} = \frac{1}{1+7^{-2}} = \frac{1}{1+\frac{1}{49}} = \frac{49}{50} = 98\%$$

.....(3 分)

答案 (1) $a=49$ ， $b=\frac{1}{3}$ (各 2 分)

(2) 6(3 分)

(3) 98%.....(3 分)