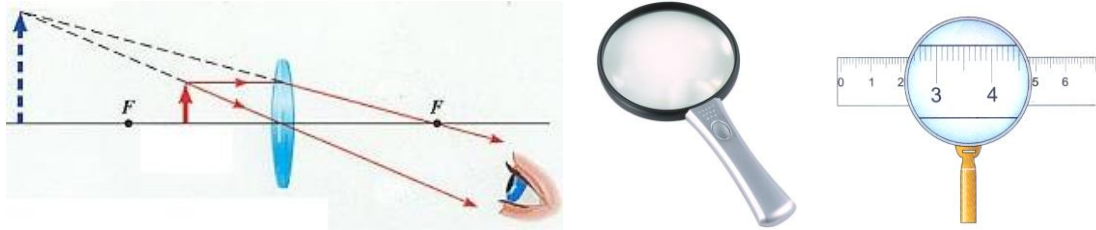


# 4-4 光學儀器

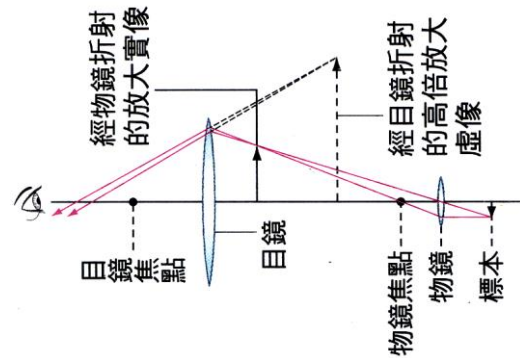
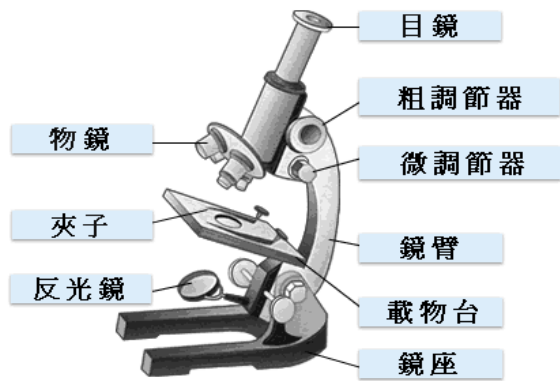
## (一)放大鏡

- A、構造：凸透鏡。
- B、物體：置於焦點內。
- C、同側放大、正立、虛像。



## (二)複式顯微鏡：

- A、物鏡與目鏡皆為凸透鏡，反光鏡有一面為平面鏡，另一面為凹面鏡。
- B、由焦距較短的物鏡和焦距較長的目鏡所組成。
- C、進入顯微鏡的光線由反光鏡聚集，穿過載物臺上的光圈進入顯微鏡的物鏡中，發生第一次的折射，在目鏡的焦點內得到放大、倒立的實像。
- D、光線進入目鏡，發生第二次的折射，最後得到放大、倒立的虛像。



## (三)照相機

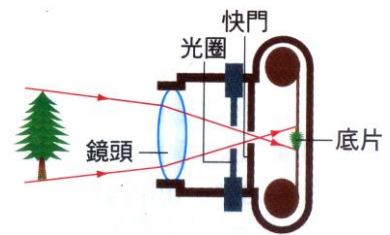
- A、構造：鏡頭 → 凸透鏡。
- 底片 → 成像位置。
- 固定焦距，改變像距。

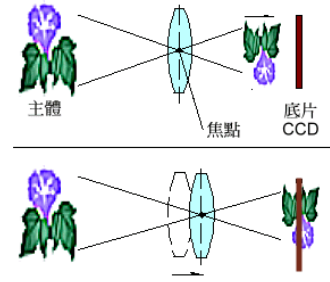
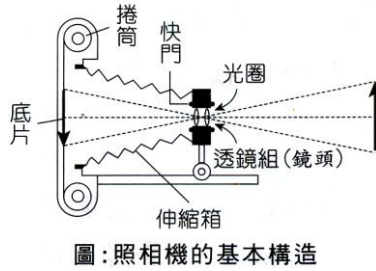
### B、成像：

