

請在答案卷上，標明題號(A~J)，依序作答。

填充題：( 每格 10% )

A. 極限值  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - \sin^2 x}{x^4} =$  (A) 。

B. 設函數  $f$  滿足  $f(a)=0$  並且  $f'(a)=3$ ，則  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x f(a) - a f(x)}{x - a}$  的值為 (B) 。

C. 設  $x_n = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{n+n}$ ，則  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n =$  (C) 。

D. 考慮曲線  $x^3 + y^3 = 6xy$ ，則通過  $(3, 3)$  點的切線方程式為 (D) 。

E. 設連續函數  $f$  滿足  $f(x) = \int_0^x f(t) dt + 2$ ，則  $f(x) =$  (E) 。

F.  $\frac{d}{dx} \int_0^{\cos x} \frac{1}{1+t^4} dt =$  (F) 。

G. 心臟線  $r = 2(1 + \cos \theta)$  所圍成領域的面積為 (G) 。

計算題：(注意：若無計算過程，則不予計分。)

H.(15%) 將單位圓形的鐵皮，切掉一個扇形，剩餘的部分作成一個圓錐形容器。欲此容器的容積為最大，問切掉的扇形之圓心角為多少？

I.(8%) 求定積分  $\int_0^1 x e^{\sqrt{x}} dx$

J.(7%) 求兩重積分  $\iint_{\Omega} e^{x^2+y^2} dx dy$ ，其中  $\Omega$  為坐標平面上  $x$  軸與  $y = \sqrt{1-x^2}$  所圍成的半圓盤。

試題必須隨卷繳回