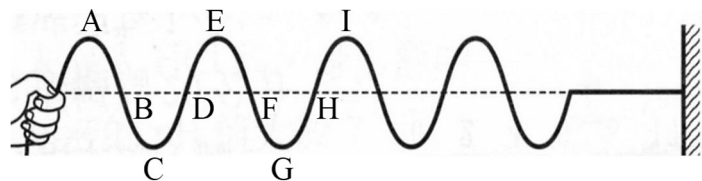


※請用黑色墨水的筆寫在答案卷上相應的欄位內，違者扣十分。

一. 單選題：每題 3 分，請選擇一個最適合的答案寫在答案紙上。

【題組】1~4

阿文手持繩子並在 A~I 各點綁上絲帶，開始做上下振動一段時間，t 秒後所形成的波形如附圖所示。



- 則關於此波的敘述，下列何者錯誤？  
(A) 阿文需要藉由繩子當作介質傳遞能量，所以繩波是一種力學波 (B) A、B 兩質點間的直線距離稱為振幅 (C) A、E 兩質點間的直線距離稱為波長 (D) 此繩波是橫波也可稱為高低波。
- 關於此繩波的製造與傳遞，以及綁上絲帶的各個質點的下一瞬間運動描述何者敘述正確？  
(A) 阿文一開始產生波動是先向上振動之後，再向下振動，之後連續上下振動做出週期波 (B) E 點的能量下一瞬間是向下傳 (C) F 質點比 H 質點更早到達波峰 (D) H 質點比 D 質點更早到達波谷。
- 若阿文用更大的力氣振動繩子，每秒振動的次數不變，則下列敘述何者正確？甲. 繩波更快到達牆壁 乙. 產生更多的波 丙. 上下高低差更大；丁. 波長變為更長；戊. 波長不變。  
(A) 甲乙戊 (B) 乙丙丁 (C) 乙丁 (D) 丙戊
- 阿文拿繩子製造繩波，手與牆壁間距離 1 公尺，在開始振動後 5 秒後發現波抵達對面牆壁，並透過高速攝影測出波在移動的過程中，A 與 I 兩點間的直線距離為 20 公分。關於阿文所作繩波實驗的各項數據分析何者錯誤？  
(A) 波長為 10 公分 (B) 波速為每秒 0.2 公尺 (C) 此波的頻率為每秒 5 次 (D) 此波的週期為 0.5 秒
- 下列哪一個日常生活現象與波的反射無關？  
(A) 船隻利用聲納偵測魚群 (B) 醫生利用聽診器獲得較大音量來診治 (C) 超聲波檢查胎兒 (D) 超聲波清洗機清洗眼鏡。
- 小綱到湖邊釣魚，他把釣竿往湖中心甩去後在水面上泛起了一陣陣水波，此時水面上的落葉隨之搖盪後漸漸地趨於平靜。20 分鐘後，浮標忽然上下起伏，表示有魚兒上鉤了。魚兒因為要逃命而用力掙扎且越來越大力，因而使得浮標上下起伏的頻率也越來越快，此時小綱發現湖面上產生一些變化。關於小綱觀察到的變化下列敘述何者正確？  
(A) 當魚兒上鉤，浮標上下起伏時，落葉受到振動而往岸邊搖盪靠近 (B) 魚兒越來越用力掙扎，浮標上下起伏的頻率改變但是落葉振動頻率不改變 (C) 因為魚兒越來越用力掙扎，浮標上下起伏的頻率越來越快，將使得水波向外移動的速度越快 (D) 因為魚兒掙扎的頻率越來越快，浮標上下起伏的頻率越來越快，產生水波的漣漪也越來越密集。

- 周末，小櫻在客廳吹著冷氣練習唱歌，用同樣力氣唱歌卻感覺比在浴室練習小聲太多。其中原因問了 8 年級的姊姊，姊姊列出一些可能的原因與解釋。關於姊姊的分析與解釋，下列何者正確？  
(A) 因為客廳比較大、家具多，所以沒有回音 (B) 因為客廳吹冷氣，回音跑得比原聲慢 (C) 因為浴室空間較小，回音與原聲的時間差小，振幅重疊 (D) 因為浴室空間較小，回音跑得比原聲快。

