

(A) 求下列各題之 $\frac{dy}{dx}$:

① $y = x^x$ ② $y = \int_x^a \sin t dt$

(B) 求下列各題之極限值:

③ $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{|x|}$ ④ $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{\pi}{n} \left| \cos \frac{k\pi}{n} \right|$

⑤ $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\int_a^x \cos t dt}{x-a}$

(C) 求下列各題之不定積分:

⑥ $\int \frac{1+2x}{1+x^2} dx$ ⑦ $\int \frac{\cos x}{1+\sin x} dx$

⑧ $\int \frac{1}{1+\sqrt{x}} dx$

(D) 求下列各題之定積分:

⑨ $\int_0^2 |x^2-1| dx$ ⑩ $\iint_R (x^2+y^2) dA$
 其中 $R = \{(x,y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, x^2+y^2 \leq 1\}$

(E) ⑪ 求曲線 $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 於 $0 \leq x \leq 3$ 之長度

⑫ 求 x 之範圍使 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-3)^k}{2^k}$ 為收斂

⑬ 函數 $f(x,y) = 3x^2 - 2xy + y^2 - 8y$ 有極值
試求之。

* ① ~ ⑩ 每題各 7 分

⑪ ~ ⑬ 每題各 10 分