

大同大學 107 學年度第 1 學期期末考試試題

科目代號:XXXX 科目名稱:微積分(一) 班級:XXXX 座號: 姓名:

註:本次考試不可參考自己的書籍、筆記。不可用計算機、電子辭典。

1. (10分) Let $F(x) = \int_{x^3}^{x^2} \left(t^5 + \frac{4}{(1+t^2)^3} \right) dt$, find $F'(x)$.

2. (10分) Find the following limits:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (1+2x)^{3/x}$ (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6e^{3x} - 6 - 18x - 27x^2}{x^3}$

3. (每題 10分) Find the following integrals:

(a) $\int \frac{2x^3 + 4x}{\sqrt[5]{x^4 + 4x^2 + e^8}} dx$ (b) $\int x^9 \ln x dx$
(c) $\int \sin^{95}(3x) \cos^3(3x) dx$ (d) $\int \tan^{107}(3x) \sec^4(3x) dx$
(e) $\int \frac{4x^3 + 13x}{(x^2 + 2)^2} dx$ (f) $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} e^{-4x} \sin(2x) dx$

4. (10分) Evaluate the integral:

$$\int_1^{\infty} \left(x^2 e^{-2x} + \frac{1}{x^2 + 1} \right) dx$$

5. (10分) Solve the differential equation:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{3-x}{x^2 + 4x + 7}$$