代號：40370
頁次：1－1

115年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、國家安全局國家安全情報人員及移民行政人員考試試題

考　試　別：一般警察人員考試
等　　別：三等考試
類科組別：消防警察人員
科　　目：微積分
考試時間：2小時　　座號：＿＿＿＿＿＿

※注意：㈠禁止使用電子計算器。
㈡不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
㈢本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、假設函數 $f(x)$ 的導函數為 $f'(x)=(x+1)^2(x-3)^5(x-6)^4$，請問在那些區間內函數 $f(x)$ 是遞增的？（10分）

二、假設函數 $f(x)=9-x^2$，$0\le x\le 3$，$a=8$。（15分）

1. 證明 $f(x)$ 是一對一函數。

2. 試求 $f(x)$ 的反函數 $f^{-1}(x)$，且說明反函數 $f^{-1}(x)$ 的定義域和值域。

3. 試求 $(f^{-1})'(a)$。

三、令函數 $f(x)=\dfrac{x^2+x-6}{|x-2|}$，試求：（10分）

1. $\lim\limits_{x\to 2^+} g(x)$，

2. $\lim\limits_{x\to 2^-} g(x)$，

3. $\lim\limits_{x\to 2} g(x)$。

四、假設 $g(x)=\sqrt{9-x}$，請利用微分的定義求 $g(x)$ 的微分式，同時說明 $g(x)$ 和 $g'(x)$ 的定義域。（20分）

五、試求由 $y_1=e^x$，$y_2=xe^x$，和 $x=0$ 三條曲線所圍區域的面積。（15分）

六、函數 $y(x)=x^3-12x+12$，試求：（15分）

1. 函數的遞增或遞減區間，

2. 函數的相對極大值與相對極小值，以及

3. 函數的上凹或下凹區間，與反曲點。

七、一個質點的運動方程為 $s(t)=t^3-3t$，其中位置 s 的單位是公尺（meter），時間 t 的單位是秒（second）。試求：（15分）

1. 以時間 t 表示的速度函數和加速度函數。

2. 當速度為0時的加速度。