

測驗科目	數學	測驗班級	綜高三忠(自然組)
測驗時間	80 分鐘	批閱方式	<input checked="" type="checkbox"/> 人工閱卷 <input type="checkbox"/> 電腦閱卷 (請勾選)
命題教師	陳麗淑	命題範圍	高中數學 98~107 年度歷屆學測考題
備註	請將答案填入答案欄中，違者不予計分!		

學生姓名：\_\_\_\_\_ 班級：\_\_\_\_\_ 學號：\_\_\_\_\_

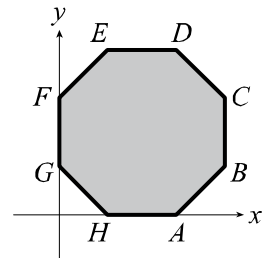
### 一、單選題：(每題 4 分，共 40 分)

1.  $\triangle ABC$  內接於圓心為  $O$  之單位圓。若  $\vec{OA} + \vec{OB} + \sqrt{3}\vec{OC} = \vec{0}$ ，則  $\angle BAC$  之度數為何?  
(1)  $30^\circ$  (2)  $45^\circ$  (3)  $60^\circ$  (4)  $75^\circ$  (5)  $90^\circ$  .

2. 小明想要安排從星期一到星期五共五天的午餐計畫。他的餐點共有四種選擇：  
牛肉麵、大滷麵、咖哩飯及排骨飯。小明想要依據下列兩原則來安排他的午餐：  
(甲)每天只選一種餐點但這五天中每一種餐點至少各點一次  
(乙)連續兩天的餐點不能重複且不連續兩天吃麵食  
根據上述原則，小明這五天共有幾種不同的午餐計畫?  
(1) 52 (2) 60 (3) 68 (4) 76 (5) 84 .

3. 設  $\{a_n\}$  為一等比數列。已知前十項的和為  $\sum_{k=1}^{10} a_k = 80$ ，前五個奇數項的和為  
 $a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_9 = 120$ ，請選出首項  $a_1$  的正確範圍。  
(1)  $a_1 < 80$  (2)  $80 \leq a_1 < 90$  (3)  $90 \leq a_1 < 100$  (4)  $100 \leq a_1 < 110$  (5)  $110 \leq a_1$  .

4. 一線性規劃問題的可行解區域為坐標平面上的正八邊形  $ABCDEFGH$  及其內部，如右圖。已知目標函數  $ax + by + 3$  (其中  $a, b$  為實數) 的最大值只發生在  $B$  點。請問當目標函數改為  $3 - bx - ay$  時，最大值會發生在下列哪一點? (1)  $A$  (2)  $B$  (3)  $C$  (4)  $D$  (5)  $E$  .



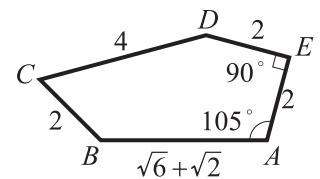
5. 某疾病可分為兩種類型：第一類占 70%，可藉由藥物 A 治療，其每一次療程的成功率為 70%，且每一次療程的成功與否互相獨立；其餘為第二類，藥物 A 治療方式完全無效。在不知道患者所患此疾病的類型，且用藥物 A 第一次療程失敗的情況下，進行第二次療程成功的條件機率最接近下列哪一個選項? (1) 0.25 (2) 0.3 (3) 0.35 (4) 0.4 (5) 0.45 .

6. 將 24 顆雞蛋分裝到紅、黃、綠的三個籃子。每個籃子都要有雞蛋，且黃、綠兩個籃子裡都裝奇數顆。請選出分裝的方法數。  
(1) 55 (2) 66 (3) 132 (4) 198 (5) 253 .

