

國立中央大學八十九學年度碩士班研究生入學試題卷

Q 所別： 地球物理研究所 不分組 科目：

微積分

共一頁 第一頁

一、一細鐵絲長 20 公分，將其剪成兩段。一段彎成正三角形，另一段彎成圓形。

若要使正三角形及圓形所圍之總面積為最大，則兩段鐵絲該剪成多長？若要使總面積為最小，又該剪成多長？(20%)

二、試計算 $\int \frac{dx}{(4-x^2)^{3/2}}$ 。(15%)

三、試計算 $\int \frac{dx}{(x^2-4x+9)}$ 。(15%)

四、一曲面 $z = xy^2 + y^3$ 及矩形 $R = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 2 \text{ 及 } 1 \leq y \leq 3\}$ ，計算該曲面之下面與矩形之上面的區域之體積。(15%)

五、設 $f(x, y, z) = x \ln y - e^{xz}$ 。試在向量 $\vec{v} = \vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ 的方向，計算 f 在點 $(-5, 1, -2)$ 的方向微分(the directional derivative)。(15%)

六、兩條曲線： $y = x^3$ 與 $y = \sqrt{x}$ 。試求兩曲線所包圍之區域的圖心(centroid)。(20%)