

201-202, 204-215

市立武陵高中 109 學年度 三年級數學科(自然組)期末考試題卷

範圍：南一版(第一章 + 2-3) 班級 \_\_\_\_\_ 座號 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

一、多重選擇題 (共 3 題，每題全對得 8 分，只錯一選項得 5 分，錯兩選項得 2 分，其他不給分)

( ) 1. 設  $O$ 、 $A$ 、 $B$  分別為複數平面上代表  $0$ 、 $1+i$ 、以及  $1-i$  的點。請問下列哪些選項所對應的點落在  $\triangle OAB$  的內部？

(A)  $\cos 60^\circ$  (B)  $\cos 31^\circ + i \sin 31^\circ$  (C)  $\cos 50^\circ + i \sin 50^\circ$

(D)  $\frac{1+\sqrt{3}i}{2}$  (E)  $1+(\cos 62^\circ + i \sin 62^\circ)^5$

( ) 2. 設  $O$  為複數平面上的原點，並令點  $A, B$  分別代表複數  $z_1, z_2$ ，且滿足  $|z_1|=2$ ， $|z_2|=3$ ，

$|z_2 + z_1| = \sqrt{5}$ 。若  $\frac{z_2}{z_1} = a+bi$ ，其中  $a, b$  為實數， $i = \sqrt{-1}$ 。試選出正確的選項。

(A)  $\cos \angle AOB = \frac{2}{3}$  (B)  $|z_2 - z_1| = \sqrt{21}$  (C)  $a < 0$  (D)  $b < 0$

(E) 設點  $C$  代表  $\frac{z_2}{z_1}$ ，則  $\angle BOC$  可能等於  $\frac{\pi}{2}$

( ) 3. 甲、乙、丙三間民調公司分別針對台灣變成年民眾進行抽樣調查，算出某政治人物支持度的 95% 信賴區間分別如附表：

公司	95%信賴區間
甲	[0.52, 0.58]
乙	[0.60, 0.66]
丙	[0.61, 0.65]

試問下列敘述哪些正確？

(A) 甲公司調查的支持度  $\hat{p} = 0.55$  (B) 甲公司調查的抽樣誤差為 0.06

(C) 甲公司抽樣的人數大於乙公司抽樣的人數 (D) 丙公司抽樣的人數大於乙公司抽樣的人數

(E) 若調查人數增加為原來的 4 倍，則 95% 信賴區間長度將縮小為原來的一半

二、填充題 (共 9 題，54 分，得分視答對總題數如配分表)

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9
得分	8	16	24	30	36	42	46	50	54

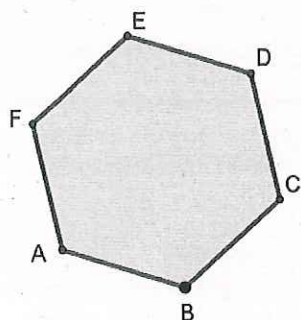
1. 設隨機變數  $X$  表示投擲一不公正骰子出現的點數,  $P(X=k)$  表示隨機變數  $X$  取值為  $k$  的機率。  
 已知  $X$  的機率分布如下表: ( $x, y$  為未知常數) 又知  $X$  的期望值等於 3。  
 試求  $(x, y) =$  \_\_\_\_\_。

$k$	1	2	3	4	5	6
$P(X=k)$	$x$	$y$	$y$	$x$	$y$	$y$

2. 某槍手射擊目標命中率為 7 成, 如果每次射擊命中是獨立事件, 今對一目標物射擊  $n$  發, 試問  
 至少射擊 \_\_\_\_\_ 發, 方能保證擊中目標的機率在 0.999999 以上  
 ( 已知  $\log 2 \approx 0.3010$ ,  $\log 3 \approx 0.4771$ ,  $\log 7 \approx 0.8451$  )

3. 連續丟擲 3 顆公正的骰子 400 次, 令隨機變數  $X$  表示 3 顆骰子的點數和為 10 的次數,  
 則  $\text{Var}(-2X+5) =$  \_\_\_\_\_

4. 如圖, 正六邊形  $ABCDEF$ ,  $A(0,0), D(4,3)$ , 試求  $C$  點座標為 \_\_\_\_\_。



5. 在複數平面上， $z_1=4+5i$ ， $z_2=-4+11i$

$a$  為實數且使  $|z_1-a| + |z_2-a|$  為最小時， $a=$ \_\_\_\_\_

6. 有六個燈泡編號 1~6，今投擲一公正骰子，則編號與出現點數相同的燈泡，就會由暗變亮或由亮變暗，假設開始時，六燈全暗，試求投擲三次骰子後，燈泡是亮的個數的期望值

