

一、多選題(總分 20 分)

01. 將多項式 $f(x) = (x^2 - x + 2)^4$ 展開後得 $f(x) = a_8x^8 + a_7x^7 + a_6x^6 + \dots + a_1x + a_0$ ，其中 a_i 為實數， $i=0, 1, 2, \dots, 8$ ，試問哪些選項正確？

(A) $a_0 = 16$

(B) $a_1 = 32$

(C) $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_8 = 16$

(D) $a_0 + a_2 + a_4 + a_6 + a_8 = 136$

(E) $a_1 + a_3 + a_5 + a_7 = 120$

02. 設 a, b, c 為實數， $a \neq 0$ ， $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形如右，試問哪些選項為正？

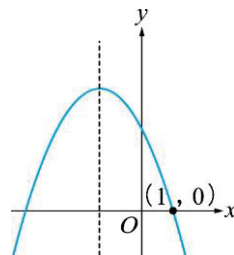
(A) a

(B) b

(C) c

(D) $b^2 - 4ac$

(E) $4a + 2b + c$



03. 設 $f(x) = 2x^3 - 3x + 1$ ，下列關於函數 $y = f(x)$ 的圖形之描述，試選出正確的選項。

(A) $y = f(x)$ 的圖形通過點 $(1, 0)$

(B) $y = f(x)$ 的圖形與 x 軸有三個交點

(C) 點 $(0, 1)$ 是 $y = f(x)$ 的圖形之對稱中心

(D) $y = f(x)$ 的圖形在對稱中心附近會近似於一直線 $y = 3x + 1$

(E) $y = x^3 - 6x^2 + 2x$ 的圖形可由 $y = f(x)$ 的圖形經適當平移得到

04. 設 $f(x)$ 為次數大於 1 的多項式， $f(x)$ 除以 $5x+3$ 的商式為 $g(x)$ ，餘式為 $r(x)$ ，則下列敘述哪些正確？

(A) $f(x)$ 除以 $x + \frac{3}{5}$ 的商式為 $5g(x)$

(B) $f(x)$ 除以 $x + \frac{3}{5}$ 的商式為 $g(x)$

(C) $f(x)$ 除以 $x + \frac{3}{5}$ 的商式為 $\frac{1}{5}g(x)$

(D) $f(x)$ 除以 $x + \frac{3}{5}$ 的餘式為 $r(x)$

(E) $2f(x)$ 除以 $5x+3$ 的商式為 $2g(x)$

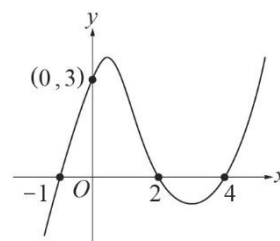
二、填充題(總分 65 分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
分數	6	12	18	24	30	36	42	46	50	54	58	62	65

01. 若 $f(x)=3x^4+4x^3+mx^2+nx-8$ 含有因式 x^2+x-2 ，試求數對 $(m, n)=$ _____。

02. 二次函數 $y=-2x^2+4x-1$ 的圖形向右平移 2 單位，再向下平移 3 單位，得二次函數 $y=-2x^2+ax+b$ ，試求數對 $(a, b)=$ _____。

03. 三次函數 $y=f(x)$ 的圖形如右圖所示，試求 $f(5)=$ _____。



04. 設多項式 $f(x)$ 除以 x^2-5x+4 的餘式是 $x+2$ ，除以 x^2-5x+6 的餘式是 $3x+4$ ，試求多項式 $f(x)$ 除以 x^2-4x+3 的餘式為_____。

05. 設 $f(x)=x^5+6x^4-4x^3+25x^2+30x+20$ ，試求 $f(-7)$ 的值為_____。

06. 設 $f(x)=x^4-8x^3+25x^2-32x+8$ ，將 $f(x)$ 表成 $x-3$ 形式的多項式，
即 $f(x)=a(x-3)^4+b(x-3)^3+c(x-3)^2+d(x-3)+e$ ，試求常數 $(a, b, c, d, e)=$ _____。

