(滿分120分) Calculus Test 2001/12/21

1. Find the derivatives of the following functions respectively.

(30%) (a) $f(x)=e^{5x}$ (b) $g(x)=(x^2+5)e^{x^3}$

(c) $h(x)=\ln(x^2+5)$ (d) $r(x)=\ln x^{x^2}$

(e) $s(x)=\ln\left(\frac{x^4}{x^2+5}\right)^2$ (f) $F(x)=e^{\frac{x^4+3x}{x^2+9}}$

2. Find the equation of the tangent line of the following

(20%) (i) $f'(x)=5f(x)$, $A(1, f(1))$, $f(1)=2$

(ii) $f(x)=10^x$, $A(0,1)$

3 Draw the following graph

(20%) (i) $f(x)=\ln\left(\frac{x^4}{x-1}\right)$, $x>1$

(ii) $g(x)=e^{-\frac{x^2}{2}}$, $x\in R$

4 試求下列積分值.

(25%) (a) $\int_0^1 (x^3+3x+5)dx$ (b) $\int_0^1 \frac{x}{(x^2+3)^2}dx$ (c) $\int_0^2 5xe^{x^2}dx$

(d) $\int_1^2 \frac{5}{x}dx$ (e) $\int_0^1 xe^x dx$

5. 在果蠅數目的實驗培養中：第1天發覺有100隻
第3天 〃 〃 300隻

(5%) 試問：若數目是以指數在增加的模型
則在第5天大約有幾隻果蠅？