

一、單一選擇題：每題 5 分，共 10 分。

1	C	2	E
---	-----	---	-----

得分欄	
-----	--

二、多重選擇題：每題 6 分，共 12 分。

1	ADE	2	CD
---	-------	---	------

二、填充題：共 67 分。

(1)	$\sqrt{5}$	(2)	$\frac{\sqrt{5}}{25}$	(3)	6	(4)	$\frac{2}{3}$
(5)	$\log_2 3$	(6)	2	(7)	$\frac{8}{3}$	(8)	$\frac{5}{2}$
(9)	7	(10)	$\log_3 \frac{27}{11}$	(11)	$-2 < x \leq -1$		

三、計算題：沒寫計算式不給分，共 24 分。

1、我們都知道電腦運算是採用二進位法，1 個二進位位元只有 0 與 1 兩種表示法，所以 2 個位元只能表示 00、01、10、11（換算回日常生活中的十進位就是 0、1、2、3），如果是三個位元，則可以表示十進位 00 到 07 之間的正整數。試回答下列問題：

(1) 現今大多人使用的電腦皆為 32 位元，試問二進位的 32 位元可以表示多少個相異的十進位數字？（請以 $a \times b^n$ 表示）

(2) 因為 $2^{10} = 1024$ ，故我們將 2^{10} 以 1000 估計，則上題可表示的相異十進位數字有多少個？（請以 $a \times 10^n$ 表示）

(1) 因為電腦是 32 位元，每一位元都有 0 與 1 的表示，所以可以表示 2^{32} 個數。

(2) 由題意知 $2^{10} \approx 10^3$ ，

$$\text{所以 } 2^{32} = (2^{10})^3 \times 2^2 \approx (10^3)^3 \times 4 = 4 \cdot 10^9$$

$$\text{Ans : (1) } 2^{32} \quad (2) 4 \cdot 10^9$$

2、設 $a > 0$ ， $a^{2x} = 3 + 2\sqrt{2}$ ，試求下列各式之值：

(1) a^{4x} . (7 分) (2) $\frac{a^{3x} - a^{-3x}}{a^x - a^{-x}}$. (7 分)。

$$(1) a^{4x} = (a^{2x})^2 = (3 + 2\sqrt{2})^2 = 3^2 + 2 \times 3 \times 2\sqrt{2} + (2\sqrt{2})^2 = 17 + 12\sqrt{2} \#$$

(2) 法一

$$\frac{a^{3x} - a^{-3x}}{a^x - a^{-x}} = \frac{a^{4x} - \frac{1}{a^{2x}}}{a^{2x} - 1} = \frac{17 + 12\sqrt{2} - \frac{1}{3 + 2\sqrt{2}}}{3 + 2\sqrt{2} - 1} = \frac{17 + 12\sqrt{2} - (3 - 2\sqrt{2})}{2 + 2\sqrt{2}} = 7$$

$$\text{法二} \frac{a^{3x} - a^{-3x}}{a^x - a^{-x}} = \frac{(a^x - a^{-x})(a^{2x} + a^x \cdot a^{-x} + a^{-2x})}{a^x - a^{-x}} = a^{2x} + 1 + a^{-2x} = 7 \#$$

Ans : (1) $17 + 12\sqrt{2}$ (2) 7

四、加分題：

1、已知 $\log_{10} 2 \approx 0.3010$ ， $\log_{10} 3 \approx 0.4771$ ， $\log_{10} 7 \approx 0.8451$ ，試算出 $\log_{10} 4$ 、 $\log_{10} 5$ 、 $\log_{10} 6$ 、 $\log_{10} 8$ 、 $\log_{10} 9$ 的近似值。(5 分)

$$\log_{10} 4 = \log_{10} 2^2 = 2\log_{10} 2 \approx 0.6020$$

$$\log_{10} 5 = \log_{10} \frac{10}{2} = \log_{10} 10 - \log_{10} 2 \approx 0.6990$$

$$\log_{10} 6 = \log_{10} 2 \times 3 = \log_{10} 2 + \log_{10} 3 \approx 0.7781$$

$$\log_{10} 8 = \log_{10} 2^3 = 3\log_{10} 2 \approx 0.9030$$

$$\log_{10} 9 = \log_{10} 3^2 = 2\log_{10} 3 \approx 0.9542$$

2、12 月起，我們都在算指數及對數，哪些讓你(妳)印象深刻？請用文字或圖表示讓你(妳)印象深刻的理由。(5 分)

略