- (A)照遠處，像距較小；照近處，像距較大；
- (B)先照遠後照近，要將鏡頭(伸縮箱)伸長。
- (C)先照近後照遠，要將鏡頭(伸縮箱)縮短。
- (D)物體置於兩倍焦距外，成像在焦距和 2 倍焦距間。
- (E)為縮小、倒立實像。

### C、操作相機「手動對焦」動作的幾個步驟：

- (A)轉動鏡頭移動鏡片，使鏡頭筒身伸長縮短、
- (B)判斷鏡頭調整後形成的影像是否清晰；
- (1)清晰後，代表對焦完成。



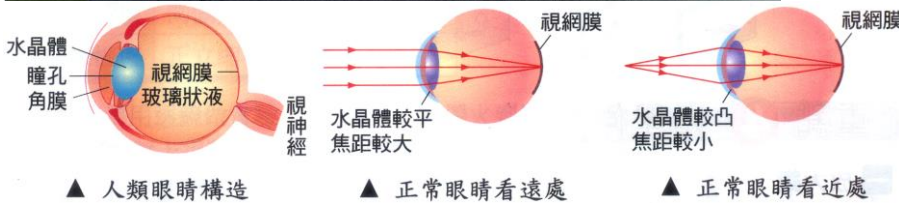


(四)眼睛

- A、構造：水晶體 → 凸透鏡。(相當於照相機的鏡頭)  
 視網膜 → 成像位置。(相當於照相機的底片)  
 瞳 孔 → 控制光量。(相當於照相機的光圈)  
 改變水晶體的厚薄(改變焦距)。

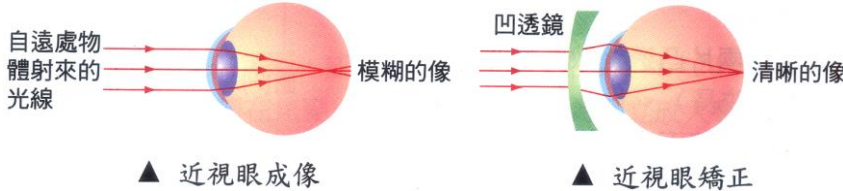
B、成像：縮小、倒立實像。

	透鏡	成像	光量控制	曝光時間	相異點
眼睛	水晶體	視網膜	瞳孔	眼瞼	只能改變焦距
相機	凸透鏡	底片	光圈	快門	只能改變像距



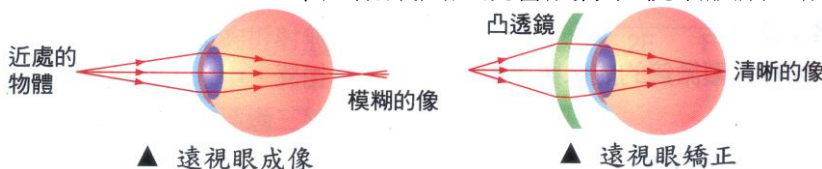
C、近視眼：

- (A)現象：近處的物體成像在視網膜上，(近處清晰)  
 遠處的物體成像在視網膜前。(遠處模糊)  
 (B)原因：水晶體的焦距太短；(水晶體太厚)  
 眼球太長；  
 (C)矯正：配戴凹透鏡。



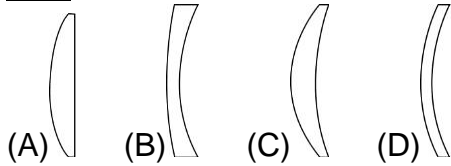
(1)遠視眼：

- (A)現象：遠處的物體成像在視網膜上，(遠處清晰)  
 近處的物體成像在視網膜後。(近處模糊)  
 (B)原因：水晶體的焦距太長；(水晶體太薄)  
 眼球太短；  
 (C)矯正：配戴凸透鏡。  
 【註】凹透鏡可以延長成像距離(發散光線)；  
 凸透鏡可以縮短成像距離(會聚光線)。  
 正常人配戴凹透鏡會成像在視網膜後，成為遠視。  
 正常人配戴凸透鏡會成像在視網膜前，成為近視。