- 承上題，豔陽下，在戶外庭園整理盆栽的爸爸，聽到了小櫻與姊姊在客廳內的對話。下列關於聲波的敘述何者正確？  
(A) 爸爸可以分辨小櫻與姊姊的聲音是因為兩個人的音調不同 (B) 小櫻的聲音傳到戶外時聲速變快 (C) 小櫻的聲音比較尖銳是因為響度比較大 (D) 小櫻的聲音傳到戶外時波形改變

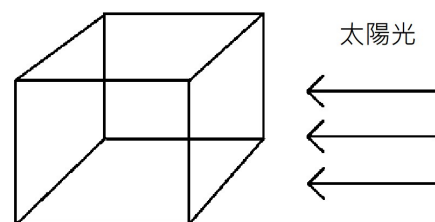
- 氣溫 15°C，直升機在水深未知的海域上，以聲納探測海底地形。若此直升機在水面上 34 公尺發出聲波後，經過 1 秒就接收到回聲，科學家們研判應是探測到海底的位置，若，當時此海域的溫度為 5°C，則海底應位於海面下多少公尺深處？

環境的溫度	在空氣環境中的聲速(m/s)	在海水環境中的聲速(m/s)
5°C	334	1470
15°C	340	1506
25°C	346	1534

- (A) 588 (B) 661.5 (C) 735 (D) 867.3。

- 小陳看見閃電之後，經過 6 秒鐘才聽見雷聲，請估計發生閃電處距離小陳觀測的地點大約多少公里？(光在空氣中的傳播速率分別為 333 公尺/秒和 30 萬公里/秒)  
(A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 0.5。

- 理化老師上課時，談到「光」的單元，下列各種生活中的現象，何者無法僅用光的直線傳播來說明或解釋？  
(A) 透過玻璃看到窗外的景物 (B) 投影機螢幕前有人走過，螢幕上會產生黑色的人影 (C) 在陽光下，同學的影子 (D) 陽光透過樹葉間細小的空隙，在樹蔭的地面上，形成亮點。



- 下課時，誠誠為了測試光的反射路徑，誠誠拿出平常使用的鏡子（平面鏡）來測試。此時太陽光從誠誠教室的正右方射入教室，如圖所示、則誠誠最不可能利用鏡子反射太陽光照射到誠誠旁邊的哪一位同學呢？  
(A) 左邊 (B) 右邊 (C) 前面 (D) 後面。

- 牙醫師檢查牙齒時，為了檢查牙齒的背部最好選擇哪一種鏡子？  
(A) 凹面鏡的成像較大方便檢查 (B) 凸面鏡的成像範圍較大 (C) 凹面鏡有聚光的功能 (D) 平面鏡成像與實際景物更為接近不會判斷錯誤。

背面尚有試題

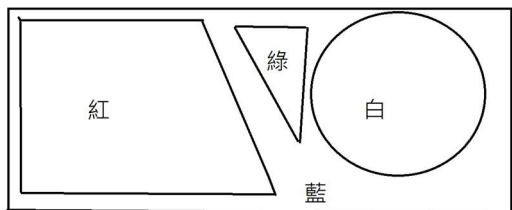
14. 有關各種鏡子用途及其成像之性質，下列敘述何者**錯誤**？  
 (A) 凸面鏡的成像原理和凹面鏡相同 (B) 凸面鏡所成之像是一正立縮小的實像 (C) 平面鏡所成之像是一正立虛像，和原物左右相反 (D) 凹面鏡通常裝在手電筒和探照燈上，增強光線的亮度。

