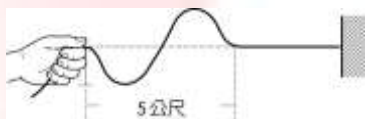
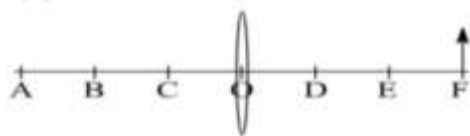


1. () 小曼在房內練習演奏小提琴，房外的哥哥可以隱隱約約聽到小曼所演奏的樂曲。試問哥哥只能隱約聽到小曼所演奏的樂音，是因為聲波的何種特性發生了變化？
 (A) 振幅大小 (B) 頻率大小
 (C) 波速大小 (D) 波長大小
2. () 醫療用聽診器是法國的一位醫生雷奈克發明的，他利用捲成實心圓柱體的紙筒來聽病人的心跳聲。試問這表示聲音可以在哪一種物質狀態中傳播？
 (A) 氣態 (B) 液態
 (C) 固態 (D) 真空
3. () 下列實驗何者無法證明聲音的來源是物體快速振動所造成的？
 (A) 發聲的音叉放入水中會使水花飛濺
 (B) 撥彈橡皮筋時，橡皮筋會發出聲音
 (C) 說話時用手觸碰喉嚨可以感覺到振動
 (D) 鐵鎚敲擊聲可經由牆壁傳遞過來
4. () 昆蟲快速拍動翅膀時會製造出嗡嗡聲，蒼蠅每秒振翅約 200 次，蜜蜂約 300 次，而搖蚊堪稱世界第一，高達 1000 次，試問昆蟲每秒振翅次數不同可以造成嗡嗡聲的哪一個特性不同？
 (A) 音高不同 (B) 音量不同
 (C) 音色不同 (D) 聲速不同
5. () 若用手上下甩動一繩子，產生一個向右傳遞的繩波，自開始甩動經 5 秒後的波形圖，如下圖所示，試問此繩波波速為何？

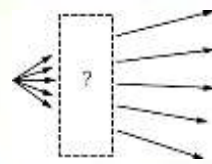


- (A) 25m/s (B) 2.5m/s
 (C) 1.0m/s (D) 10m/s
6. () 小義在暗室中點蠟燭玩手影遊戲，如右圖所示，若希望牆上的影子維持原形且更大，可以怎麼做？
 (A) 手遠離牆壁
 (B) 手靠近牆壁
 (C) 將蠟燭換成亮度更高的燈泡
 (D) 以上方法皆不可能
7. () 如下圖所示，將一個凸透鏡置於 O 點，已知 C 點為此凸透鏡的焦點，且每兩點之間的距離相等，試問若將物品置於 F 點，會成像於何處？

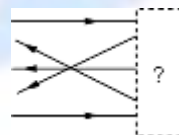


- (A) OD 區 (B) OC 區
 (C) BC 區 (D) AB 區

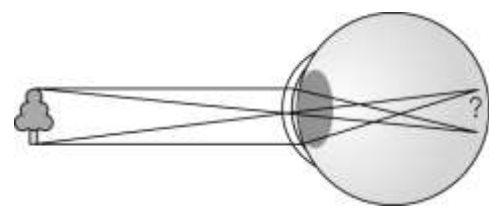
8. () 「美國太空總署 (NASA) 表示，在 11 月 6 日晚上 7 點多，太陽爆發 2 次高強度閃焰，根據日本《產經新聞》報導，這是近 12 年來，太陽最強的一次爆發活動。」根據上述報導，試問下列何者情形最不可能發生？
 (A) 人類藉由人造衛星拍到太陽爆發時的景象
 (B) 人類藉由人造衛星錄下太陽爆發時的聲響
 (C) 太陽爆發時所產生的電磁波使地球上部分通訊設備受到干擾
 (D) 上述情形皆可能發生
9. () 美美利用焦距為 20 公分的凹透鏡觀察距透鏡 30 公分的景物，試問美美可以看到哪一種像？
 (A) 正立放大虛像 (B) 倒立縮小實像
 (C) 正立縮小虛像 (D) 倒立放大實像
10. () 下圖為雷射光射向一個光學鏡的行徑路線，試問此光學鏡最有可能為下列何者？



- (A) 凹面鏡 (B) 凹透鏡
 (C) 凸面鏡 (D) 凸透鏡
11. () 下列哪一個物品為凸面鏡的應用？
 (A) 近視眼鏡 (B) 手電筒
 (C) 老花眼鏡 (D) 山路轉角鏡
12. () 根據圖中光的行徑路線，試問圖中的光學鏡最可能為下列何者？