07. 設 $f(x)$ 為三次多項式且 $f(2)=f(-1)=f(4)=3$ ， $f(1)=-9$ ，試求 $f(0)=$ _____。

08. 已知二次函數 $f(x)=ax^2+bx$ 在 $x=1$ 時，有最大值 $-1-\frac{2}{a}$ ，試求數對 $(a, b)=$ _____。

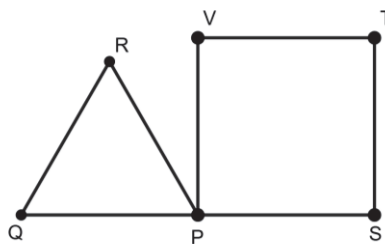
09. 設 $ax^2+bx+c>0$ 的解為 $-2<x<5$ ，則 $ax^2+3bx-2c<0$ 的解為何？_____。

10. 設二次函數 $f(x)=x^2+bx+c$ ，其中 b, c 為實數。已知 $f(x-2)=f(-x-2)$ 對任意實數 x 均成立，
且當 $-3\leq x\leq 1$ 時， $f(x)$ 的最大值會是最小值的 5 倍，則 $f(x)$ 的最小值為何？_____。

11. 試解高次不等式 $(x-1)^2(x+2)(x-3)(x^2-x+1)(x^2-x-1) < 0$ 中，所有「整數解」為何？_____。

12. $f(x)$ 是三次多項式函數，圖形上有 $(2, -3)$ 與 $(0, 3)$ 是對稱於對稱中心的兩點，且圖形上另有一點 $(4, 15)$ ，試求 $f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(答案需用一般式表示，即 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$)

13. 如圖所示，設線段 $\overline{AB} = 24$ ，今有任一點 P 在線段 $\overline{AB}$ 上將線段 $\overline{AB}$ 分成兩段，其中一段再三等分圍成一正三角形 PQR ，另一段再四等分圍成一正方形 $PSTV$ ，試問當線段 $\overline{AP} = \underline{\hspace{2cm}}$ 時，可使 $\triangle PRV$ 面積最大。



三、素養題(總分 15 分，請詳列計算過程，否則不予計分)

01. 已知函數 $f(x) = x^3 + 6x^2 + 10x + 7$ ，

(1) 試問 $f(x)$ 的對稱中心？(單選)_____

(A) $(2, 3)$ (B) $(-2, 3)$ (C) $(3, 2)$ (D) $(3, -2)$ (E) $(-2, -3)$

(2) 試求 $f(x)$ 在對稱中心附近的一次近似函數 $g(x)$ 。

(3) 利用 (2) 的結果，試求 $f(-2.003)$ 近似值。(四捨五入取到小數點後第三位)

一、多選題(總分 20 分)

01.	02.	03.	04.
-----	-----	-----	-----

二、填充題(總分 65 分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
分數	6	12	18	24	30	36	42	46	50	54	58	62	65

01.	02.	03.	04.
05.	06.	07.	08.
09.	10.	11.	12.
13.			

三、素養題(總分 15 分，請詳列計算過程，否則不予計分)

Ans : (1)_____ ; (2)_____ ; (3)_____

一、多選題(總分 20 分)

01. ACD	02. CD	03. ABC	04. ADE
------------	-----------	------------	------------

二、填充題(總分 65 分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
分數	6	12	18	24	30	36	42	46	50	54	58	62	65

01. $(-1, 2)$	02. $(12, -20)$	03. $\frac{27}{4}$	04. $5x-2$
05. 6	06. $(1, 4, 7, 10, 2)$	07. -13	08. $(-1, 2)$
09. $x > 5$ 或 $x < 4$	10. $\frac{9}{4}$	11. $-1, 2$	12. $x^3 - 3x^2 - x + 3$
13. 12			

三、素養題(總分 15 分，請詳列計算過程，否則不予計分)

Ans : (1) $(-2, 3)$; (2) $g(x) = -2x - 1$; (3) 3.006