國立臺灣大學九十四學年度轉學生入學考試試題

題號：27

科目： 微積分(C)

共 一 頁之第 全 頁

※ 請在答案卷上標明題號依序作答

答題若無列出計算過程，則該題不予計分．每題 10分，共 10題．總分 100分．

1. $\lim_{x\to 0}\dfrac{\ln(e^x-1)}{\ln x}=$ _____.

2. 王先生夫婦在 1990 年時到銀行存了 30 萬元．他們打算把這筆錢一直存在銀行裡，直到 2010 年才將本金及利息一併提出去購屋．在這 20 年中假設年利率維持 5% 不變而且連續滾利 (compound continuously).
   (a). 問在 2010 年時，銀行總共要付給王先生夫婦多少錢？_____.
   (b). 假若銀行在這 20 年中，把王先生夫婦的錢拿去借給買車子的人．假設貸款利率定爲 10%. 也是連續滾利．但是爲了經營這項業務，銀行每年平均要支出處理費 6000 元．問在 2010 年銀行付完王先生夫婦的款項之後共賺進多少錢？_____.（若要取小數點計算，請取至小數點四位，然後四捨五入至三位爲止）.

3. $f(x)=\ln(x+\sqrt{1+x^2})$, 則 $f'''(x)=$ _____.

4. $f(x)=\int_{-3}^{x}\sqrt{t+3}\,dt$，$g(x)$ 爲其反函數．則 $g'(18)=$ _____.

5. $\int_{e^{\pi/6}}^{e^{\pi/3}}\dfrac{\sec^4(\ln x)}{x}dx=$ _____.

6. 設 (x,y) 滿足 $\sqrt{x+y}\,(x-2y)^2=27$，則在點 $(7,2)$ 的切線方程式爲 _____.

7. 點 $P(x,y,z)$ 在 $x^2+2y^2+3z^2=6$ 之上, 則 $f(x,y,z)=xyz$ 之最大值等於 _____，最小值等於 _____.

8. D: 在第一卦限內，曲線 $y^2=x$, $y=\dfrac{\pi}{2}$, $y=\pi$ 和 $x=0$ 所圍封閉區域．問 $\iint_D \sin\dfrac{x}{y}\,dA=$ _____.

9. 在注射 x (單位: 毫克) 劑量的副腎素 t 小時後其反應爲 R 單位．設 $R(x,t)=te^{-t}(c-x)x$. 其中 c 爲正的常數，若 (x^*,t^*) 能使 $R(x,t)$ 有最大值. 問 $(x^*,t^*)=$ (___,___).

10. $f(x,y,z)=y^2\sin xz^2$ 在 $(0,3,-1)$ 的最大方向導數爲 _____.

試題必須隨卷繳回