

(A) 求下列各題之 dy :

① $5y^2 + \sin y - x^2 = 0$ ② $y = \int_x^{x^2} \sin t dt$

(B) 求下列各題之極限值:

③ $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{n} e^{\frac{k}{n}}$ ④ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x+2} \right)^x$

⑤ $\lim_{x \rightarrow 0} (1+2x)^{\frac{3}{x}}$

(C) 求下列各題之不定積分:

⑥ $\int \cos^5 x dx$ ⑦ $\int \ln x dx$

⑧ $\int \frac{e^{2x}}{e^x + 1} dx$

(D) 求下列各題之定積分:

⑨ $\int_0^{2\pi} |\sin x| dx$ ⑩ $\int_1^2 \int_0^{y^2} e^{\frac{x}{y}} dx dy$

(E) ⑪ 求曲線 $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}$ 此 $0 \leq x \leq 1$ 之長度

⑫ 求 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{e^n}$ 之斂散性

⑬ 求 $\iint_R \sqrt{1-x^2-y^2} dA$ 此 $R = \{(x,y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, x^2+y^2 \leq 1\}$

* ① ~ ⑩ 每題 1 分

⑪ ~ ⑬ 每題 10 分