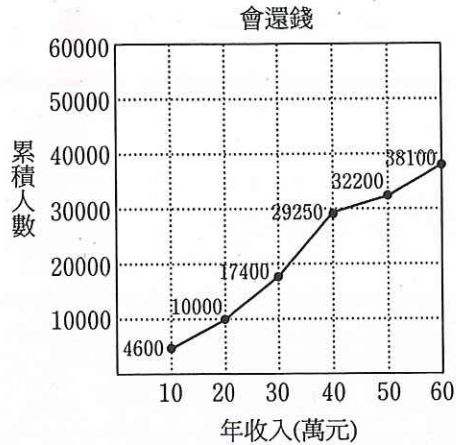
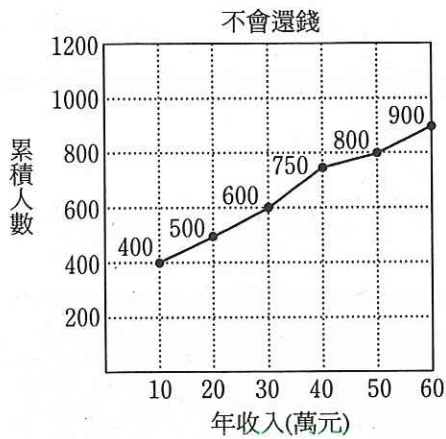
=\_\_\_\_\_。

7. 一袋子中有 10 個大小相同的球，今在球上分別記上 1, 2, 3, ..., 9, 10 號碼。若自袋中每次隨機取 1 球，取後放回，共取兩次，隨機變數  $X$  表示所拿球之最小號碼，試求  $X$  的期望值  $E(X)$

=\_\_\_\_\_。

8. 設  $x + \frac{1}{x} = \sqrt{3}$ ，則  $x^{16} + \frac{1}{x^{16}} =$ \_\_\_\_\_。

9. 某銀行檢討『一年期 20 萬元的小額急用貸款，一年後還款 21 萬元』的申請資格。過去幾年的記錄顯示：申辦此項貸款者一年後只有依約還款 21 萬元與違約不理（1 元都不還）兩種情形，沒有還一部分錢等其他情形發生；且發現會還錢或不會還錢與其年收入有關，兩者的累積次數分配部分圖形如下：



一個年收入 30 萬元以下的貸款者，會還錢的機率為  $p$ ，銀行貸款給一個年收入 30 萬元以下的客戶，銀行的獲利期望值為  $x$  元，試求  $(p, x) =$  \_\_\_\_\_

三、計算作圖題(共 2 題，22 分)

1. 設  $\sqrt{3} + i$  為複數  $z$  的其中一個 6 次方根：

(1) 求  $z$  的其他 6 次方根(以  $a+bi$  型式表達)，並在複數平面上圖示六根所在位置。(6 分)

(2) 求  $z$  的 6 次方根經平方後為頂點之多邊形面積。(5 分)

2. (1) 化簡： $(i-1)^{10} =$  \_\_\_\_\_。(5 分)

(2) 多項式  $(x-1)^{10}$  除以  $(x^2+1)$  得餘式  $ax+b$ ，試求  $(a, b) =$  \_\_\_\_\_。(6 分)

301-302, 304-315

市立武陵高中 第一學年度 三年級數學科(自然組)期末考答案卷

範圍：南一版(第一章 + 2-3) 班級\_\_\_\_\_ 座號\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_

一、多選題 (共3題，每題全對得8分，只錯一選項得5分，錯兩選項得2分，其他不給分)

1. (A)(B)	2. (B)(C)(E)	3. (A)(C)(D)
-----------	--------------	--------------

二、填充題 (共9題，54分，得分視答對總題數如配分表)

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9
得分	8	16	24	30	36	42	46	50	54

1. $(\frac{1}{3}, \frac{1}{12})$	2. 12	3. 175
4. $(3 + \frac{3}{4}\sqrt{3}, \frac{9}{4} - \sqrt{3})$	5. $\frac{3}{2}$	6. $\frac{19}{9}$
7. $\frac{77}{20}$	8. -1	9. $(\frac{29}{30}, 3000)$

三、計算作圖題(共2題，22分)

1. (1) $\sqrt{3} \pm i, \pm 2i, -\sqrt{3} \pm i$ (6分) (2) $12\sqrt{3}$ (5分)	2. (1) $-32i$ (5分) (2) $(-32, 0)$ (6分)
--	---

市立武陵高中 109 學年度 三年級數學科(自然組)期末考答案卷

範圍：南一版(第一章 + 2-3) 班級\_\_\_\_\_ 座號\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_

一、多選題 (共 3 題，每題全對得 8 分，只錯一選項得 5 分，錯兩選項得 2 分，其他不給分)

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

二、填充題 (共 9 題，54 分，得分視答對總題數如配分表)

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9
得分	8	16	24	30	36	42	46	50	54

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

三、計算作圖題(共 2 題，22 分)

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