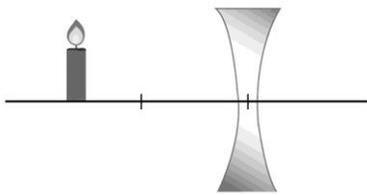


一、單選題 [1~27 題每題 2.5 分，共 67.5 分]

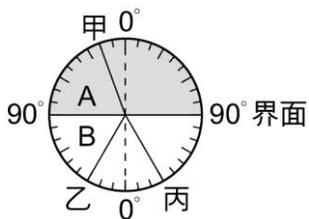
1. () 附表為兩種動物所能聽見聲音的頻率範圍。在空氣溫度為 15°C ，聲波波速為 34000 cm/s 的環境下，若發出波長為 1000 cm ，且音量足夠大的聲波，則參閱表中的資訊，下列有關此兩種動物是否能聽到此聲波的敘述何者最合理？

動物	聽覺頻率範圍 (Hz)
大象	16~12000
兔子	360~42000

- (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，而兔子聽不到
 (D) 此聲波兔子聽得到，而大象聽不到
2. () 下列何者 不是 利用光直線前進的原理？
 (A) 日晷 (B) 針孔成像 (C) 海市蜃樓 (D) 立竿見影
3. () 有關色散現象，下列敘述何者正確？
 (A) 色散現象主要是太陽光入射三菱鏡角度不同，因而分離出各種不同的色光
 (B) 三菱鏡將白光分散後，會連續形成紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫各種色光帶
 (C) 牛頓發現，太陽光通過三菱鏡時，經過三菱反射後，會分離出不同顏色的光
 (D) 雷射光進入三菱鏡後會發生色散
4. () 如附圖，在凹透鏡前的焦點外側豎立一根蠟燭，在暗室內，必須如何做才能看到蠟燭經由凹透鏡折射所成的像？



- (A) 蠟燭可不點燃，在任何位置皆可觀察到成像
 (B) 需點燃蠟燭，人站在鏡後，朝鏡內看
 (C) 需點燃蠟燭，鏡後立一紙屏，在紙屏上觀察
 (D) 需點燃蠟燭，必須將蠟燭置於透鏡的焦點內側
5. () 光線在 A、B 兩介質的傳播路徑，如附圖所示，則下列敘述何者正確？

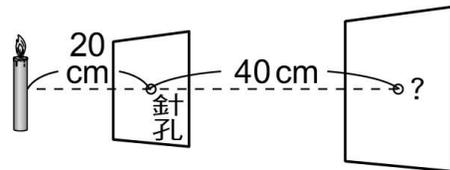


- (A) 甲是入射線
 (B) 丙是反射線
 (C) 入射角為 30°
 (D) 光線在 A、B 兩介質的行進速度為 $A > B$

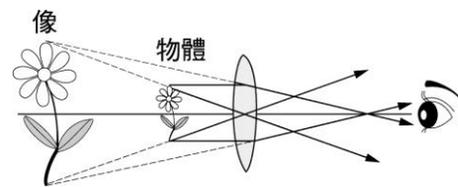
6. () 如附圖所示，阿柴站在平面鏡前 1 公尺處，觀察到身後的牆壁成像於平面鏡中，她發現牆壁的像與本人相距 6 公尺，則阿柴與牆壁的距離幾公尺？



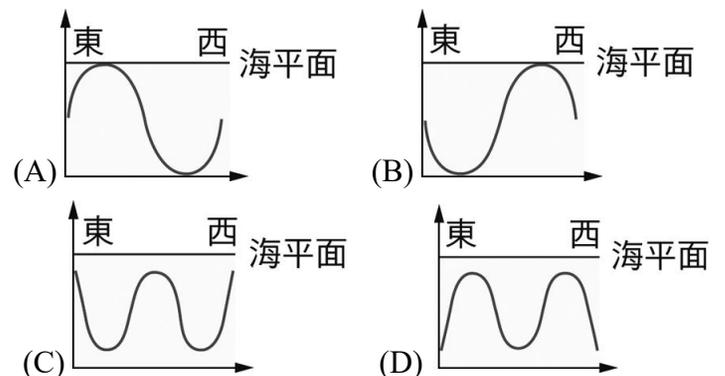
- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
7. () 小芬站在草坪上，忽然覺得地面微微振動，再經過 2 秒後聽到遠處傳來的爆炸聲，若聲音經過空氣的傳播速度為 340 m/s ，而經地面傳播的速度為 3340 m/s ，則爆炸地點距離小芬所站的位置有多少公尺？
 (A) 757 (B) 1514 (C) 1500 (D) 680
8. () 下列有關聲音三要素的敘述，何者 錯誤？
 (A) 物體振動頻率愈小，音調愈高
 (B) 分貝是響度的單位
 (C) 物體的音色，由發音的波形決定
 (D) 聲波頻率固定時，振幅愈大，聲音可傳越遠
9. () 如圖為針孔成像的實驗裝置，若紙屏上形成了一個 10 公分長的燭火像，則蠟燭的燭火實際上為多少公分？



- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20
10. () 附圖為凸透鏡成像圖，圖中物體與透鏡的距離為何？



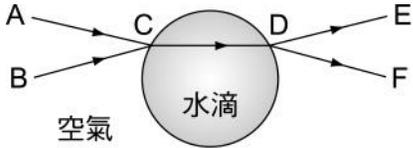
- (A) 大於兩倍焦距 (B) 介於兩倍焦距與一倍焦距之間
 (C) 等於一倍焦距 (D) 小於一倍焦距
11. () (甲) 行進方向；(乙) 振幅；(丙) 頻率；(丁) 波長；(戊) 波速。若聲波與其回聲互相比較，則上述條件中哪些會改變？
 (A) 甲丙 (B) 丙丁 (C) 甲乙 (D) 乙戊
12. () 有艘海底探測船等速向西行駛，每隔一段時間利用聲納探測海底深度一次，聲納回聲接收時間依序為 6 秒、15 秒、6 秒、0.1 秒、6 秒，則海底地形可能為下列何者？



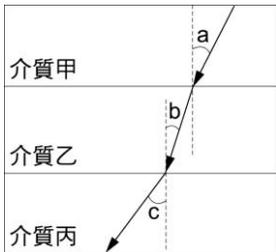
新北市立 土城國中 111 學年度第一學期 第二次段考 自然科 八年級 試題

13. () 下列有關照相機的敘述，何項**錯誤**？
 (A)鏡頭將光線會聚成像
 (B)底片成像為倒立縮小實像
 (C)所拍之人物最好位於鏡頭前，焦距至兩倍焦距之間
 (D)鏡頭是由凸透鏡組成

14. () 光線自空氣中進入圓球狀水滴，再從水滴內到空氣中，其可能的行進路徑如附圖所示。假設圖中所標示光線可能的行進路徑位於某一個平面上，且此平面通過圓球狀水滴的球心，則下列何者最可能為光的行進路徑？

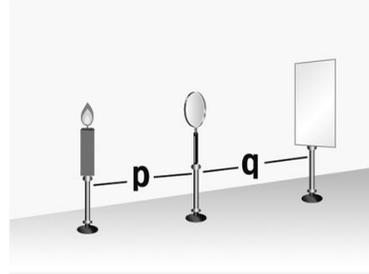


- (A)A→C→D→E (B)A→C→D→F
 (C)B→C→D→E (D)B→C→D→F
15. () (甲)貼上多孔的木板；(乙)焊上堅硬又光滑的鐵板；(丙)加些修飾品，使牆面凹凸不平；(丁)懸掛柔軟的布幔。
 小光為一家劇院重新裝潢，為了防止聲音被回聲所干擾，她可以在劇院四周的牆壁上，做上列哪幾項處理？
 (A)甲丙丁 (B)甲乙丙 (C)甲乙丁 (D)甲乙丙丁
16. () 下列有關平面鏡成像性質的敘述，何者**錯誤**？
 (A)物體距離越遠成像越小
 (B)成像與原物體的左右方向相反
 (C)在鏡中為一正立的像
 (D)成像距鏡面的距離與原物體距鏡面的距離相等
17. () 如附圖，光線經過甲、乙、丙三層介質時發生折射，且角度 $c > a > b$ ，則光線在三介質中的速率大小關係，下列何者正確？