15. 如附圖所示

10cm<sup>2</sup> 的圖卡內有三角形綠色面積為 1cm<sup>2</sup>、白色圓形面積為 3cm<sup>2</sup>、紅色

梯形面積為 4cm<sup>2</sup>，其餘部分為藍色。用下列哪一種顏色的光照射圖卡，最可能看見黑色部分的面積為 6cm<sup>2</sup>？

(A) 綠光 (B) 藍光 (C) 紅光 (D) 白光。

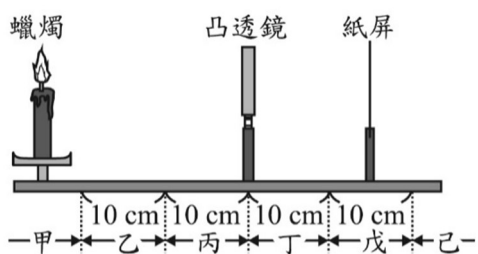


16. 黑色的頭髮是如何呈現出黑色的？

(A) 因為吸收所有的色光 (B) 因為反射所有的色光  
 (C) 因為折射白光 (D) 因為反射白光。

【題組】17~20

附圖為小軒作凸透鏡成像觀察的實驗裝置圖，凸透鏡的焦距為 10cm。



17. 小軒將原本擺放在甲區的蠟燭，慢慢向右移至丙區的位置，若他想觀察移動位置後蠟燭所成的像，則以下列哪一個敘述是**錯誤**的？

(A) 蠟燭在甲區時，將紙屏移動至戊區，可以找到蠟燭所成的像 (B) 蠟燭在乙區時，將紙屏向右移動至己區，可找到蠟燭所成的像 (C) 蠟燭在丙區時，將紙屏移動至丁區，可找到蠟燭所成的像 (D) 蠟燭在丙區時，需移除紙屏，在丁區、戊區或己區以眼睛透過透鏡觀察蠟燭所成的像。

18. 當蠟燭在蠟燭在甲、乙、丙各區所觀察到的成像性質，下列哪一個敘述是正確的？(A) 甲區是正立放大的像 (B) 乙區是倒立放大的像 (C) 丙區是倒立縮小的像 (D) 丙區是正立縮小的像。

19. 小軒將凸透鏡換成相同焦距的凹透鏡進行透鏡成像實驗，他將原本擺放在甲區的蠟燭，慢慢右移至丙區的位置，若他想觀察移動位置後蠟燭所成的像，則下列哪一個敘述是正確的？

(A) 甲區是倒立縮小的像 (B) 乙區是倒立放大的像  
 (C) 丙區是正立縮小的像 (D) 丙區是正立放大的像。

20. 若將凸透鏡與紙屏模擬為人類的眼球內的水晶體與視網膜，當眼球正常成像可看清楚物體時，則小軒應該選擇將蠟燭放在何區？而紙屏應放在何區？

(A) 甲，丁 (B) 甲，戊 (C) 乙，己 (D) 乙，戊。

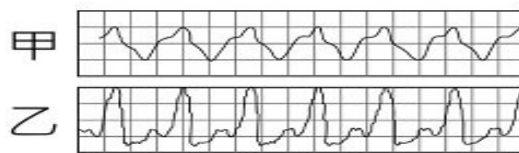
二. 綜合題組：每格 2 分

【題組】1~3

1. 交響樂演奏會中，有許多種樂器，如鼓、直笛、喇叭、法國號、小提琴等，藉由這些樂器，能演奏出非常美妙的音樂。根據以上樂器的發聲，判斷下列敘述何者**錯誤**？

(A) 大提琴手靠著手指的按壓調整聲音的音調 (B) 大鼓的聲音最為雄壯令人振奮是因為速度最快最早聽到 (C) 直笛吹奏時手指按壓越少音調越高 (D) 可以分辨出小喇叭與法國號的聲音，這是因為兩者音色不同。 ( 1 )

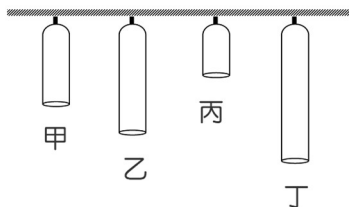
2. 演奏時，兩個樂器持續發出聲音，得到聲音的波形如附圖所示。圖中坐標單位都相同，則此兩種聲音的敘述何者正確？ ( 2 ) (應選 2 項)



(A) 甲乙是不同的樂器 (B) 甲樂器聲音的音響度較小  
 (C) 乙樂器聲音的音調較高 (D) 甲樂器聲音的波速較慢。

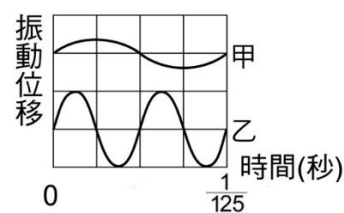
3. 將一金屬管切割成長短不同的四段，並懸掛在天花板下，如附圖，若用鎚子敲打時必須按照什麼順序，才可能得到 Mi、Sol、Si、Re 的音階？ ( 3 )

