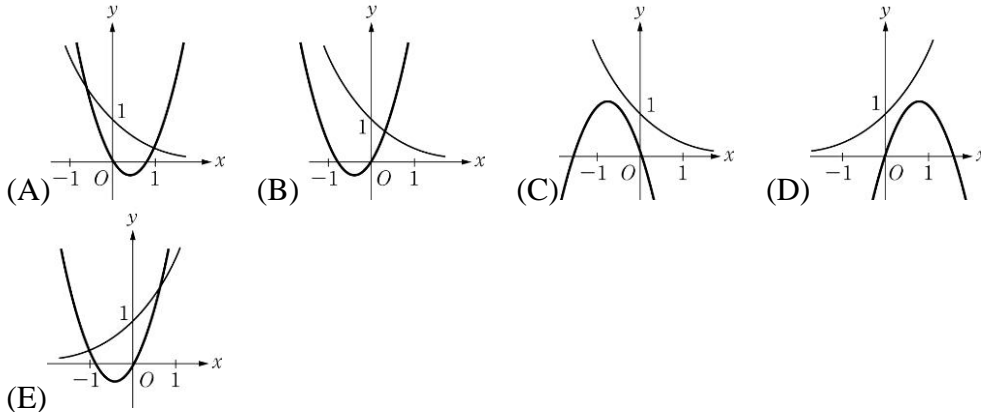


一、單選題：每題 3 分、共 15 分

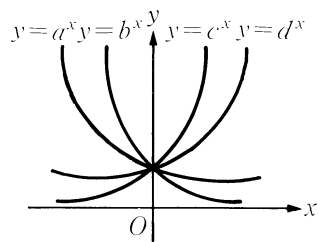
- () 1. 請問下列哪一個數的值最大？
 (A) $0.9^{-\pi}$ (B) $0.9^{-\sqrt{3}}$ (C) $0.9^{1.5}$ (D) 0.9^2
- () 2. 下列選項中哪一個數值最大？
 (A) $(0.2)^0$ (B) $(0.2)^{-\sqrt{3}}$ (C) $(0.2)^2$ (D) $(0.2)^{0.2}$ (E) $(0.2)^{-2}$
- () 3. 在下列圖形中，二次函數 $y=ax^2+bx$ 與指數函數 $y=(\frac{b}{a})^x$ 之圖形可能是下列何者？



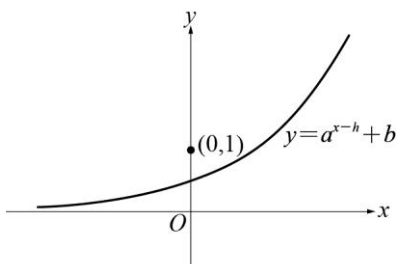
- () 4. 若函數 $y=a^x+m-1$ 的圖形通過第一、三、四象限，則下列何者為真？
 (A) $0 < a < 1$ 且 $m < 0$ (B) $0 < a < 1$ 且 $m > 0$ (C) $0 < a < 1$ 且 $m > 0$ (D) $a > 1$ 且 $m < 0$ (E) $a > 1$ 且 $m > 1$
- () 5. 設 $a=\log_3 5$, $b=\log_5 14$, $c=\log_9 21$, 請選出正確的大小關係。
 (A) $a > b > c$ (B) $a > c > b$ (C) $b > a > c$ (D) $b > c > a$ (E) $c > b > a$

二、多重選擇題：每題 3 分、共 15 分

- () 1. 以下哪些 m 值可以使得方程式 $3 \cdot 9^x - 2m \cdot 3^x - m + 6 = 0$ 有兩相異實根？
 (A) 3 (B) 4 (C) 4.5 (D) $\sqrt{10}$ (E) 5
- () 2. 如附圖，各指數函數的底數，分別為 a, b, c, d , 試問下列各不等式哪些正確？



- (A) $a > b > 0$ (B) $d > c > 1$ (C) $c > b > 1$ (D) $1 > b > a$ (E) $c > d > 1$
- () 3. 附圖為 $y=a^{x-h}+b$ 的部分圖形，其中 x 軸為圖形的漸近線，則下列哪些選項正確？



- (A) $a > 1$ (B) $0 < a < 1$ (C) $b < 0$ (D) $b = 0$ (E) $h > 0$
- () 4. 關於 $y=a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) 的圖形，試問下列哪些選項正確？
 (A) 圖形必通過點 $(1, 0)$ (B) 圖形必和任一鉛直線交於一點 (C) 圖形必和任一水

平線交於一點 (D) $\frac{a^{x_1} + a^{x_2}}{2} \geq a^{\frac{x_1+x_2}{2}}$ ，其中 x_1, x_2 為任意實數 (E) 若 $x_1 > x_2$ ，則 $a^{x_1} > a^{x_2}$

() 5. 請選出正確的選項？

(A) $\log_{-2} 1 = 0$ (B) $\frac{\log 8}{\log 2} = 4$ (C) $\log_4 \frac{\sqrt{2}}{4} = -\frac{3}{4}$ (D) $\log_a 5 = 2$ ，則 $a = \pm \sqrt{5}$ (E) $\log_{0.2} \frac{5}{2} = \log_5 0.4$

三、非選題：每題 7 分、共 21 分

1. 設 x 為實數，若 $(\sqrt{0.1})^{3x-1} = 10^{-2x+\frac{3}{2}}$ ，求 x 之值。
2. 放射物的質量變為原來的一半所需的時間，稱為該物質的半衰期。鐳 (Radium) 是一種放射性物質，最穩定的同位素為鐳-226，半衰期為 1600 年。假設剛開始鐳的質量為 10 公克，試求：
(1) 6400 年後的質量為幾公克？
(2) 衰變到剩下 8 公克時，需要幾年？(四捨五入至整數位)(已知 $\log 2 \approx 0.3010$ ， $\log 3 \approx 0.4771$)
3. 設 $f(x) = 2(9^x + 9^{-x}) - 4(3^x + 3^{-x})$ ，試求 $f(x)$ 的最小值，並求此時 x 值為何？

四、填充題：每題 7 分、共 49 分

1. 放射性物質衰變為原來質量一半所需的時間，稱為物質的半衰期。現有 A、B 兩種放射性物質，其中 A 的質量與 B 的質量之比例為 100:49，而 90 個月前 A 的質量與 B 的質量之比例為 25:49。若物質 B 的半衰期為 18 個月，則物質 A 的半衰期為_____個月。
2. 設 $f(x) = 2^{x+2} - 3 \times 4^x + 1$ ， $-1 \leq x \leq 0$ ，則 $f(x)$ 的最大值為_____，最小值為_____。
3. 設 k 為實數，若 α, β 為方程式 $4^x + k \cdot 2^x + 32 = 0$ 的兩根，求 $\alpha + \beta$ 之值為_____。
4. 不等式 $(0.1)^{x^2 - 5x + 1} > 1000$ 之解為_____。
5. 方程式 $2^{x-4} = 7^{x-4}$ 之解為_____。
6. $x > 0$ ， $x^{2x^2 - 5x + 3} > x$ 之解為_____。
7. 將函數 $f(x) = \left(\frac{1}{10}\right)^{x^2 - 3x - 7}$ 的圖形向下平移 0.001，試求平移後的圖形與 x 軸的交點坐標為_____。