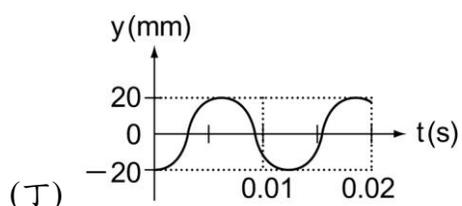
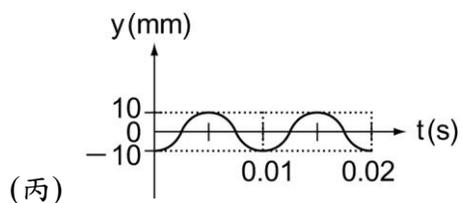
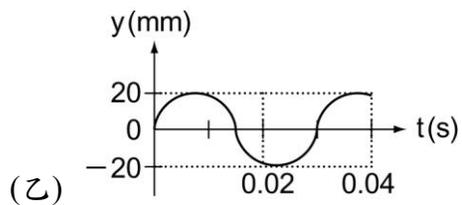
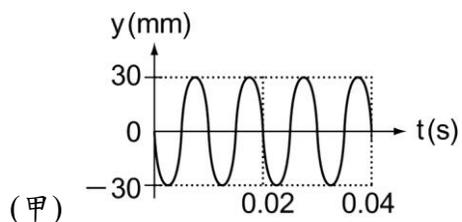
- (A)甲 > 乙 > 丙 (B)甲 > 丙 > 乙
 (C)丙 > 甲 > 乙 (D)丙 > 乙 > 甲
18. () 有一光線與平面鏡形成 30° 角入射，其所形成的反射線定為 A 線，今將平面鏡以順時針方向轉動 10° ，入射線仍保持不動，則 A 線將如何移動？
 (A)維持不變 (B)順時針轉 20°
 (C)順時針轉 10° (D)逆時針轉 20°
19. () 若觀察周遭朋友所佩戴的眼鏡，可以發現通常近視的度數愈高，其鏡片愈厚。關於此情況的描述，下列何者正確？
 (A)鏡片周圍較厚，中心處較薄
 (B)鏡片是凸透鏡
 (C)較厚的鏡片可以使光線產生更多次的折射，以達到矯正的目的
 (D)通過眼鏡觀看物體時，只能看到實像，而不能看到虛像

20. () 下列哪一種聲音最容易被歸類為嚴重影響生活的噪音污染？
 (A)100 分貝，30000 赫 (B)70 分貝，6000 赫
 (C)40 分貝，12000 赫 (D)90 分貝，3000 赫
21. () 在做透鏡成像實驗時，使用凸透鏡來做實驗，裝置如附圖。其中 p 為實驗時，每一次蠟燭擺放的位置至透鏡中心的距離，而 q 為調整紙屏得到最清晰成像時，紙屏至透鏡的距離。調整 p 值並測量相對應的 q 值，幾組實驗結果如附表。若依照實驗數據以及透鏡成像性質來推測，則當此凸透鏡的焦距應為：



p (cm)	24	28	30	40	60	90	120
q (cm)	120	70	59	40	30	26	24

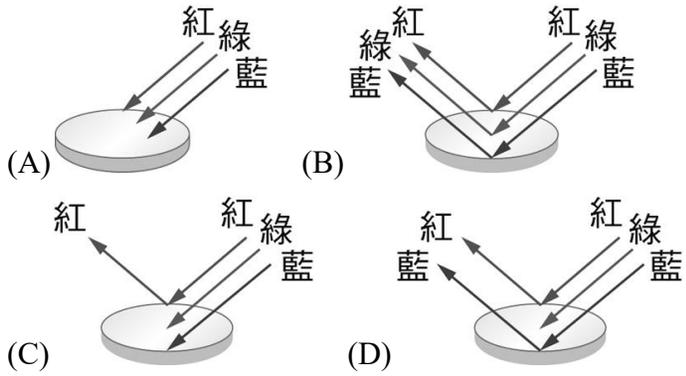
- (A)20 (B)30 (C)40 (D)60 cm
22. () 香香在兩峭壁之間拍手，經 2 秒後聽到第一聲回聲，再經 2 秒又聽到第二聲回聲，則兩峭壁間的距離為多少公尺？(聲速 = 340 公尺/秒)
 (A)680 (B)1020 (C)1360 (D)2720
23. () 曉娟分別敲擊數支音叉，其聲音在儀器上顯示之波形分別如附圖所示，橫軸(t)表示時間，縱軸(y)表示聲波振動的位移。若每一支音叉發出的聲音都是單一頻率，則哪些圖形可能來自同一支音叉？



- (A)甲、乙 (B)甲、丙 (C)乙、丁 (D)丙、丁
 [第 2 頁/共 4 頁/下頁尚有試題!]

