

【一、單選題】每題 5 分，共 20 分

【1】設 $a = \frac{2\sqrt{123} + 3\sqrt{456}}{5}$ ， $b = \frac{3\sqrt{123} + 2\sqrt{456}}{5}$ ， $c = \frac{5\sqrt{123} + 8\sqrt{456}}{13}$ ， $d = \frac{8\sqrt{123} + 5\sqrt{456}}{13}$ ，下列何者正確？
(A) $a > b > c > d$ (B) $d > a > c > b$ (C) $c > b > a > d$ (D) $c > a > b > d$ (E) $d > c > b > a$

【2】設 $a = \sqrt{12 + 3\sqrt{45}}$ ，則 a 在以下哪兩個連續整數之間？
(A) 4 與 5 (B) 5 與 6 (C) 6 與 7 (D) 7 與 8 (E) 8 與 9

【3】設 $f(x) = ax^{99} + bx^{99} + cx^9 - 3$ ，若 $f(-2) = 3$ ，則 $f(2)$ 的值為
(A) 3 (B) -3 (C) 0 (D) 9 (E) -9

【4】若點 (a, b) 在拋物線 $y = 3x^2$ 的圖形上，則下列哪一點必在拋物線 $y = 3x^2 + 6x + 5$ 的圖形上？
(A) (a, b) (B) $(a+1, b+2)$ (C) $(a-1, b+2)$ (D) $(a+1, b-2)$ (E) $(a-1, b-2)$ 。

【二、複選題】每題 8 分，共 16 分(每題至少有一個選項是正確的，答錯 1 個選項者，得 4 分；答錯 2 個選項者，得 2 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以零分計算。)

【1】設 a 與 b 均為實數且二次函數 $f(x) = a(x-1)^2 + b$ 滿足 $f(4) < 0$ ， $f(5) > 0$ 下列各選項哪些是正確的？
(A) $f(3) > 0$ (B) $f(6) > 0$ (C) $f(-1) > 0$ (D) $f(-2) > 0$ (E) $f(-3) > 0$

【2】設 $f(x) = x^3 - 5x^2 + 6x + 2 = a(x-1)^3 + b(x-1)^2 + c(x-1) + d$ ，其中 a, b, c, d 為常數，則下列各選項哪些是正確的？
(A) $b = -2$
(B) $c = 1$
(C) $f(1 + \sqrt{3}) = 2\sqrt{3} - 2$
(D) $f(1 - i) = 6 - 2i$
(E) 以四捨五入法求 $f(0.99)$ 之近似值至小數點後第三位為 4.010

【三、填充題】共 64 分

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得 分	8	16	22	28	34	40	46	52	58	64

【1】若 $\sqrt{11+4\sqrt{7}}$ 的整數部分為 a ，小數部分為 b ，則 $\frac{1}{a+b} - \frac{1}{b}$ 的值為__ (1) __。

【2】用總長度 100 公尺的鐵絲網要在河岸圍出一個長方形土地，若沿河岸的一邊不圍，求所圍成土地的最大面積，為__ (2) __平方公尺？

【3】設 a, b 為實數，已知 $-2x + a \leq b$ 的解為 $-1 \leq x \leq 4$ ，則 $a + b$ 的值為__ (3) __。

【4】設 x 為實數，已知 $|x + 2| - |x - 1| = x - 2$ ，則 $x =$ __ (4) __。

【5】已知 $x = \frac{-1+\sqrt{3}}{2}$ ， $y = \frac{-1-\sqrt{3}}{2}$ ，則 $x^3 + y^3$ 之值為__ (5) __。

【6】已知二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + \frac{20}{a}$ ，在 $x = -1$ 時，有最大值 8，則實數序對 $(a, b) =$ __ (6) __。

【7】設 x 為實數，且 $f(x) = (x-1)^2 + 2(x-2)^2 + (x-3)^2$ ，則 $f(x)$ 的最小值為__ (7) __。

【8】設 $\frac{4x^2+15x+8}{(x+2)^2(x-1)} = \frac{\ell}{x+2} + \frac{m}{(x+2)^2} + \frac{n}{x-1}$ ，其中 ℓ, m, n 皆為常數，則序組 $(\ell, m, n) =$ __ (8) __。

【9】 k 為整數，設 $f(x) = x^4 - 3x^3 + 2x^2 + 3x - 1$ ， $g(x) = x^3 + 3x^2 + kx + 3$ ，若 $f(x) \cdot g(x)$ 之展開式中所有偶次項係數和為所有奇次項係數和的二倍，則 $k =$ __ (9) __。

【10】設 a, b 為實數。已知坐標平面上拋物線 $y = x^2 + ax + b$ 與 x 軸交於 P, Q 兩點，且 $\overline{PQ} = 8$ 。
 若拋物線 $y = x^2 + ax + (b+7)$ 與 x 軸的兩交點為 R, S ，則 $\overline{RS} =$ __ (10) __。

一、單選題：每題 5 分, 共 20 分

1.	2.	3	4
D	B	E	C

二、複選題：每題 8 分,共 16 分(每題至少有一個選項是正確的，答錯 1 個選項者，得 4 分；答錯 2 個選項者，得 2 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以零分計算。)

1.	2.
BE	ACE

三、填充題 , 共 64 分

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得 分	8	16	22	28	34	40	46	52	58	64

1.	2.	3.	4.
$-\frac{4}{3}$	1250	8	5
5.	6.	7.	8.
$-\frac{5}{2}$	(-10,-20)	2	(1,2,3)
9.	10.		
2	6		