

微積分甲認證考試內容大綱(中文版)

預設：二次曲線標準式

預設：向量（含內積、外積、直線與平面之向量表示）

PART 1

1 - 函數

- 1.1 函數定義；多項式函數、有理函數、三角函數、指數函數、對數函數
- 1.2 四則運算、合成運算
- 1.3 反函數（含反三角函數）

2 - 極限

- 2.1. 函數的極限
- 2.2. 極限運算法則、夾擠定理
- 2.3. 連續函數（含合成函數之極限）
- 2.4. 極限的嚴格定義： $\varepsilon - \delta$ 法
- 2.5. 連續函數的中間值定理

3 - 微分

- 3.1. 導數、導函數、變率、切線
- 3.2. 微分的運算、連鎖法則
- 3.3. 常用函數的導函數
- 3.4. 高階導數
- 3.5. 隱微分、反函數的微分、對數微分

4 - 微分的應用

- 4.1. Rolle 定理、均值定理
- 4.2. 遞增減、凹性、極值、反曲點、漸近線
- 4.3. 極值的一階與二階測試
- 4.4. 函數作圖
- 4.5. 最佳化問題
- 4.6. L'Hospital 法則
- 4.7. 相關變率
- 4.8. 線性逼近與微分
- 4.9. Newton 勘根法

5 - 積分

- 5.1. Riemann 和、定積分
- 5.2. 微積分基本定理
- 5.3. 不定積分（反導函數）

- 5.4. 變換變數法
- 5.5. 分部積分法
- 5.6. 有理函數的積分
- 5.7. 三角代換
- 5.8. 其他積分技巧

6 - 積分應用

- 6.1. 曲線間的面積
- 6.2. 旋轉體體積（圓盤法與殼形法）
- 6.3. 曲線長、旋轉體表面積
- 6.4. 函數的平均
- 6.5. 重心、形心、Pappus 定理
- 6.6. 物理：功
- 6.7. 瑕積分
- 6.8. 數值積分法：長方形法、梯形法、Simpson 法（含誤差）
- 6.9. 一階線性微分方程
- 6.10. 分離變數法
- 6.11. Euler 法

7 - 參數曲線與極座標

- 7.1. 平面曲線的參數式
- 7.2. 參數式的微積分：切線、面積、曲線長、旋轉體表面積
- 7.3. 極坐標
- 7.4. 極坐標中之切線、曲線長、面積
- 7.5. 二次曲線之極坐標表示

PART 2

8 - 無窮級數

- 8.1. 無窮數列、無窮級數
- 8.2. 積分審斂法、比較審斂法
- 8.3. 交錯級數
- 8.4. 絕對收斂、比值審斂法、根式審斂法
- 8.5. 冪級數、收斂半徑、冪級數的運算
- 8.6. Taylor 級數與應用
- 8.7. 函數的 Taylor 多項式逼近

9 - 向量值函數

- 9.1. 向量值函數
- 9.2. 向量值函數之微分規則
- 9.3. 曲線之向量表示：切向量、曲線長、曲率
- 9.4. 空間運動：位移、速度、加速度
- 9.5. Kepler 行星運動定律

10 - 偏導數

- 10.1. 多變數函數
- 10.2. 多變數函數圖形、等值線、等值面
- 10.3. 極限與連續性
- 10.4. 偏導數、偏導函數
- 10.5. 高階偏導數
- 10.6. 切面
- 10.7. 多變數的連鎖法則
- 10.8. 方向導數與梯度
- 10.9. 極值與鞍點、極值的二階測試
- 10.10. 限制條件的極值、Lagrange 乘子法
- 10.11. 線性逼近與微分

11 - 多重積分

- 11.1. 二重積分、逐次積分、Fubini 定理
- 11.2. 極坐標形式的二重積分
- 11.3. 重心、轉動慣量
- 11.4. 三重積分、Fubini 定理
- 11.5. 空間的柱面坐標與球面坐標
- 11.6. 柱面坐標形式的三重積分
- 11.7. 球面坐標形式的三重積分
- 11.8. 多重積分的變換變數、Jacobian

12 - 向量微積分

- 12.1. 向量場
- 12.2. 線積分與線積分基本定理
- 12.3. Green 定理
- 12.4. 旋度 (curl) 與散度 (div)
- 12.5. 曲面的參數表示、曲面面積、面積分
- 12.6. Stokes 定理
- 12.7. 散度定理