

桃園市立武陵高級中學 113 學年度(上)三年級數學乙期中考題目卷
範圍：數乙上 第二章

一、多重選擇題：(每題 8 分，錯一個選項得 5 分，錯二個選項得 2 分，錯三個選項以上得 0 分)

1. 設 $f(x)$ 為實係數 n 次 ($n \geq 3$) 多項式函數，試選出正確的選項。

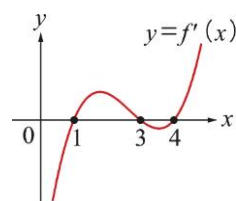
- (1) 若函數 $f(x)$ 在 $x=a$ 處有極值，則 $f'(a)=0$
- (2) 若 $f'(a)=f''(a)=0$ ，則函數 $f(x)$ 在 $x=a$ 處不可能有極值
- (3) 若 $f''(a)=0$ ，則點 $(a, f(a))$ 為函數 $f(x)$ 圖形的反曲點
- (4) 若區間 $[a, b]$ 內任一數 α 皆滿足 $f'(\alpha) \neq 0$ ，則 $f(x)$ 在區間 $[a, b]$ 沒有極值
- (5) 若 $n=3$ 且點 $(a, f(a))$ 為函數 $f(x)$ 圖形的對稱中心，則 $f''(a)=0$ 。

2. 下列關於多項式函數 $f(x) = x^4 + 4x^3 + 2$ 的敘述，請選出正確的選項。

- (1) $f(x)$ 在區間 $[-2, 3]$ 內為遞增函數
- (2) $f(x)$ 有極小值為 -3
- (3) $f(x)$ 有極大值為 2
- (4) $f(x)$ 只有一個反曲點為 $(0, 2)$
- (5) $x > 0$ 時， $f(x)$ 圖形凹口向上。

3. 已知 $f(x)$ 之導函數 $f'(x)$ 為三次多項式函數且 $y = f'(x)$ 的圖形如下，選出正確的選項。

- (1) $f(-1) < f(0)$ (2) $f(1) < f(2)$ (3) $f(2) > f(3)$
- (4) $f(3) = f(4)$ (5) $f(9) < f(10)$ 。



二、填充題：(每題 6 分，共 60 分)

1. 函數 $f(x) = (x-1)(x-2)^2(x-3)^3$ 在 $x=1$ 處的導數為_____。

2. 已知生產及銷售 x 臺空氣清淨機的成本函數為 $f(x) = 0.0001x^3 - 0.006x^2 + 50x + 1000$ (單位：美元)，其中 $0 \leq x \leq 1000$ 。若以 $f(x+1) - f(x) \approx f'(x)$ 來估算，求生產及銷售第 101 臺空氣清淨機增加的成本為_____美元。
3. 三次函數 $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ 的反曲點坐標為_____。
4. 已知函數 $f(x) = -3x^4 + 2x^3 + 6x + 1$ ，求 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(1+h) - f'(1)}{h} =$ _____。
5. 函數 $f(x) = x^2 + 2|x - 3|$ 之圖形在 $x = 2$ 處之切線方程式為_____。
6. 設 $f(x)$ 為多項式，且滿足 $f(x) + f'(x) = x^3 + x^2 - x + 1$ ，則 $f(x) =$ _____。

7. 小林到銀行將活期存款 20 萬元改為定期存款，年利率 1.42%，為期 6 年。行員告訴他，如果從其他銀行匯入這家銀行辦理定期存款，就可以用年利率 1.52 %計算。因為另外匯款比較麻煩，小林想估算這兩種方案的本利和在 6 年後的差異再做決定。已知年利率 r 的複利計息，6 年後的本利和為本金的 $(1+r)^6$ 倍。如果令 $x=1+r$ ，則 6 年後的本利和為本金的 x^6 倍。要估算這兩種方案在 6 年後的差異，可以令 $f(x)=x^6$ ，再利用 $f(x+h)-f(x)=f'(x)\cdot h$ 估算，請幫小林完成這項估算，也就是這兩種方案的本利和在 6 年後的差異為_____元。(已知 $(1.0142)^5 \approx 1.0730$ ， $(1.0152)^5 \approx 1.0783$) (答案請四捨五入至整數位)
8. 已知實係數三次函數 $f(x)=x^3+ax^2+bx+2$ 在區間 $[-1,3]$ 上為遞減函數，在區間 $[-5,-1]$ 與 $[3,7]$ 上為遞增函數，求 $a+b$ 的值為_____。
9. 已知實係數三次函數 $f(x)=ax^3+bx^2+3$ 在 $x=-1$ 處的切線為 $y=-x+3$ ，則數對 (a,b) 為_____。
10. 函數 $f(x)=x^3+x^2-x$ 在閉區間 $[-2,1]$ 上的最大值為 M ，最小值為 m ，求 $M+m=_____$ 。

三、混合題：(共 16 分)

1. 設生產 x 件產品的收入函數為 $R(x) = -0.2x^3 - 0.2x^2 + 590x + 300$ (千元)，邊際收入函數為 $R'(x)$ 。令生產 x 件產品的成本函數為 $C(x)$ ，其中 $x \geq 0$ ，且固定成本 $C(0) = 500$ (千元)。若邊際成本函數 $C'(x) = -0.4x + 50$ ，試回答下列問題：
- (1) 若成本函數 $C(x) = ax^2 + bx + c$ ，則生產 30 件產品所需的成本為何？(單選)(4 分)
(A)1800 (B)1810 (C)1820 (D)1830 (E)1840 (千元)
- (2) 計算 $R'(30)$ 與 $C'(30)$ 之值，並根據所求結果說明是否應該生產第 31 件產品。(5 分)
- (3) 若利潤函數 $L(x) = \text{收入函數 } R(x) - \text{成本函數 } C(x)$ ，試問生產此產品多少件可使利潤最大？又最大利潤為何？(7 分)

桃園市立武陵高級中學 113 學年度(上)三年級數學乙期中考答案卷

範圍：數乙上 第二章

班級：____ 座號：____ 姓名：_____

一、多重選擇題：(每題 8 分，錯一個選項得 5 分，錯二個選項得 2 分，錯三個選項以上得 0 分)

1.	2.	3.

二、填充題：(每題 6 分，共 60 分)

1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	8.
9.	10.		

三、混合題：(共 16 分)

1.(1)(5 分)	1.(3) (7 分)
1.(2) (4 分)	

桃園市立武陵高級中學 113 學年度(上)三年級數學乙期中考答案卷

範圍：數乙上 第二章

班級：____ 座號：____ 姓名：_____

一、多重選擇題：(每題 8 分，錯一個選項得 5 分，錯二個選項得 2 分，錯三個選項以上得 0 分)

1.	2.	3.
(1)(5)	(1)(5)	(2)(5)

二、填充題：(每題 6 分，共 60 分)

1.	2.	3.	4.
-8	51.8	$(-\frac{1}{2}, \frac{15}{2})$	-24
5.	6.	7.	8.
$2x - y = -2$	$x^3 - 2x^2 + 3x - 2$	1288	-12
9.	10.		
(1,2)	-1		

三、混合題：(共 16 分)

1.(1)(4 分) (C)	1.(3) (7 分)
1.(2) (5 分) $R'(30) = C'(30) = 38$ ，多做第 31 件產品所花成本與所得收入相同，避免機器耗損，人員辛苦，故不必生產第 31 件產品	生產 30 件，有最大利潤 10600 (千元)

