

請將每題答案依題號填入答案卷中，請勿漏答或填錯格。

一、多重選擇題：(每題 5 分，共 15 分)

(每題至少有一個是正確的選項，所有選項均答對者，得 5 分；答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 1 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。)

( ) 1. 已知多項式  $f(x)$  除以  $(x-2)(x+3)(x^2+1)$  的餘式為  $x^2+2x-3$ ，試選出正確的選項。

(A)  $f(1)=0$

(B)  $f(2)=5$

(C) 一次式  $2x+6$  是  $f(x)$  的因式

(D)  $2f(x)$  除以  $(x-2)(x^2+1)$  的餘式為  $2x^2+4x-6$

(E)  $f(x)$  除以  $(x-2)(x+3)$  的餘式為  $x^2+2x-3$

( ) 2. 若三次函數  $f(x) = -x^3 + 6x^2 = a(x-1)^3 + b(x-1)^2 + c(x-1) + d$ ，

其中  $a, b, c, d$  為常數，試選出正確的選項。

(A) 函數  $f(x)$  的圖形以原點  $(0, 0)$  為對稱中心

(B)  $c=9$

(C)  $f(x)$  在  $x=1$  附近的一次近似為  $9x+5$

(D)  $f(1+\sqrt{2}) = 11 + 7\sqrt{2}$

(E)  $f(x)$  除以  $(x-1)^2$  的餘式為  $9x-4$

( ) 3. 下列關於多項式不等式的敘述，試選出正確的選項。

(A)  $x^2 \leq 169$  的解為  $x \leq \pm 13$

(B)  $x^2 - 2x + 1 \leq 0$  的解為無實數解

(C)  $x^2 - x - 3 < 0$  的解為  $\frac{1-\sqrt{13}}{2} < x < \frac{1+\sqrt{13}}{2}$

(D) 若二次不等式  $f(x+2) < 0$  的解為  $x < 1$  或  $x > 3$ ，則  $f(x) > 0$  的解為  $3 < x < 5$

(E) 若多項式不等式  $f(x) > 0$  的解為  $x < 1$  或  $x > 3$ ，則  $f(x) < 0$  的解為  $1 < x < 3$

二、填充題：(每題全對才給分)

1. 試求  $11^5 - 116 \times 11^3 - 56 \times 11^2 + 12 \times 11 - 6$  的值為【           】。

2. 自點  $P(1, -1)$  向圓  $C: 2x^2 + 2y^2 + 4x - 6y - 1 = 0$  所作切線段長為【           】。

3. 試求三次函數  $y = f(x) = x^3 - 9x^2 + 17x + 4$  圖形的對稱中心為【           】。

4. 設通過圓  $C: (x+2)^2 + (y-1)^2 = 10$  上一點  $P(-1, -2)$  對圓作的切線為  $L$ ，則  $L$  與兩坐標軸所圍成的三角形面積為【           】。

5. 多項式  $f(x) = x^4 - 7x^3 + 5x^2 - 1$  除以  $g(x)$  的商式為  $x-6$  及餘式為  $-37$ ，則  $g(5)$  之值為【           】。

6. 設多項式  $f(x)$  除以  $x-1, x+2$  的餘式依序為  $2, -13$ ，求  $f(x)$  除以  $(x-1)(x+2)$  的餘式為【           】。

7. 若  $ax^4 - 5x^2 + bx + 4$  可以被  $x^2 + x - 2$  整除，試求實數數對  $(a, b) =$ 【           】。

8. 已知二次函數  $y = f(x) = ax^2 + bx - 9$  的圖形以  $x=2$  為對稱軸，且最大值为  $-\frac{9}{a}$ ，求  $a+b$  之值為【           】。

請翻面繼續作答

9. 設  $f(x) = ax^2 + 8x + a + 6 < 0$  的解為全體實數，則  $a$  值的範圍為【           】。

10. 已知  $f(x)$  為實係數三次多項式，若  $f(x)$  的圖形與  $x$  軸交於  $A(-3, 0)$ ， $B(4, 0)$ ， $C(5, 0)$  三點，且點  $D(6, -27)$  也在圖形上，則不等式  $f(x) < 0$  的解為【           】。

11. 滿足不等式  $x^2(x-1)^2(x+2)^5(x-9)^3 \leq -7x^2(x+2)^5(x-9)^3$  的整數共有【           】個。

12. 設三次函數  $y = f(x)$  圖形的對稱中心為  $(1, -2)$ ，大域特徵(廣域特徵)近似於  $g(x) = -7x^3$ ，且通過點  $(0, 1)$ ，則  $f(3)$  的值為【           】。

