

填充題（共 8 題，各 9 分，依序只寫答案，演算不計分）

- 一賽車在圓形車道 $x^2 + y^2 = 2500\text{m}^2$ 奔馳，而教練站在 $(25\text{m}, 0)$ 處。(m 指公尺) 當車在點 $(40\text{m}, 30\text{m})$ 處，教練以雷達測知車子和他的距離以 $10\sqrt{5}\text{ m/sec}$ 之比率增加，則此時車速為 _____ A _____。(以 m/sec 為單位)
- $\int_0^{\pi/4} x \tan^2 x dx =$ _____ B _____。
- 曲線 $f(x) = \ln|\cos x|$ 由 $x = 0$ 到 $x = \pi/4$ 之弧長為 _____ C _____。
- $f(x) = \frac{1}{2+e^x}$ 為一遞減函數。令 $g(x)$ 為 $f(x)$ 之反函數，則 $\int_{1/4}^{1/3} g(x) dx =$ _____ D _____。
- 曲面 $z = 9xy - x^3 - y^3$ 之相對極值發生在點 _____ E _____。
- 曲面 $x^3 + y^2 + z^2 - x^2 y^3 z^4 = 2$ 在點 $(1, 1, 1)$ 處之切面方程為 _____ F _____。
- S 為單位球面 $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ ， \vec{n} 為其往外之單位法向量。向量場 $\vec{F} = (x + y + \sin(z^2))\vec{i} + (y + e^{x^2})\vec{j} + (z + \ln(x^2 y^2 + 1))\vec{k}$ 。則 $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} d\sigma =$ _____ G _____。
- 向量場 $\vec{F} = y^2\vec{i} + z^2\vec{j} + x^2\vec{k}$ 的旋度 $\nabla \times \vec{F} =$ _____ H _____。

計算題（共兩題，各 14 分，詳列演算，否則不予計分）

(I) 設 R 為 xy -平面上，由四直線 $2x + 3y = 0$ ， $3x + y = 0$ ， $x - 2y = 1$ ， $x - 2y = 2$ 所

圍成之區域。求 $\iint_R \sin\left(\frac{3x+y}{x-2y}\right) dx dy$

(II) 設 C 由兩曲面 $\frac{x^2}{9} + y^2 + \frac{z^2}{4} = 1$ 和 $x^3 = 9yz + 4$ 相交成之曲線。求其上一點

$\left(2, \frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right)$ 之單位切向量

試題隨卷繳回