

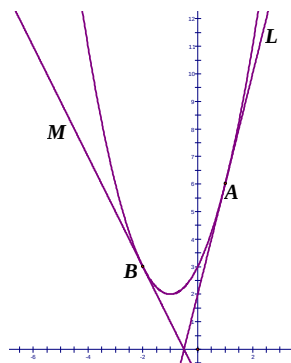
112 學年度第一學期第二次定期考高三數乙試題

命題範圍：第二章微分(2-1 微分與切線、2-2 導函數與函數圖形)

一、填充題 (每(小)題 5 分，共 60 分)

1. 設 $f(x) = 3x^2 + 2x + 1$ ，試求：(1) $f'(0)$ ，(2) $f'(4)$ 。

2. 設 $f(x) = x^2 + 2x + 3$ 且 $y = f(x)$ 的函數圖形如右圖，已知 $A(1,6)$ 和 $B(-2,3)$ 是 $y = f(x)$ 函數圖形上的兩個點，而直線 $L: y = 4x + 2$ 和直線 $M: y = -2x - 1$ 分別是 $y = f(x)$ 函數圖形上以 A 點和 B 點為切點的切線，試求：(1) $f'(1)$ ，(2) $f'(-2)$ 。



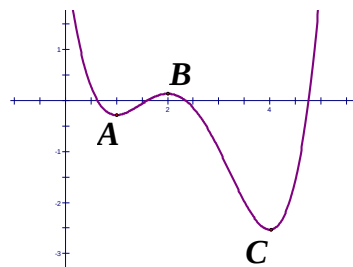
3. 設 $f(x) = x^5 + 4x^3 + 2x$ ，試求：

(1) $f(x)$ 的一階導函數 $f'(x)$ ，(2) $f(x)$ 的二階導函數 $f''(x)$ 。

4. 設 $f(x) = x^2 + 6x - 3$ ，點 $A(1,4)$ 為 $y = f(x)$ 函數圖形上的一點，試求以 A 點為切點的切線方程式。

5. 設 $f(x) = x^2 + 2x - 3$ ，點 $B(0,-7)$ 是坐標平面上的一點，試求過 B 點的切線方程式。(有兩解)

6. 設 $f(x)$ 為四次多項式，而 $y = f(x)$ 的函數圖形如右圖，已知此函數圖形上只有三個點擁有水平切線，就是右圖中的 A, B, C 三點，而這三個點的 x 坐標分別為 $1, 2, 4$ ，考慮以下的五個區間 $I_1 = (0,1), I_2 = (1,2), I_3 = (2,3), I_4 = (3,4), I_5 = (4,5)$ ，試問：



(1) 函數 $f(x)$ 在上述五個區間的哪些區間為嚴格遞增？

(2) 函數 $f(x)$ 在上述五個區間的哪些區間為凹口向上？

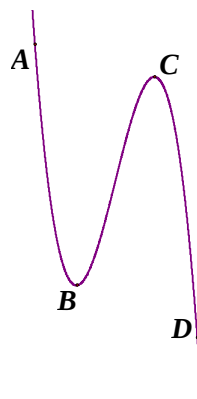
7. 設三次函數 $f(x) = x^3 + 6x^2 - 15x + 7$ ，考慮以下四個的區間
 $I_1 = (-7, -5), I_2 = (-5, -2), I_3 = (-2, 1), I_4 = (1, 3)$ ，試問：

(1) 函數 $f(x)$ 在上述四個區間的哪些區間為嚴格遞增？

(2) 函數 $f(x)$ 在上述四個區間的哪些區間為凹口向上？

二、計算題（每(小)題 10 分，共 40 分）

8. 設 $f(x)$ 為三次多項式，而函數 $y = f(x)$ 的函數圖形如右圖，其中圖形上四個點的坐標分別為
 $A(-10, 35), B(-3, -2), C(9, 30), D(15, -10)$ ，圖形上以 B 點和 C 點為切點的切線皆為水平線，現將此函數的定義域設定為閉區間 $[-10, 15]$ ，試求此函數的極值與發生極值時的 x 值。



9. 設三次函數 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ ，試回答下列各小題：

(1) 試求此函數圖形的反曲點。

(2) 試求此函數的極值與發生極值時的 x 值。

(3) 試描繪 $y = f(x)$ 的函數圖形。