新北市立 土城國中 111 學年度第一學期 第二次段考 自然科 八年級試題

24. () 附圖為紅、綠、藍三種色光照在不同物體後之情形，試判斷哪個物體的表面為紅色？

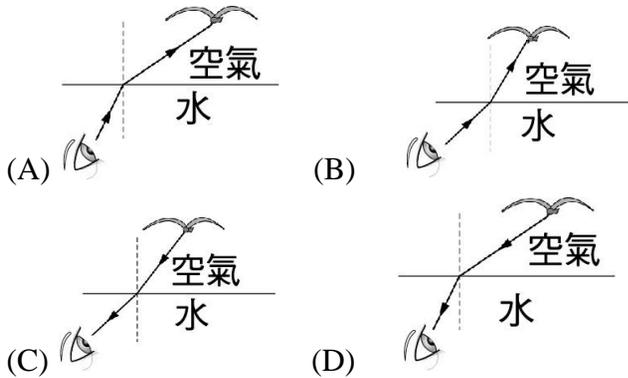


25. () 甲音叉振動頻率 300 赫茲，發聲強度 80 分貝；乙音叉振動頻率 200 赫茲，發聲強度 10 分貝；丙音叉振動頻率 400 赫茲，發聲強度 90 分貝；丁音叉振動頻率 300 赫茲，發聲強度 70 分貝，則當甲音叉發出聲音時，哪一隻音叉會產生共振現象？

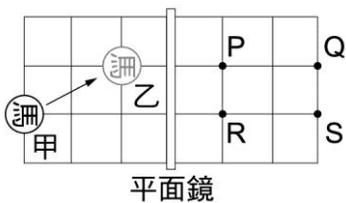
- (A) 丁 (B) 丙 (C) 乙 (D) 皆不會發生共振

二、素養題 每題 2.5 分，共 7.5 分

26. () 如潛水者從水裡看天上飛的海鷗，下列何者為合理的光線路徑方向？



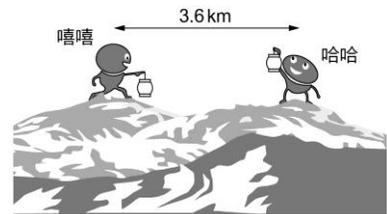
27. () 如附圖所示，在一面鉛直立著的平面鏡左方水平放置一個九格的棋盤，平面鏡右方表示鏡中所成的像，將一顆棋子「馬」由圖中甲處移至乙處，則平面鏡中所顯示的棋子「馬」其移動的路徑為下列何者？



- (A) S → P (B) Q → R (C) P → S (D) R → Q

28. () 西元 1635 年，伽利略和他的助理曾首次嘗試測量光速。而嘻嘻與哈哈決定重現此經典實驗：如圖所示，嘻嘻與哈哈各提一盞燈，分別站在相距約 3.6 公里的山頂上。當嘻嘻先打開他的燈時，此時開始計時；哈哈見到嘻嘻的燈亮時，立刻打開自己的燈；當嘻嘻看見哈哈的燈亮後即停止計時，結果共耗費 2.4 秒。根據上述實驗，兩人所推估的光速與實際光速誤差百分比約為多少%？(光速實際值 = 3×10^8 m/s)

註：誤差百分比 = $100\% - \frac{\text{測量值}}{\text{實際值}} \times 100\%$



- (A) 99.99% (B) 99.995% (C) 99.9995% (D) 99.999%

三、題組 每題 2.5 分，共 5 分

不管是鋼琴、吉他、爵士鼓，還是人聲，只要振動頻率相同，就能發出相同的音高，比如中央 Do 的頻率是 261.6Hz，也就是說，只要聲音每秒來回振動 261.6 次，就能準確發出中央 Do 的音高。但仔細想想，如果音高都一樣，所有聲音聽起來不就都一樣嗎？

沒錯！所以當我們聽見一個音，其實是聽見了很多不同頻率疊加而成的聲音，只是我們的大腦習慣將這些聲音理解成一個音。換句話說，當我們聽見樂器發出 Do 的音高，其實是同時聽見了代表音高的「基音」261.6Hz，還有代表音色的「泛音」，也就是頻率 261.6Hz 以外的聲音。

想進一步瞭解基音和泛音，就得從一根弦的振動開始說起。首先，讓我們來看看一根弦有幾種振動模式。當我們撥動琴弦彈奏一顆音，假設在最簡單的情況下產生的振動會呈現頻率 f 的波形。若這顆音是中央 Do，那麼這個波形就會每秒來回振動 261.6 次。