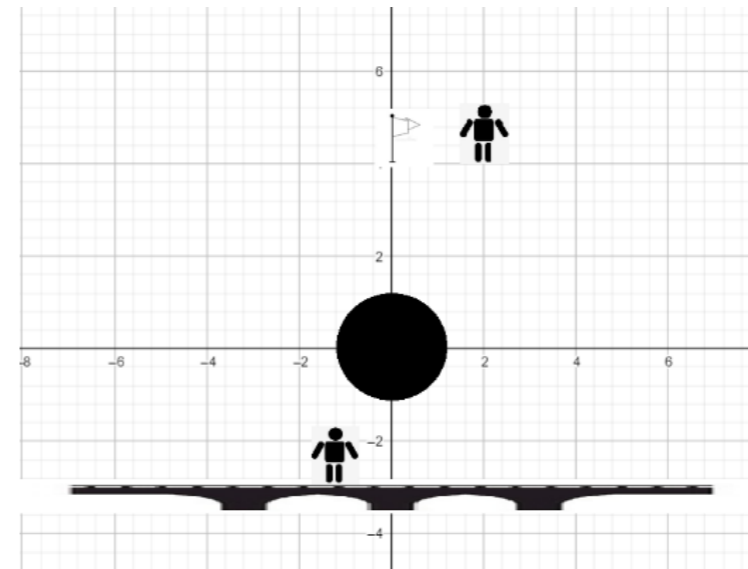
13. 設二次實係數多項式函數  $f(x) = ax^2 - 4ax + b$  在區間  $-1 \leq x \leq 3$  上的最大值為 7、最小值為 -2。試求數對  $(a, b)$  的所有可能值為【           】。(有兩解)

14. 坐標平面上，一圓與直線  $3x - 4y = 5$  以及  $0.6x - 0.8y = -1$  所截的弦長皆為 10，試求此圓的面積為【           】。

三、計算題(請寫出詳細過程於答案卷上，需列出計算過程才給分)

1. 愛樹諧旅行社推出寒假旅遊活動三天兩夜宜蘭遊，預定人數為 30 人以上即成團，每人團費 4000 元，若人數多於 30 人，每多一人，每人可以減少 80 元團費，因為遊覽車搭乘人數限制，最多只能 42 人一團，試問旅行社一團最多可以收到多少團費？

2. 在生存遊戲的場地中，有一個半徑為  $\sqrt{2}$  公尺的圓柱塔，且圓柱塔中心的北方 4 公尺處立著一根旗桿。安安在旗竿的東方 2 公尺處駐守陣地且對任意方向射擊。琪琪在圓柱塔中心南方 3 公尺處的東西向橋樑打游擊戰。請問琪琪在橋樑上不被安安擊中的安全範圍是【           】公尺。



試題到此結束

國立台南二中 109 學年度 第一學期 期末考 高一 數學科答案卷

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

一、多重選擇題：(每題 5 分，共 15 分)

(每題至少有一個是正確的選項，所有選項均答對者，得 5 分；

答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 1 分；

答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。)

1.		2.		3.	
----	--	----	--	----	--

二、填充題(共 73 分，配分如下表，每格需全對才給分)

答對 格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
得分	8	16	22	28	34	40	45	50	55	59	63	67	70	73

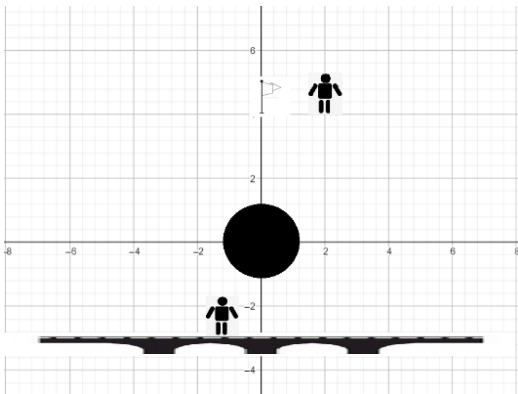
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	期末考順利發揮實力!	

