

考題編號：03 考試範圍：單元一、三 在考卷空白處寫下你的計算過程，字體要盡量小。

考試日期：114 年 月 日 班級： 姓名： 座號：

1. 設有理數 a 滿足 $a > 0$ ， π 是圓周率，下列哪些數【一定】是無理數？

(1) $a^{0.5}$ (2) $a + \pi$ (3) $a \times \pi$ (4) $\sqrt[3]{3a}$ (5) $\frac{\sqrt{3}}{a+1}$

2. 解方程式 $3x^2 - 4x - 4 = 0$ 。解方程式 $3x^2 - 2x - 4 = 0$ 。

3. 設 $x - \frac{1}{x} = 1$ ，求 $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ 、 $x^3 - \frac{1}{x^3} =$ 、 $x + \frac{1}{x} =$ 。

4. 因式分解： $a^3 + 8b^3 =$ 。 $27a^3 - 64b^3 =$ 。

5. 化簡 $\sqrt{6 + \sqrt{35}} =$ 、化簡 $\frac{1}{\sqrt[3]{2} + 1} =$ 。

6. 求下列各式的值：

(1) $(\sqrt[5]{64})^{\frac{10}{3}} =$ (2) $5^{\frac{14}{4}} \times \left(\frac{4}{5}\right)^{\frac{5}{2}} =$

7. 已知 $a^{2x} = 5$ ，試求 $\frac{a^{3x} - a^{-3x}}{a^x + a^{-x}} =$ 。

8. 若 a 為正實數，且 $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = 5$ ，求 $a^{\frac{3}{2}} + a^{-\frac{3}{2}} =$

9. 設某項實驗中，細菌數 1 日後增加為 $(a+1)$ 倍，且已知 2 日後、 $3\frac{1}{2}$ 日後細菌數分別為 20000、1280000，求：

(1) $a =$ 。 (2) 1 日後的細菌數為 。

10. 將下列所有的數，寫成以 10 為底數的近似值：

(1) $2 \approx$ _____

(2) $3 \approx$ _____

(3) $7 \approx$ _____

(4) $4 \approx$ _____

(5) $6 \approx$ _____

(6) $8 \approx$ _____

(7) $9 \approx$ _____

(8) $5 \approx$ _____

(9) $12 \approx$ _____

11. 說明科學記號的表示方法與條件：

12. 問： 7^{100} 是 _____ 位數、最高位數字是 _____、個位數字是 _____。

13. 將 $\left(\frac{1}{3}\right)^{150}$ 表示成小數，其小數點後連續出現 _____ 個 0，第一個不是 0 的數字是 _____。

14. 設 $a, b > 0$ ，且 $ab = 96$ ，求 $2a + 3b$ 的最小值為 _____，
並寫出此時的 $(a, b) =$ _____。

15. 畫出算幾不等式的圖形證明。
(要標示並說明)

16. 芮氏規模為地震大小的標度，芮氏規模每增加 1，釋放的能量約變為 32 倍。

(1) 已知芮氏規模 7 所釋放的能量是芮氏規模 3 的 2^n 倍，則 $n =$ _____。

(2) 問：芮氏規模 3 所釋放的能量是芮氏規模 5 的 _____ 倍。

17. 設 $a > 0$ ，求 $a + a^{-1}$ 的最小值為 _____。

1. 2, 3, 5

2. $x = 2, \frac{-2}{3}, x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{3}$

3. $3, 4, \pm\sqrt{5}$

4. $(a + 2b)(a^2 - 2ab + 4b^2), (3a - 4b)(9a^2 + 12ab + 16b^2)$

5. $\frac{\sqrt{10} + \sqrt{14}}{2}, \frac{\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{4} + 1}{3}$

6. (1) 16 (2) 160

7. $\frac{62}{15}$

8. 110

9. (1) 15 (2) 1250

10.

11. $x = a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq a < 10$ ， n 是一個整數。

12. 85 位數、最高位數字為 3、個位數字為 1。

13. 連續出現 71 個 0、第一個非零數字為 2。

14. 48、(12, 8)

16. (1) 20 (2) $\frac{1}{1024}$

17. 2