\_\_\_1. 在眼球的構造中，若(甲)代表水晶體、(乙)代表視網膜、(丙)代表角膜、(丁)代表瞳孔，則光線入眼的正確順序應為下列何者？  
 (A) 丁→甲→丙→乙 (B) 丙→丁→甲→乙 (C) 乙→丙→丁→甲 (D) 甲→乙→丙→丁

\_\_\_2. 宗憲視力良好，戴著無度數的太陽眼鏡，其鏡片應為下列何者？



\_\_\_3. 有關眼睛的成像的敘述，下列何者錯誤？

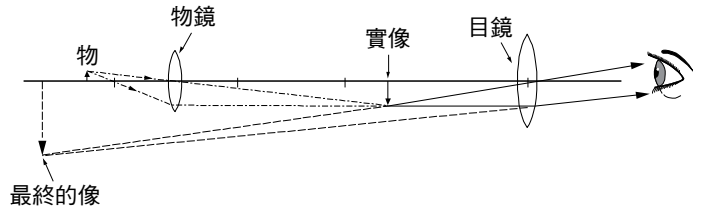
(A) 晶狀體相當於凸透鏡 (B) 瞳孔相當於光圈 (C) 視網膜相當於底片 (D) 成像為正立虛像

\_\_\_4. 在前往淡水的途中，卓楷看到一大片紅樹林生態保育區，也不時看到有人背著望遠鏡或照相機穿梭。因為這一帶是候鳥常經過的棲息地，為保護這些過境的鳥兒，政府規定禁止遊客靠近鳥的棲息地，所以賞鳥人士只能拿著望遠鏡遠遠觀賞。試問：若遊客所攜帶的是傳統式相機，則形成像的性質和像的位置應該是下列哪一項？

(A) 倒立放大實像，兩倍焦距外 (B) 倒立放大實像，一倍焦距到兩倍焦距之間 (C) 倒立縮小實像，兩倍焦距外 (D) 倒立縮小實像，一倍焦距到兩倍焦距之間

\_\_\_5. 複式顯微鏡成像原理示意圖如右圖，則最終的像對原物而言是：

(A) 倒立放大虛像 (B) 倒立放大實像  
 (C) 正立放大虛像 (D) 正立縮小虛像

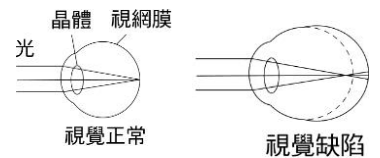


\_\_\_6. 下列哪些光學儀器不是凸透鏡？

(A) 放大鏡 (B) 顯微鏡 (C) 照相機 (D) 近視眼鏡

\_\_\_7. 右圖為視覺正常及某種視覺缺陷的視網膜成像圖。下列關於圖中視覺缺陷的敘述，何者正確？

(A) 為近視眼，可戴凹透鏡矯治 (B) 為近視眼，可戴凸透鏡矯治  
 (C) 為遠視眼，可戴凹透鏡矯治 (D) 為遠視眼，可戴凸透鏡矯治



\_\_\_8. 關於眼睛對應於相機的構造，下列何者錯誤？

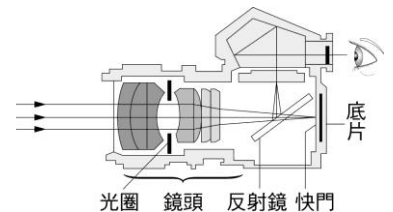
(A) 瞳孔對應光圈 (B) 水晶體對應凸透鏡 (C) 角膜對應底片 (D) 視網膜對應底片