計算題於背面，請務必翻面作答

三、計算題(請寫出詳細過程，需列出計算過程才給分)(共 12 分)

1.愛樹諧旅行社推出寒假旅遊活動三天兩夜宜蘭遊，預定人數為 30 人以上即成團，每人團費 4000 元，若人數多於 30 人，每多一人，每人可以減少 80 元團費，因為遊覽車搭乘人數限制，最多只能 42 人一團，試問旅行社一團最多可以收到多少團費？(5 分)

2.在生存遊戲的場地中，有一個半徑為 $\sqrt{2}$ 公尺的圓柱塔，且圓柱塔中心的北方 4 公尺處立著一根旗桿。安安在旗竿的東方 2 公尺處駐守陣地且對任意方向射擊。琪琪在圓柱塔中心南方 3 公尺處的東西向橋樑打游擊戰。請問琪琪在橋樑上不被安安擊中的安全範圍是【           】公尺。(7 分)



國立台南二中 109 學年度 第一學期 期末考 高一 數學科答案卷

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

二、多重選擇題：(每題 5 分，共 15 分)

(每題至少有一個是正確的選項，所有選項均答對者，得 5 分；

答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 1 分；

答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。)

1.	BCD	2.	BDE	3.	C D
----	-----	----	-----	----	-----

二、填充題(共 73 分，配分如下表，每格需全對才給分)

答對 格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
得分	8	16	22	28	34	40	45	50	55	59	63	67	70	73

1	2	3	4
5	$\frac{\sqrt{26}}{2}$	(3, 1)	$\frac{25}{6}$
5	6	7	8
89	$5x-3$	(1, 0)	9
9	10	11	12
$a < -8$	$-3 < x < 4$ 或 $x > 5$	12	-50
13	14	期末考順利發揮實力!	
(1, 2) 或 (-1, 3)	$26\pi$		

計算題於背面，請務必翻面作答

三、計算題(請寫出詳細過程，需列出計算過程才給分)(共 12 分)

1.愛樹諧旅行社推出寒假旅遊活動三天兩夜宜蘭遊，預定人數為 30 人以上即成團，每人團費 4000 元，若人數多於 30 人，每多一人，每人可以減少 80 元團費，因為遊覽車搭乘人數限制，最多只能 42 人一團，試問旅行社一團最多可以收到多少團費？(5 分)

<解答>

設有  $30+x$  人報名，則每人團費為  $4000-80x$  元，

旅行社收到的總團費為  $f(x)=(30+x)(4000-80x)$

可得 2 分

$$=-80x^2+1600x+120000$$

$$=-80(x^2-20x+100)+128000$$

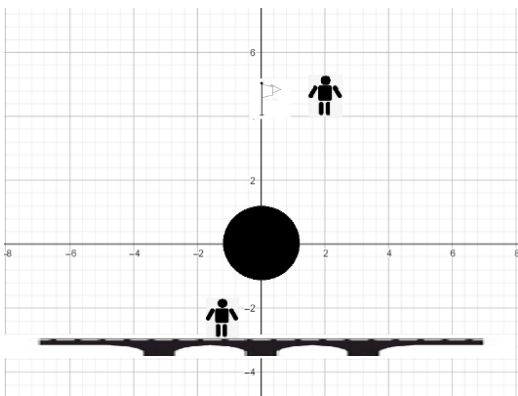
$$=-80(x-10)^2+128000$$

再得 2 分

答：最多可以收到團費 128000 元  
(此時共有 40 人一團)

再得 1 分

2.在生存遊戲的場地中，有一個半徑為  $\sqrt{2}$  公尺的圓柱塔，且圓柱塔中心的北方 4 公尺處立著一根旗桿。安安在旗竿的東方 2 公尺處駐守陣地且對任意方向射擊。琪琪在圓柱塔中心南方 3 公尺處的東西向橋樑打游擊戰。請問琪琪在橋樑上不被安安擊中的安全範圍是【           】公尺。(7 分)



設圓柱塔中心為  $(0,0)$ ，半徑為  $\sqrt{2}$

圓方程式為  $x^2+y^2=2$

安安位置為  $(2,4)$

橋樑為直線  $y=-3$

可得 1 分

(1)求圓外一點  $(2,4)$  對圓  $x^2+y^2=2$  所做的切線

設切線為  $y-4=m(x-2)$

$$\rightarrow mx-y+4-2m=0$$

再得 1 分

圓心到切線的距離等於半徑可得

$$\frac{|4-2m|}{\sqrt{m^2+1}}=\sqrt{2}$$

再得 1 分

$$\rightarrow m^2-8m+7=0$$

$$\rightarrow m=1 \text{ 或 } m=7$$

兩條切線為  $x-y+2=0$  及  $7x-y-10=0$

再得 2 分

(2)求兩條切線與橋樑  $(y=-3)$  的交點，

可得兩交點分別為  $(-5, -3)$  及  $(1, -3)$ ，

故琪琪在橋樑上不被安安擊中的安全範圍是 6 公尺。

再得 2 分