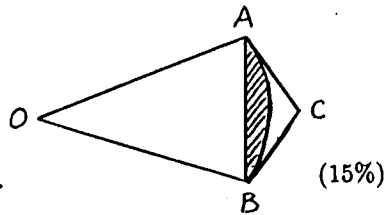


1. 在右圖中，扇形 OAB 之半徑為 1，
 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ， \overline{AC} ， \overline{BC} 皆為扇形的切線。
 令 $T(\theta)$ 為 $\triangle ABC$ 的面積， $S(\theta)$ 為斜影
 部份的面積。試求 $T(\theta)$ ， $S(\theta)$ 與 $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{T(\theta)}{S(\theta)}$ 。



- (15%)
2. 設 $f(x) = x^2 e^{-x}$ ， $x \in \mathbb{R}$ 。試求 f 的極大極小、反曲點
 與漸近線，並繪出 f 的圖形。(15%)
3. 試求下列積分：
 (a) $\int \frac{x+2}{(x^2+2x+2)^2} dx$ ， (b) $\int_0^{\frac{\sqrt{\pi}}{2}} x^3 \cos(x^2) dx$ 。(20%)
4. 設 $f(x) = \ln(x+2)$ 。
 (a) 試證當 $x \geq 0$ 時， $f(x) < x+1$ 。(7%)
 (b) 試求 f 的 Maclaurin 級數，並求其收斂半徑
 與收斂區間。(17%)
5. 設 $f(x, y) = \frac{1}{3}x^3 + 4xy - 9x + y^2$ 。
 (a) 試討論 f 的極值。(10%)
 (b) 試問在原點時，欲使 f 的值增加得最快，
 須往那個方向移動？(8%)
 (c) 令 D 為以 $(0,0)$ ， $(0,1)$ ， $(1,1)$ 為頂點的三角形，
 試求 $\iint_D f(x, y) dx dy$ 。(8%)