唱名	Dol	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
頻率 (Hz)	262	294	330	349	392	440	494



【題組】4~5

同學們做音叉的實驗，來了解聲音，先後敲擊甲、乙兩音叉，分別測得某處兩聲波空氣振動位移對時間的變化，如附圖所示。並將音叉放到耳邊後再放入水中，觀察其變化。



4. 下列何者的論述是正確的？ ( 4 )

(A) 琪琪：甲音叉波長較長，所以響度較大  
 (B) 小豪：甲音叉的頻率低、振動慢，所以會濺起比較大的水花 (C) 阿澤：乙音叉振幅較大，能量大，所以乙音叉響度大 (D) 小莉：乙音叉因為頻率較高，所以濺起比較大的水花。

5. 根據此圖的分析，乙音叉的頻率為 ( 5 )  
 \* (記得寫單位)

下頁尚有試題





6. 阿貴與小明想做自製傳聲筒，如附圖為紙杯與棉繩做的簡易傳聲筒。

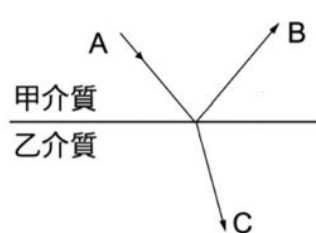
阿貴與小明兩人各在兩端測試結果是都可聽到對方講話。根據兩人學過的理化關於聲波的概念，兩人作了結論，下列關於阿貴與小明結論的敘述哪些是正確的？

( 6 ) (應選 2 項)

- (A) 繩子也是可以當作聲波傳遞的介質 (B) 聲波是一種疏密波，所以在繩子的波也是一種疏密波 (C) 因為紙杯的阻擋使聲波被反射，能量可以更集中利用繩子傳遞 (D) 沒有空氣也可以用其他物體當介質，所以在真空中做此實驗，人耳也可以聽得到。

【題組】7~8

如附圖所示，當光線由甲介質入射進入乙介質時，發生了反射與折射的現象，



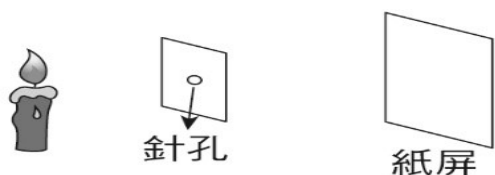
7. 下列敘述何者錯誤？( 7 )

- (A) A、B 及 C 位於同一平面上 (B) B 與 C 的能量均小於 A (C) C 與界面的夾角大於 B 與界面的夾角，故光速在乙介質中的傳播速率較快 (D) 如果乙介質是水，則甲介質有可能是空氣。

8. 如附圖所示、只考慮介質的改變對折射的影響（不考慮折射角度的偏離），則下列敘述何者錯誤？( 8 )

- (A) AC 是人看水中石頭的光路徑 (B) AC 是牛頓用太陽光射入三稜鏡的光路徑 (C) AC 是水中魚兒看空中飛鳥的光路徑 (D) AB 是人看見玻璃中自己像的光路徑。

【題組】9~10



當燭火光線經過紙板上的小孔時，可在後面紙屏上形成燭火影像，如附圖。試回答下面問題：

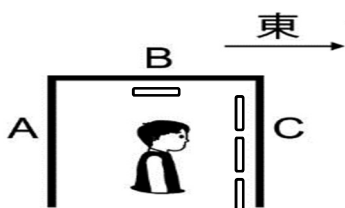
9. 下列有關燭火在紙屏上成像的敘述，何者正確？( 9 )
- (A) 燭火移近針孔，成像變小 (B) 像與物上下顛倒，但左右並未相反 (C) 針孔越大，成像越清晰 (D) 像與物上下顛倒，左右相反。

10. 如果在紙板上原針孔旁的左邊與右邊，各再刺一個針孔，其他維持不變，則燭火在紙屏上的成像變化，下列何者正確？( 10 )