\_\_\_9. 一物體置於老花眼鏡鏡片的焦點與二倍焦距間，則生成的像為：

(A) 正立縮小實像 (B) 倒立縮小實像 (C) 倒立放大實像 (D) 倒立放大虛像

\_\_\_10. 有關於照相機的原理，下列敘述何者錯誤？

(A) 鏡頭是一組透鏡 (B) 光圈是調整射入光線的多寡 (C) 快門是控制曝光的時間 (D) 調整鏡頭與底片的距離，經折射後的虛像，恰好落在底片上



\_\_\_11. 利用複式顯微鏡所見到的影像是何種像？

(A) 正立放大虛像 (B) 倒立放大虛像 (C) 正立放大實像 (D) 倒立放大實像

\_\_\_12. 有一被觀察的物體形狀右圖所示，則由複式顯微鏡的目鏡所看到的像應為下列何者？



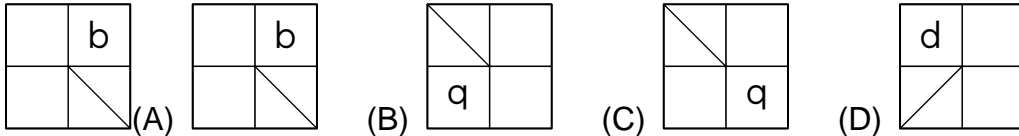
\_\_\_13. 旅行行程到尾聲時，紫芬幫宥玲照「全身照」，如果紫芬的相機透鏡組焦距為 40 cm，試問：宥玲應站在相機透鏡組前方何處，才能清楚成像？

(A) 40 cm (B) 60 cm (C) 80 cm (D) 120 cm

\_\_\_14.使用相機拍風景時，所拍的主要景物為一棵大樹，此大樹與鏡頭要距離多遠，才能在底片上清楚成像？  
 (A)任何距離皆可以 (B)大樹必須在鏡頭前的兩倍焦距外 (C)必須將大樹放在焦距與兩倍焦距間 (D)大樹與鏡頭至少必須離一個焦距遠

\_\_\_15.有近視眼的人，因較遠的物體成像於視網膜的何處？因此需要配戴什麼鏡片？  
 (A)成像在視網膜前，故需配戴凸透鏡矯正 (B)成像在視網膜前，故需配戴凹透鏡矯正 (C)成像在視網膜後，故需配戴凸透鏡矯正 (D)成像在視網膜後，故需配戴凹透鏡矯正

\_\_\_16.將右圖置於複式顯微鏡下觀察時，則可看到下列哪一個影像？



\_\_\_17.照相機底片的位置在鏡頭的哪一處？  
 (A)焦點內 (B)焦點上 (C)焦點與兩倍焦距間 (D)兩倍焦距以外

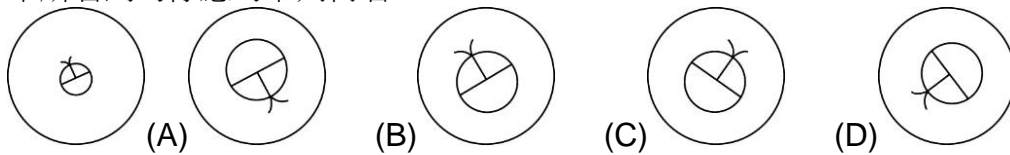
\_\_\_18.以下有關視覺光學之敘述，何者錯誤？  
 (A)如果眼球太長或水晶體的焦距太小，則成近視眼 (B)近視眼應戴凹透鏡做成的眼鏡  
 (C)所謂老花眼與遠視眼情形相似，應配戴凸透鏡做成的眼鏡 (D)遠視眼所配戴的眼鏡，只要將近視眼所配戴的眼鏡翻面即可

\_\_\_19.下列敘述何者錯誤？  
 (A)使用放大鏡時，物體的位置應放在放大鏡的焦點內側 (B)光速不因介質的不同而改變  
 (C)眼睛的視網膜相當於照相機的底片部分 (D)實像可以呈現在紙屏上，但虛像則否

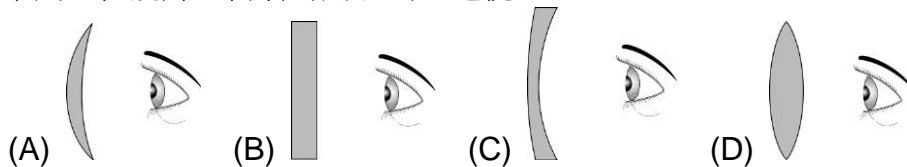
\_\_\_20.眼睛的視網膜上的成像情形為何？  
 (A)正立縮小虛像 (B)正立放大虛像 (C)倒立縮小實像 (D)倒立放大實像