7. 空間坐標中有一球面（半徑大於0）與平面 $3x+4y=0$ 相切於原點，請問此球面與三個坐標軸一共有多少個交點？ (1)1 (2)2 (3)3 (4)4 (5)5 .
8. 請問下面哪一個選項是正確的？ (1) $3^7 < 7^3$  (2) $5^{10} < 10^5$  (3) $2^{100} < 10^{30}$  (4) $\log_2 3 = 1.5$  (5) $\log_2 11 < 3.5$  .
9. 令橢圓 $\Gamma_1: \frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1$ 、 $\Gamma_2: \frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{3^2} = 2$ 、 $\Gamma_3: \frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{3^2} = \frac{2x}{5}$ 的長軸長分別為 $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$  . 請問下列哪一個選項是正確的？ (1) $l_1 = l_2 = l_3$  (2) $l_1 = l_2 < l_3$  (3) $l_1 < l_2 < l_3$  (4) $l_1 = l_3 < l_2$  (5) $l_1 < l_3 < l_2$  .
10. 假設甲、乙、丙三鎮兩兩之間的距離皆為20公里 . 兩條筆直的公路交於丁鎮，其中一通過甲、乙兩鎮而另一通過丙鎮 . 今在一比例精準的地圖上量得兩公路的夾角為 $45^\circ$ ，則丙、丁兩鎮間的距離約為 (1)24.5公里 (2)25公里 (3)25.5公里 (4)26公里 (5)26.5公里 .

## 二、多選題(每題5分 共20分，多一個少一個扣1分)

1. 坐標空間中，設直線 $L: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z}{-1}$ ，平面 $E_1: 2x-3y-z=0$ ，平面 $E_2: x+y-z=0$  . 試選出正確的選項 .  
 (1)點 $(3,0,-1)$ 在直線 $L$ 上 (2)點 $(1,2,3)$ 在平面 $E_1$ 上 (3)直線 $L$ 與平面 $E_1$ 垂直  
 (4)直線 $L$ 在平面 $E_2$ 上 (5)平面 $E_1$ 與 $E_2$ 交於一直線 .
2. 設坐標平面上， $x$ 坐標與 $y$ 坐標皆為整數的點稱為格子點 . 請選出圖形上有格子點的選項：  
 (1) $y = x^2$  (2) $3y = 9x+1$  (3) $y^2 = -x-2$  (4) $x^2 + y^2 = 3$  (5) $y = \log_9 x + \frac{1}{2}$  .
3. 最近數學家發現一種新的可以無縫密鋪平面的凸五邊形 $ABCDE$ ，其示意圖如下 . 關於這五邊形，請選出正確的選項 .  
 (1) $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$   
 (2) $\angle DAB = 45^\circ$   
 (3) $\overline{BD} = 2\sqrt{6}$   
 (4) $\angle ABD = 45^\circ$   
 (5) $\triangle BCD$ 的面積為 $2\sqrt{2}$  .
4. 設 $a, b, c$ 皆為正整數，考慮多項式 $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 2$  . 請選出正確的選項 .  
 (1) $f(x) = 0$ 無正根  
 (2) $f(x) = 0$ 一定有實根  
 (3) $f(x) = 0$ 一定有虛根  
 (4) $f(1) + f(-1)$ 的值是偶數  
 (5)若 $a+c > b+3$ ，則 $f(x) = 0$ 有一根介於 $-1$ 與 $0$ 之間 .



### 三、填充題 (每題 4 分 共 40 分)

1. 設  $a, b, c, d, e, x, y, z$  皆為實數，考慮矩陣相乘：
$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & 5 & 7 \\ -4 & 6 & e \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & x & 7 \\ 0 & y & 7 \\ -11 & z & 23 \end{bmatrix},$$

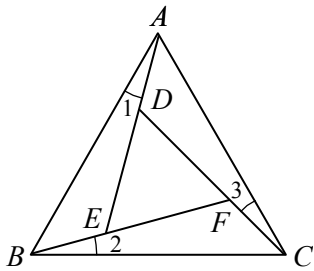
則  $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(化成最簡分數)

2. 地面上甲、乙兩人從同一地點同時開始移動。甲以每秒 4 公尺向東等速移動，乙以每秒 3 公尺向北等速移動。在移動不久之後，他們互望的視線被一圓柱體建築物阻擋了 6 秒後才又相見。此圓柱體建築物底圓的直徑為  $\underline{\hspace{2cm}}$  公尺。