- (A) 依然只有一個像 (B) 變成三個像 (C) 依然只有一個像，但成像變大許多 (D) 變成三個像，且成像縮小許多

【題組】11~13

如附圖，小偉在室內中 B 面牆裝一面鏡子，C 面牆上裝了三面鏡子，



11. 小偉可以在 B 牆的鏡子中與 C 牆的鏡子中共可找到幾個自己的像？( 11 )

12. 當小偉向東北方的移動，則 B 牆鏡子所成的像之移動方向為何？( 12 )

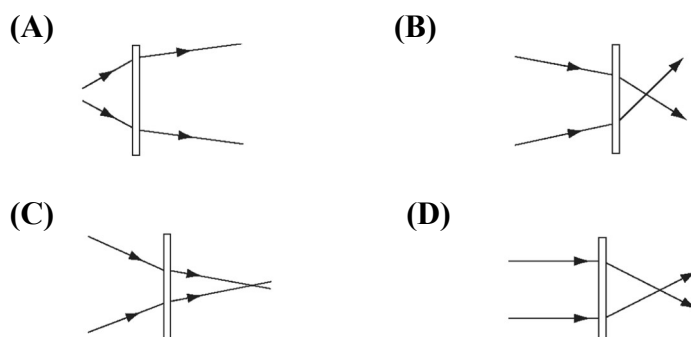
13. 小偉在 B 牆鏡子前面 3 公尺，向北方移動 1 公尺後，小偉與 B 牆鏡中的自己相距幾公尺？( 13 )

【題組】14~16

近視的曉萱在公園中的池塘旁欣賞盛開的荷花，同時也發現了水中自己的影像，及水面下正在休息的烏龜。對岸的媽媽也開心看著荷花並拿起手機想拍美麗的荷花，此時爸爸也拿出專業的單眼相機幫大家照相。沒多久下起了毛毛細雨，此時曉萱看見水中的影像變模糊了，而烏龜依然悠哉地在石頭旁休息。

14. 請問相機、手機的鏡頭與近視眼鏡，使用的透鏡那些相同？(A) 相機、手機 (B) 手機、近視眼鏡 (C) 相機、近視眼鏡 (D) 三者都相同。( 14 )

15. 下列各圖為光線經過透鏡折射的行進示意圖，何者為曉萱矯正的近視眼鏡片？( 15 )



16. 關於上述情境的科學描述那些是正確的？( 16 ) (應選 3 項)

- (甲) 母女兩人可以同時都看到同一朵荷花是因為荷花凹凸不平的表面造成漫射 (乙) 下雨時倒影模糊是因為凹凸不平的水面造成漫射 (丙) 母女兩人可以同時都看到同一朵荷花的光路徑相同 (丁) 曉萱此時可看到烏龜是因烏龜的反射光直射入眼 (戊) 看到的烏龜的深度比實際深度淺。

【題組】17~19

你知道大象除了用叫聲溝通外，還能用「腳」來溝通嗎？來看看失散小象是如何歸隊的。

中國雲南一群大象一路向北遷移，引起了社會的廣泛關注。2021 年 5 月 21 日，警察在老熊箐水庫附近發現象群。其中一頭年幼小象當天覓食吃了將近 100 公斤的酒糟而直接「醉倒」在路旁，結果睡過頭脫離了象群。但牠醒來後並未感到驚慌，反而是在附近玩得不亦樂乎。直到當天傍晚，小象才回歸象群。那麼究竟小象是如何在陌生的地方和象群匯合的呢？

其實這一切都要歸功於大象神奇的交流能力。大象是一種經常遠行遷徙的群居動物，所以牠們發展出了一種能遠距離的溝通方式，以確保象群不會走丟。大象之間交流的方式有很多，不同的聲音有著不同的含義，能夠傳遞約 70 種獨特的信息，而有的信息在 280 平方公里的範圍內都能聽得到。大象遠距離交流靠的是次聲波，次聲波是一種人類聽不到的低頻聲音，在沒有干擾的情況下可以傳播十幾公里；就算受到干擾，也能傳播幾公里的距離。