\_\_\_21.眼睛的構造有些像照相機，眼睛內的哪一部分相當於照相機內的透鏡？  
 (A)角膜 (B)瞳孔 (C)水晶體 (D)視網膜

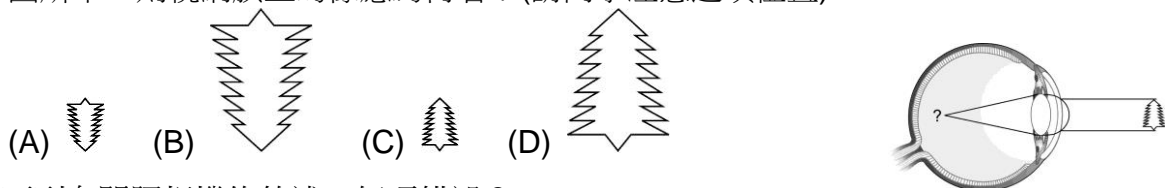
\_\_\_22.小畢以複式顯微鏡觀察浮游生物，已知浮游生物的外觀形狀如右圖所示則在顯微鏡的目鏡中所看到的像應為下列何者？



\_\_\_23.下列四種鏡片，何者可用以矯治近視？



\_\_\_24.秋蕙遙望遠方一棵大樹，大樹反射光線經由水晶體(晶狀體)折射後成像在視網膜上，如右圖所示，則視網膜上的像應為何者？(請同學注意選項位置)



\_\_\_25.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

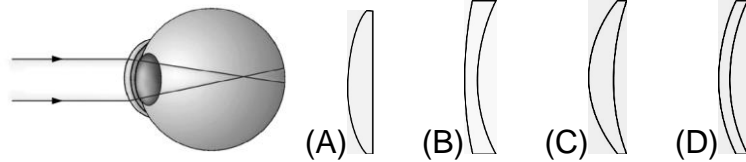
26. 下列何者是凸透鏡的應用？

- (A) 近視眼鏡 (B) 老花眼鏡 (C) 汽車的後視鏡 (D) 汽車的擋風玻璃

27. 有關複式顯微鏡的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 第一次放大是由於物體位於接物鏡的一倍焦距到兩倍焦距間 (B) 兩次放大後得到虛像  
(C) 顯微鏡底座的反光鏡是用凹面鏡 (D) 兩次放大後得到的像上下顛倒，但左右沒有相反

28. 大雄視力模糊，其眼球成像如右圖，則他應配戴何種鏡片來矯正視力？



29. 使用照相機照相時，應將物體置於鏡頭前方(甲)處，此時底片所呈現的像距離鏡頭的位置為(乙)處。下列敘述何者錯誤？

- (A) 甲：2 倍焦距外，乙：1 至 2 倍焦距之間 (B) 底片所呈現的像為縮小正立虛像  
(C) 相機內有光圈可以調整光量 (D) 相機內的快門可以控制曝光時間

30. 眼睛的構造與照相機相似，眼睛內的哪一部分相當於照相機內的底片部分？

- (A) 角膜 (B) 瞳孔 (C) 水晶體 (D) 視網膜

31. 眼睛和相機比較，下列何者錯誤？

- (A) 物體經眼睛水晶體折射後，成像於視網膜 (B) 眼睛的視網膜相當於相機底片  
(C) 眼睛瞳孔的大小，相當於相機的光圈大小 (D) 眼睛及相機的焦距可改變。