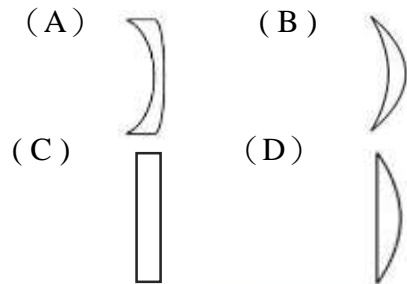
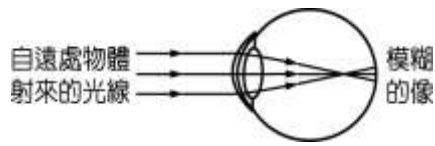


- (A) 老花眼鏡 (B) 汽車後照鏡
 (C) 近視眼鏡 (D) 化妝鏡
13. () 有關樂器演奏時所聽到的聲音，下列敘述何者正確？
 (A) 樂器所發出聲音越大，其傳播速率越快
 (B) 不同樂器所發出的聲音經示波器轉換的波形通常具有週期性
 (C) 能區分不同樂器的聲音是因為他們頻率不同
 (D) 樂器引起空氣振動越大者，代表週期越大
14. () 小義觀察某一棵大樹，試問此樹最可能以何種形式在小義的視網膜上成像？



- (A) (B) (C) (D)

15. () 小義某天發現他開始無法看清楚遠處的景象，因此到眼科診所做檢查，檢查結果如下圖，則他應該配戴哪一種光學鏡來矯正視力？



16. () 下圖為某段彈簧波的波形示意圖，關於此波的敘述下列何者正確？



- (A) a 至 c 的距離為一個波長
 (B) 此波為力學波，且為縱波
 (C) 若此波向右傳遞，綁在 a 處的紅絲帶會隨波往 b 處前進
 (D) b 至 c 的距離為一個波長

17. () 若有一琴弦每秒震動 6000 次，試問其產生聲波週期為何？

- (A) 6000 Hz (B) 6000 s
 (C) 1/6000 Hz (D) 1/6000 s

18. () 波源規律持續震動 3 秒所產生的週期波波形，如圖所示，試問 P 下一瞬間的震動方向為何？



- (A) 向右 (B) 向左
 (C) 向上 (D) 向下

19. () 關於判別實像、虛像的依據，下列何者正確？

- (A) 實像可以在屏幕上成像，而虛像則不行
 (B) 面鏡成像必為虛像，而透鏡成像必為實像
 (C) 經由光的反射所形成的像皆為實像，折射所形成的像皆為虛像
 (D) 物體在放大鏡焦距內的成像為正立放大實像

20. () 小坪想利用玻璃杯吹奏音樂，如下圖所示，她倒了一些水在杯子裡，以嘴唇貼近瓶口吹氣，試問如果她想要得到更高的音調，可以採取下列哪一種做法？

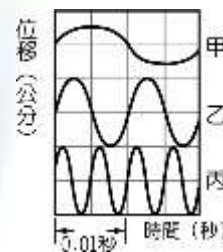
- (A) 把杯中的水倒掉一半
 (B) 在杯中倒入一些水至八分滿
 (C) 把杯子裝滿
 (D) 把杯子原本的水全部倒掉



21. () 在針孔成像的實驗中，若將針孔孔徑變為原本的兩倍，試問在紙屏上成像會有什麼變化？

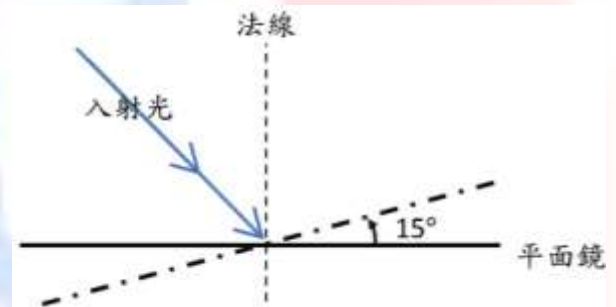
- (A) 成像較原始大
 (B) 成像較原始小
 (C) 成像較原始清晰
 (D) 成像較原始模糊