3. 坐標平面上  $O$  為原點，設  $\vec{u} = (1, 2)$ ， $\vec{v} = (3, 4)$ 。令  $\Omega$  為滿足  $\vec{OP} = x\vec{u} + y\vec{v}$  的所有點  $P$  所形成的區域，其中  $\frac{1}{2} \leq x \leq 1$ ， $-3 \leq y \leq \frac{1}{2}$ ，則  $\Omega$  的面積為  $\underline{\hspace{2cm}}$  平方單位。(化成最簡分數)

4. 某一公司，有  $A, B, C$  三個營業據點，開始時各有 36 位營業員，為了讓營業員了解各據點業務狀況，所以進行兩次調動。每次調動都是：將當時  $A$  據點營業員中的  $\frac{1}{6}$  調到  $B$  據點、 $\frac{1}{6}$  調到  $C$  據點；將當時  $B$  據點營業員中的  $\frac{1}{6}$  調到  $A$  據點、 $\frac{1}{3}$  調到  $C$  據點；將當時  $C$  據點營業員中的  $\frac{1}{6}$  調到  $A$  據點、 $\frac{1}{6}$  調到  $B$  據點。則兩次的調動後， $C$  據點有  $\underline{\hspace{2cm}}$  位營業員。

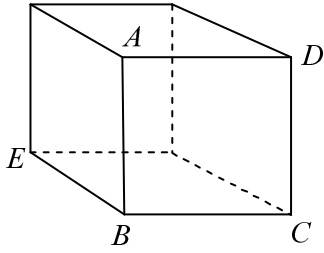
5. 如圖，正  $\triangle ABC$  的邊長為 1，並且  $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3 = 15^\circ$ 。已知  $\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ ，則正  $\triangle DEF$  的邊長為  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。(化為最簡根式)



6. 設  $a, b$  為實數且  $(a+bi)(2+6i) = -80$ ，其中  $i^2 = -1$ 。則  $(a, b) = (\underline{\hspace{2cm}}, \underline{\hspace{2cm}})$ 。

7. 設點  $A(-2, 2)$ 、 $B(4, 8)$  為坐標平面上兩點，且點  $C$  在二次函數  $y = \frac{1}{2}x^2$  的圖形上變動。當  $C$  點的  $x$  坐標為 某數 時，內積  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$  有最小值  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. 空間中一長方體如右圖所示，其中  $ABCD$  為正方形， $\overline{BE}$  為長方體的一邊。已知  $\cot \angle AEB = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ ，則  $\cot \angle CED =$  \_\_\_\_\_。



9. 設實數  $a > 0$ 。若  $x$ 、 $y$  的方程組  $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x - 2y = a \\ x - ay = 122 \end{cases}$  有解，則  $a =$  \_\_\_\_\_。

10. 有一橢圓與一雙曲線有共同的焦點  $F_1$ 、 $F_2$ ，且雙曲線的實軸長和橢圓的短軸長相等。設  $P$  為此橢圓與雙曲線的一個交點，且  $\overline{PF_1} \times \overline{PF_2} = 64$ ，則  $\overline{F_1F_2} =$  \_\_\_\_\_。

編號	
----	--

測驗科目	數學	測驗班級	綜高三忠(自然組)
測驗時間	80 分鐘	批閱方式	<input checked="" type="checkbox"/> 人工閱卷 <input type="checkbox"/> 電腦閱卷 (請勾選)
命題教師	陳麗淑	命題範圍	高中數學 98~107 年度歷屆學測考題
備註	請將答案填入答案欄中，違者不予計分!		

### 答案欄

學生姓名：\_\_\_\_\_ 班級：\_\_\_\_\_ 學號：\_\_\_\_\_

#### 一、單選題：(每題 4 分，共 40 分)

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

#### 二、多選題 (每題 5 分 共 20 分，多一個少一個扣 1 分)

1	2	3	4
(3)(5)	(1)(3)(5)	(1)(4)	(1)(4)(5)

#### 三、填充題 (每題 4 分 共 40 分)

1	2	3	4	5
$\frac{7}{2}$	14.4	$\frac{7}{2}$	44	$\frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}$
6	7	8	9	10
(-4,12)	-3	$\frac{7}{5}$	14	16