32. 視力正常的人，眼睛哪個構造會調整，使得遠近物體都能看得清楚？

- (A) 眼角膜 (B) 瞳孔 (C) 水晶體(晶狀體) (D) 視網膜

33. 下列何者為虛像？

- (A) 視網膜上的影像 (B) 針孔所成的像 (C) 照相機拍到的照片 (D) 自空氣中看水中的魚

34. 「大雄看遠物還算可以，看近物時反而有模糊現象」。根據以上的描述，要使他遠近都能看清楚，最好配戴何種鏡片製成的眼鏡？

- (A) 凸凹透鏡 (B) 凹凸透鏡 (C) 雙凸透鏡 (D) 雙凹透鏡

35. 複式顯微鏡的構造和成像原理敘述，下列何者有誤？

- (A) 經兩次折射 (B) 最後成像是倒立放大虛像 (C) 目鏡焦距較短 (D) 上下顛倒左右相反

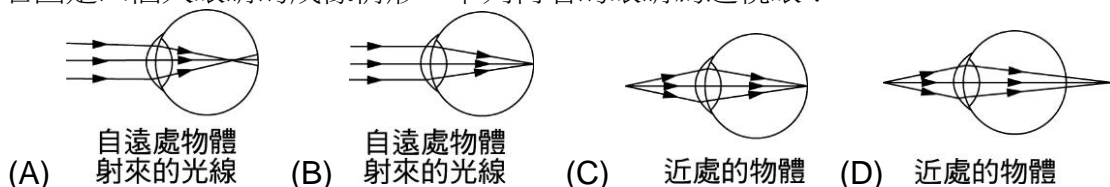
36. 下列有關眼睛與眼鏡的敘述，何者正確？

- (A) 眼睛中的晶狀體構造相當於凹透鏡 (B) 近視眼是指較遠處的物體成像在視網膜的前方  
(C) 眼睛晶狀體的焦距過短會導致遠視眼 (D) 老花眼可配戴適當焦距的凹透鏡來補救

37. 有關照相機的原理，下列敘述何者錯誤？

- (A) 鏡頭是相當於凸透鏡 (B) 光圈用來控制光量 (C) 物體必須在兩倍焦距外 (D) 底片成像可能是虛像

38. 右圖是四個人眼睛的成像情形，下列何者的眼睛為近視眼？



\_\_\_ 39. 對於光學鏡片的應用，何者錯誤？

- (A) 照相機底片上的成像性質為縮小正立實像 (B) 公路轉彎處設的安全鏡是凸面鏡，它的成像性質為縮小正立虛像 (C) 近視眼的人須配戴凹透鏡，矯正視力 (D) 平面鏡成的像是正立相等虛像

\_\_\_ 40. 我們看電影時，放映機所用的透鏡及我們在螢幕上看到的像分別為何？

- (A) 凸透鏡，倒立實像 (B) 凹透鏡，倒立實像  
(C) 凸透鏡，正立虛像 (D) 凹透鏡，正立虛像

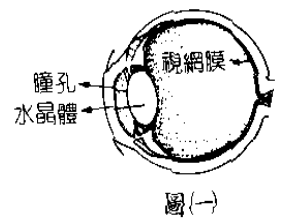
\_\_\_ 41. 下列光學儀器何者不是凸透鏡？

- (A) 放大鏡 (B) 顯微鏡 (C) 照相機 (D) 近視眼鏡

【題組 1】如圖，為眼睛與照相機的簡圖，試問：

\_\_\_ 1. 關於眼睛與照相機的比較，下列敘述何者錯誤？

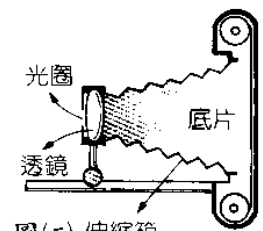
- (A) 眼睛的視網膜對應於照相機的底片，可感受入射光 (B) 眼睛的水晶體對應於照相機透鏡，可會聚光線 (C) 眼睛的瞳孔對應於照相機光圈，讓光線進入 (D) 物體在照相機的底片上形成倒立實像，但在眼睛的視網膜上形成正立實像。



圖(一)