22. () 敲擊甲、乙、丙三支音叉，在示波器所顯示的波形如下圖所示，試問下列關於三支音叉的性質比較，何者**錯誤**？



- (A) 音調高低: 甲 > 乙 > 丙
 (B) 響度大小: 乙 = 丙 > 甲
 (C) 聲速大小: 甲 = 乙 = 丙
 (D) 波長大小: 甲 > 乙 > 丙

23. () 若入射線不變，當平面鏡逆時針轉動 15 度，如圖所示，則反射線會轉動幾度？



- (A) 維持不變 (B) 30 度
 (C) 15 度 (D) 90 度

24. () 若想要藉由凹面鏡得到正立放大的虛像，應將物體放置在凹面鏡前哪一個位置？

- (A) 焦點上
 (B) 焦點與鏡面之間
 (C) 焦點與兩倍焦距間
 (D) 兩倍焦距外

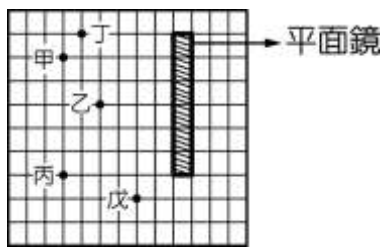
25. () 下列關於波的敘述何者正確？

- (A) 波可以傳遞介質與能量
 (B) 凡是縱波一定是非力學波
 (C) 「聲波不能在真空傳遞」可證明其為力學波
 (D) 光是電磁波的一種，為力學波

26. () 針孔相機是一種沒有鏡頭的相機，取代鏡頭的是一個小孔(即針孔)，在感光材料上形成一個倒立的影像，試問針孔相機是運用何種原理？

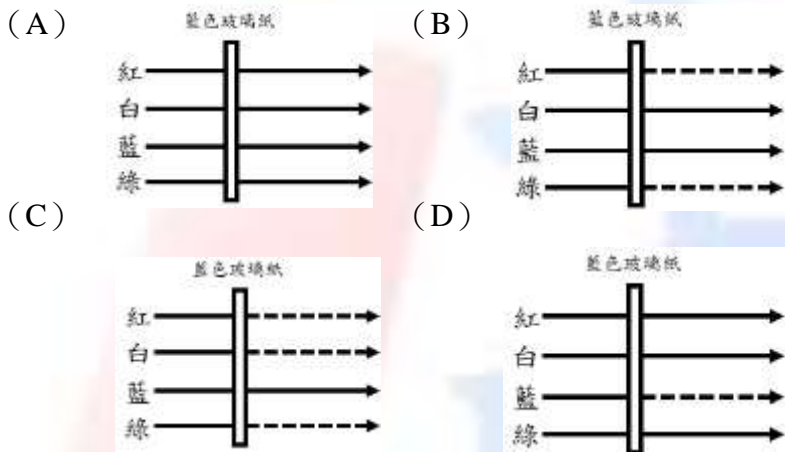
- (A) 光的直進性 (B) 反射原理
 (C) 折射原理 (D) 光的色散原理

27. () 圖中甲、乙、丙、丁、戊五人都在廣場上，試問若戊往平面鏡看，則看不見哪一個人？



- (A) 甲 (B) 乙
(C) 丙 (D) 丁

28. () 有紅光、白光、藍光、綠光四種光，若四種光經過藍色玻璃紙會產生何種情況？(實線代表有光線透射，虛線代表無光線透射)



29. () 聲納是利用收發波器(俗稱海底頭)向水下發射超音波，接收由海底或水中反射的回音，藉由回音的反射，顯示在螢幕上，使船長判斷魚群的位置。根據聲納的敘述下列何者正確？

- (A) 聲納無法被人耳所接收是因為其分貝太低
(B) 聲納是利用聲波在不同介質傳播速度不相同的原理
(C) 聲納與電磁波相同皆屬非力學波
(D) 聲納的原理與蝙蝠辨別方位與距離原理相同

30. () 承上題，船長卜派將船停泊在海面上，向海底發射一個頻率為 3700Hz 的聲波，而 4s 後接收到海底某處有魚群的訊號。假設聲波在海底不同深處傳播速度皆為 1500m/s，試問魚群距海平面的垂直深度約為多少？

- (A) 6000 m (B) 3000 m
(C) 14800 m (D) 7400 m

31. () 在空曠的區域很容易聽到回音，而在擁擠的地方比較不容易聽到回音的原因為何？

- (A) 聲波在擁擠的地區不會反射
(B) 聲波在不同介質的傳播速率不同，因此在擁擠地區介質密度較高，聲音傳播速率太快
(C) 聲波在空曠的區域才符合反射原理
(D) 擁擠的區域因為反射波與發射波的時間差太短，人耳無法分辨出回音

