

科目：微積分 系組：醫學資訊與創新應用學士學位學程 年級：二

1. (10 points) Find the derivatives of the function  $f(x) = (x^2 + 2)^{10}$  at  $x = 1$ .

2. Evaluate the following limits:

(a, 5 points)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$

(b, 5 points)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 4x - 5}{x^2 + x - 2}$

(c, 5 points)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy^2}{x^2 + y^2}$

3. (10 points) Find the tangent line of the curve of  $x^2 + y^2 = 25$  at  $(x, y) = (4, -3)$ .

4. Evaluate the following integrals:

(a, 5 points)  $\int_1^2 \ln(x) dx$

(b, 5 points)  $\int_2^{10} \sqrt{x-1} dx$

(c, 5 points)  $\int \frac{3x-2}{x^2-x-6} dx$

5. (10 points) Evaluate  $\int_0^1 xe^x dx$ . (Hint. The formula of the integration by parts is  $\int u dv = uv - \int v du$ .)6. (10 points) Find the domain of the function  $\ln \sqrt{x^2 - 1}$ .7. (10 points) Find the derivative of the function  $f(x) = \ln(x^2 + 1)$ .8. (10 points) Find the maximum and minimum for the function  $f(x) = x^3 - x$  on the interval  $[-1, 1]$ .9. (10 points) Show that there is exactly one root of the function  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ .

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用，試題須隨答案卷繳回。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：醫學資訊

系組：醫學資訊與創新應用學士學位學程

年級：二

申論題(請務必依題目順序作答，每題 25 分)。

1. 請說明醫學資訊(Medical Informatics)探討研究的應用面向有哪些? 請分別說明各應用面向的內容。
2. 請說明使用電子病歷(Electronic Medical Record, EMR)有哪些應注意事項? 另外，電子健康紀錄(Electronic Health Record, EHR)和電子病歷有哪些不同? 如果要整合 EMR 和 HER, 要克服哪些困難?
3. 請分別就患者，醫護人員，和醫院行政管理人員，三類使用者，列舉兩個在智慧醫院(Smart Hospital)內的創新的使用情境案例。
4. 請說明物聯網(Internet of Things)，大數據(Big Data)，和人工智慧(Artificial Intelligence)對醫學資訊(Medical Informatics)發展的影響。是否可能產生負面影響? 請條列說明。

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。  
2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用，試題須隨答案卷繳回。  
3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。