

國立中山大學 104 學年度轉學考招生考試試題

科目名稱：微積分【電機系二年級】

題號：731001

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）

共 1 頁第 1 頁

微積分

1. (10%) 若對一切實數 x ，公式 $\log_7[ax^2 + (a-1)x + (a-1)]$ 恆有意義，則 a 可取值之範圍為何？

2. (10%) 試求以下函數的臨界點，並指出它們是否為函數的極大、極小、或反曲點。請以一次導數判別法，確認您的答案。

$$y = x^2 - 10x + 10.$$

3. (20%) 試求下列不定積分。

(a). $\int \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) \sqrt{x} \sqrt{x} dx.$

(b). $\int \frac{dx}{(x^2+1)(x^2+x)}.$

(c). $\int \ln x dx.$

(d). $\int \frac{d\theta}{3+5\sin\theta}.$

4. (10%) 試求函數

$$u = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$$

的所有一階及二階偏導數。

5. (10%) 試求以下函數的所有極值點和鞍點。

$$f(x, y) = y^2 + x^3.$$

6. (20%) 試求由曲面 $z = 1 - 4x^2 - y^2$ 及座標平面 $z = 0$ 所圍成區域之體積。

7. (20%) 試由定義，即上、下和之共同極限，計算定積分之值。（使用其他非指定方法作答者不予計分。）

$$\int_0^1 x^2 dx.$$

國立中山大學 104 學年度轉學考招生考試試題

科目名稱：普通物理【電機系二年級】

題號：731002

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題） 共 1 頁第 1 頁

1. 一圓環半徑為 R ，其帶有均勻線電荷密度 λ ，試著計算距圓環中心點 Z 處（垂直於圓環平面）的電場大小。（15 分）
2. 一無窮大的平面帶有均勻面電荷密度 σ ，試著寫出空間中電場的強度。（15 分）
3. 一同心球殼，內半徑為 a ，外半徑為 b 。內球殼帶 $+q$ 電荷，外球殼帶 $-q$ 。試著計算出該同心球殼的電容值。（15 分）
4. 一直流電壓源帶有電壓 V ，與一電阻 R 和一電感 L ，三者串聯成一電路。假定 $t = 0$ 時將這個電路接通。試著計算出該電路中電流與時間的關係。（20 分）
5. 試著計算出 LC 電路中電荷的震盪頻率。（15 分）
6. 一交流電源電壓為 $V = V_0 \sin(\omega t)$ 與一電阻 R 、一電感 L 、一電容 C 串聯成一電路。試著求該電路中交流電流的振幅大小。（20 分）

請寫出計算過程或物理概念否則將酌予扣分