背面尚有試題

而且聰明的大象知道什麼時候發出聲音，可以將聲音傳得最遠。牠們經常會等到黃昏或黎明時分，因為那時空氣最冷，較低的溫度使得聲音可以傳播得更遠。而當遇到緊急的事故或是距離實在太遠的話，牠們還有一種更遠距離的溝通方式，那就是跺腳。和我們人類不同，我們跺腳可能只會造成腳麻。而一群大象一起跺腳會產生非常劇烈的轟隆轟隆聲，相對於次聲波，這種方式就可以傳播得更遠，傳到幾十公里外都不是問題。而且大象奇特的腳掌，可以讓牠們不必蹲下來用耳朵去聽地面的震動。當地面震動從前腳，腿骨和肩骨傳到中耳時，牠們就能接受到這些信號，這也是大象能夠預知地震的原因之一。

除此之外，大象有著神奇的嗅覺，大象超強的鼻子相信大家都有印象。它沒有骨頭，只有肌肉神經、血管、組織和皮膚，大概有 15 萬的肌肉群，是人類全身肌肉群的 200 倍，能極靈活地伸縮自如，做出靈巧的動作。大象的鼻子有千萬根神經末梢，鼻端生有一個或兩個手指般的突起物，有舌頭嘗味和鼻子嗅氣味的兩種功能這種超強的嗅覺能力，能使牠們隔著冰找到食物，甚至聞到 100 米外的爆炸物的氣味，比人類強 2.8 倍。南非的安哥拉內戰後遺留下許多地雷，跟踪大象的動物學家驚訝地發現，大象能夠從容走過雷區。因此，如此強大的嗅覺能力自然能幫助大象輕易找到水源和食物，也能尋找到象群的氣味。在這種種因素的影響下，那頭喝醉的小象在因為酒醉脫離了象群的隊伍的時候，還一直不著急、到處玩耍，除了孩子心性之外，也是因為牠能夠精確地找到象群區。

(大象的聽覺頻率範圍：16~12000Hz)

17.下列敘述何者**錯誤**? ( 17 )

- (A) 聰明的大象可以利用強大的嗅覺能力幫助牠尋找象群  
(B) 大象是利用波長較長的聲波做遠距傳聲 (C) 低溫時聲音傳遞的速率更快 (D) 大象可以用前腳代替耳朵感覺到地面震動的聲音。

18.在空氣溫度為 15°C，聲波波速為 340m/s 的環境下，若象媽媽發出波長為 10m，且音量足夠大的聲波。小象與人對此聲波的反應，下列有關此敘述何者最合理? (18)

- (A) 兩種動物都聽得到此聲波 (B) 兩種動物都聽不到此聲波 (C) 此聲波大象聽得到，而人聽不到 (D) 此聲波人聽得到，而大象聽不到。

19.地表大氣的溫度隨時在改變。當溫度低、密度大的空氣逐漸下沉，溫度高、密度較小的空氣上升，使得地表空氣的垂直溫度會逐漸的在變化。聰明的大象知道在黃昏或黎明時，那時地面空氣最冷，使得聲音可以傳播得更遠。溫度低聲音傳播更遠，可能原因是何者較合理?

( 19 )。

- (A) 地表障礙物較少 (B) 空中雲層少阻礙較小  
(C) 被空氣反射回地表 (D) 被空氣折射回地表。

20.地球上的太空人登入月球探險，突然受到外星人的攻擊。為了與外星人戰鬥，下列哪一種武器**最不恰當**?

( 20 )

- (A) 用就地取材的岩石丟擲 (B) 用 X 光槍射擊 (C) 用超聲波大砲攻擊 (D) 用雷射光劍反擊。

試題結束

新北市立新莊國民中學 111 學年度第 1 學期第 2 次段考 8 年級自然科學領域(理化)答案卷

\_\_\_\_\_班 座號\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_

※請用黑色墨水的筆寫在答案卷上相應的欄位內，  
違者扣十分。

一. 選擇題：每題 3 分共 60 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>A</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>B</b>

二. 題組：每題 2 分共 40 分

1	2	3	4	5
<b>B</b>	<b>AB</b>	乙甲丙丁	<b>C</b>	<b>250Hz</b>
6	7	8	9	10
<b>AC</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>B</b>
11	12	13	14	15
<b>2</b>	東南	<b>4</b>	<b>A</b>	<b>C</b>
16	17	18	19	20
甲乙戊	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>C</b>