\_\_\_ 2. 如圖二，小儒用照相機拍攝遠處的樹時，發現成像在底片之前，以致影像模糊，於是他作以下的調節，那一種方法無法改善影像的清晰度？

- (A) 改用感光度更高的底片 (B) 把照相機移近樹木 (C) 縮短鏡頭和底片的距離 (D) 換用較長焦距的透鏡。



圖(二) 伸縮箱

【題組 2】如圖，小明以透鏡觀察方格紙的成像，請回答下列問題：

(1) 他所使用的是\_\_\_\_\_鏡。

(2) 鏡中所看到的是

- (A) 正立實像 (B) 正立虛像 (C) 倒立實像 (D) 倒立虛像。\_\_\_\_\_。

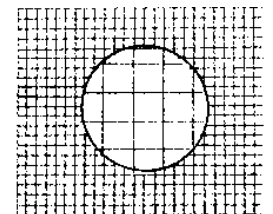
(3) 透鏡至方格紙的距離\_\_\_\_\_於透鏡的焦距。

(4) 將透鏡移近方格紙時生成的像，

- (A) 變大 (B) 變小 (C) 不變。\_\_\_\_\_。

(5) 欲使成像變大，透鏡應

- (A) 移近方格紙 (B) 移離方格紙 (C) 眼睛靠近透鏡。\_\_\_\_\_。



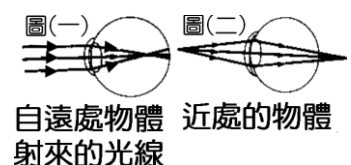
【題組 3】某生眼睛的水晶體聚光作用不正常，如圖 一、二，請回答下列問題：

(1) 某生眼睛成像如圖一，則某生已患\_\_\_\_\_。

(2) 某生眼睛成像如圖二，則某生為近視或遠視？\_\_\_\_\_。

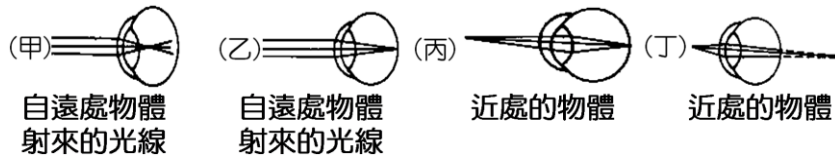
(3) 某生眼睛成像如圖一，則要戴\_\_\_\_\_鏡，  
成像在網膜上為\_\_\_\_\_立。

(4) 某生眼睛成像如圖二，則要戴\_\_\_\_\_鏡，成像在網膜上為\_\_\_\_\_立。



自遠處物體射來的光線 近處的物體射來的光線

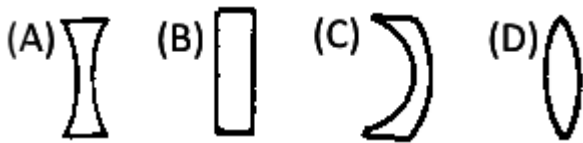
【題組三】如圖，為四個人眼睛的成像情形，試回答下列問題：



- (1)那一個人患有近視眼？\_\_\_\_\_；何人患有遠視眼？\_\_\_\_\_；  
 (2)應戴凹透鏡矯正的人是\_\_\_\_\_，應戴凸透鏡矯正的人是\_\_\_\_\_。  
 (3)乙戴上凹透鏡後，像在視網膜的\_\_\_\_\_方；丙戴上凸透鏡後，像在視網膜的\_\_\_\_\_方。

1.小明手持一光學儀器觀察一支原子筆，結果如圖，請回答下列各題：

\_\_\_\_1.該儀器是下列何者？答：\_\_\_\_\_。



\_\_\_\_2.承上題，原子筆應置於何處？

- (A)2 倍焦距外 (B)焦距至 2 倍焦距間 (C)焦點內 (D)焦點上。\_\_\_\_\_

\_\_\_\_3.欲得到更大的成像，下列何者正確？

- (A)使原子筆更靠近焦點 (B)改用焦距更小的透鏡  
 (C)改用焦距更大的透鏡 (D)使原子筆更靠近透鏡。答：\_\_\_\_\_。

2.以照相機拍攝一近距離的物體，得到一清晰之像，現欲拍攝一較遠物體，也能得清晰的像，則應使底片到鏡頭的距離\_\_\_\_\_ (變大、變小或不變)

3.複式顯微鏡成像原理示意圖，如圖：

\_\_\_\_1.若物鏡的焦距等於 2 cm，由圖可知物應置於物鏡前方何處？

- (A) 2 cm 內 (B) 2 cm~4 cm 之間  
 (C) 4 cm 上 (D) 4 cm

\_\_\_\_2.若物鏡的焦距等於 10 cm，則經物鏡所成的實像應位於目鏡前方何處，才可形成最終的虛像？

- (A) 10 cm 內 (B) 10 cm~20 cm 之間 (C) 20 cm 上 (D) 20 cm 外