然而，一條弦並不會只有一種振動模式，有可能是頻率 $2 \times f$ 的波形。在這種情況下，頻率就會變成兩倍，也就是每秒來回振動 2×261.6 次，變成高八度的中央 Do。除此之外，振動方式也有可能是頻率 $3 \times f$ 或 $4 \times f$ 的波形，變成高一個完全八度再加一個完全五度，或兩個八度的中央 Do。

按照相同的邏輯，一根弦可以有 n 種振動模式，產生 $n \times f$ 的波形和 n 種八度音高。

29. () 關於此文章的敘述，下列何者正確？

- (A) 同一根琴弦振動頻率固定
(B) 若聲音要調整成高八度，頻率須提升為 8 倍
(C) 泛音受基音以外的頻率影響
(D) 基音為樂器所能發出的最低音

30. () 關於 Do 的敘述，下列何者正確？

- (A) 中央 Do 比高八度的 Do 傳聲速率更慢
(B) 對於不同弦樂器，每秒彈撥琴弦 261.6 次，皆可以發出中央 Do 的音
(C) 中央 Do 提高八度後，波長變長
(D) 中央 Do 在空氣中的波長約為 1.3 m

[第 3 頁/共 4 頁/背面尚有試題!]

新北市立 土城國中 111 學年度第一學期 第二次段考 自然科 八年級試題

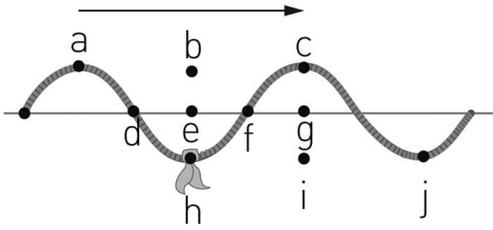
四、非選題 **請於作答區以黑筆作答!**

(1)~(10)格 1 格 2 分，(作圖題)5 分，共 25 分

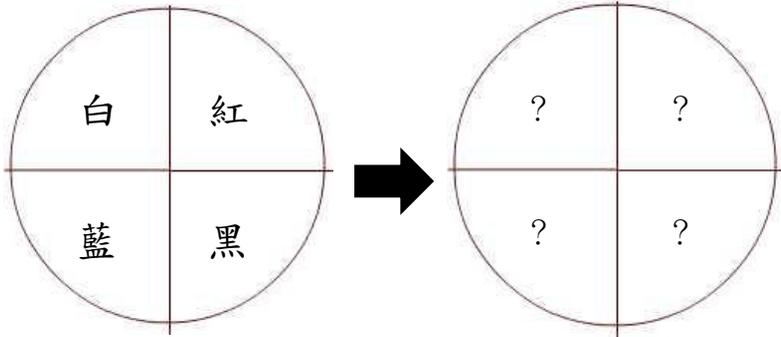
- (1)附圖是一連續向右傳播的繩波，緞帶上的 a、d、h 接下來的運動方向依序為何？

答：a **(1-a)**、d **(1-d)**、h **(1-h)**

(注意：本題有三格，每格都是填**往上**或**往下**或**靜止**擇其一，**本題三格全對才給分!**)

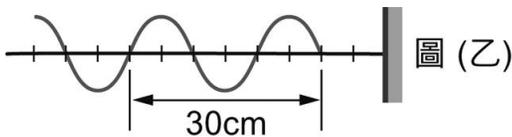
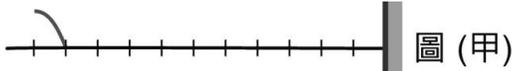


- 原聲與回聲至少要相隔 0.1 秒，人耳才能聽到回聲，若空氣中聲速為 $331+0.6T$ 公尺/秒(T 為溫度，單位 $^{\circ}\text{C}$)，在氣溫 40°C 時，欲聽到回聲，聲源至少要距離障礙物多少公尺？ **(2)** 公尺。
- (3)如附圖的圖案在洋紅色光的照射下，會變成何種顏色？(注意：題請將顏色依位置填於**作答區的圓圈內**，**全對才給分!**)



- 請問下列各種用品與其所使用到的鏡片種類分別為何？
汽車的車頭燈：**(4)**
能把臉放大的化妝鏡：**(5)**
道路轉彎處所設的鏡子：**(6)**
複式顯微鏡的目鏡：**(7)**
(注意：本題鏡片種類限「平面鏡/凹面鏡/凸面鏡/凹透鏡/凸透鏡」擇一，為**單選!**)

- 一繩波原先如附圖(甲)所示，穩定向前傳送，經 0.4 秒後波形如附圖(乙)，完成下列填空：



頻率 **(8)** 次/秒、週期 **(9)** 秒、波長 **(10)** 公分。

- 作圖題:**題目詳見作答區**，包含作圖及三個成像性質皆須作答!

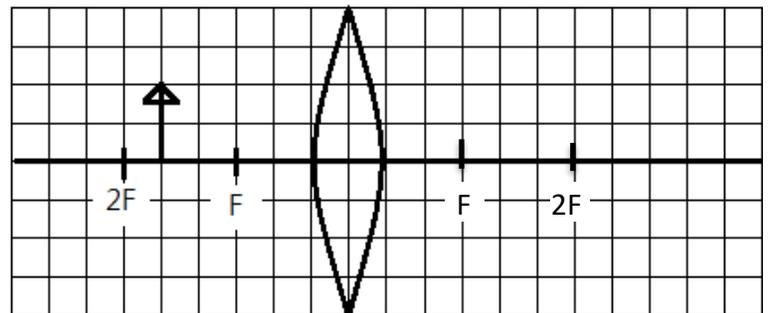
作答區

班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____

(1)			(2)	
1-a	1-d	1-h		
(3)				
(4)	(5)	(6)	(7)	
(8)		(9)		(10)

作圖題(作圖 3.5 分，成像 3 個性質各 0.5 分)

需畫出**兩條光線的折射狀況(一條各 1 分)**，並**畫出成像(位置、大小、形狀需正確)(1.5 分)**。



注意：**光線需用直尺輔助!線條若不直，不予計分!**

成像為 _____ 立 (填「正/倒」擇一)	成像為 _____ 的像 (填「放大/大小相等/縮小」擇一)	成像為 _____ 像 (填「實/虛」擇一)
---------------------------	-----------------------------------	---------------------------

[第 4 頁/共 4 頁/試題結束!]

新北市立 土城國中 111 學年度第一學期 第二次段考 自然科 八年級試題

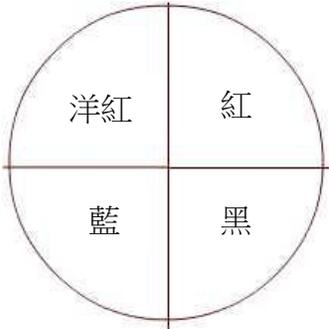
一、單選題 1~27 題每題 2.5 分，共 67.5 分

二、素養題 每題 2.5 分，共 7.5 分

三、題組 每題 2.5 分，共 5 分

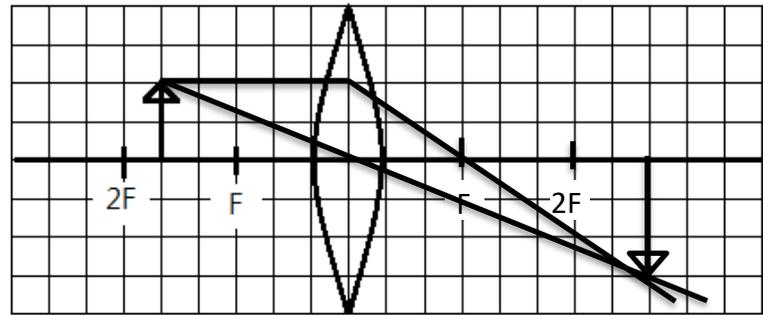
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	B	B	C	B	A	A	D	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	C	D	A	A	C	B	A	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	B	B	C	A	D	A	D	C	D

四、填充題 (1)~(10)格 1 格 2 分，(作圖題)5 分，共 25 分

(1)三格全對才給分!			(2)
1-a	1-d	1-h	17.75
往下	往上	往上	
(3)			
			
(4)	(5)	(6)	(7)
凹面鏡	凹面鏡	凸面鏡	凸透鏡
(8)	(9)	(10)	
5	0.2	20	

作圖題(作圖 3.5 分，成像 3 個性質各 0.5 分)

需畫出兩條光線的折射狀況(一條各 1 分)，並畫出成像(位置、大小、形狀需正確)(1.5 分)。



注意：光線需用直尺輔助！線條若不直，不予計分！

成像為 _____ 倒 _____ 立 (填「正/倒」擇一)	成像為 _____ 放大 _____ 的像 (填「放大/ 大小相等/ 縮小」擇一)	成像為 _____ 實 _____ 像 (填「實/虛」擇一)
--------------------------------------	---	--------------------------------------