32. () 下表為光在不同介質中的傳播速率，關於相距地球 $4.5 \times 10^{30} \text{ km}$ 的星星，下列敘述何者正確？

介質	真空	空氣中	水	玻璃
光速 (10^5 km/s)	3	略小於 3	2.25	2

- (A) 我們所看到的星光為此星此刻所發出的光芒
(B) 星星的光芒自太空進入地球大氣層時，光的行徑路線會略為偏離法線
(C) 我們所看到的星光為此星數年前所發出的光芒，因此這顆星星有可能已經不存在了
(D) 若在水中觀測星星的高度會比在陸地上觀測時所得到的高度準確

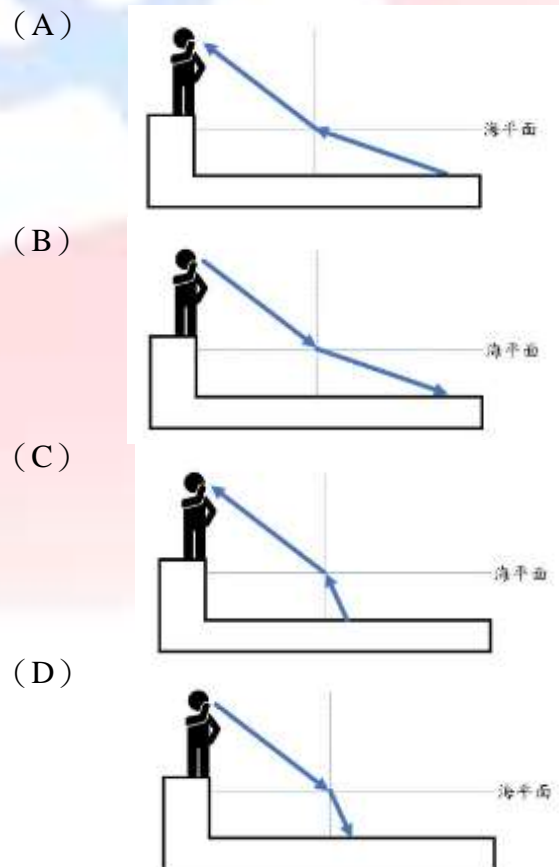
33. () () 蝙蝠所發出的超聲波約為 120000 赫茲，而一般成年男性的聲音約為 120 赫茲，試問蝙蝠所發出的超聲波與成年男性聲音在空氣中的傳播速率比為多少？

- (A) 1000 : 1 (B) 1 : 1000
(C) 1 : 1 (D) 12 : 1

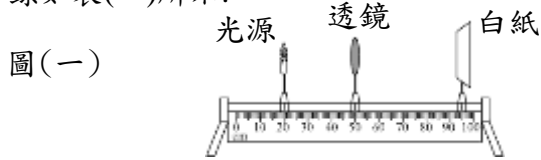
34. () 小智趁著暑假去綠島遊玩，海水清澈可見底部的礁石。在下水踏浪之前，他仔細端詳海水深度，以免重心不穩而踩空。請問海水實際深度與小智肉眼所見深度之比較有何不同？

- (A) 實際深度較淺
(B) 實際深度較深
(C) 兩者相同
(D) 依淺海區與深海區而定

35. () 承上題，下列光的行徑路線圖中，何者最能描述上題所提及的現象？



36. () 小坪在理化課做光學透鏡實驗，已知太陽光經過此透鏡會集中成最小最亮的一點時，此點與透鏡距離為 20 公分，實驗裝置如圖(一)所示，實驗記錄如表(一)所示：



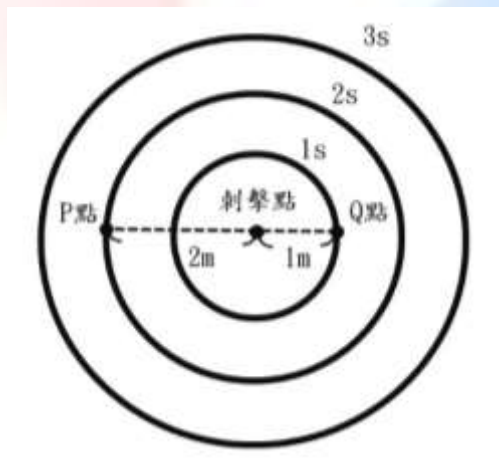
表(一)

光源與透鏡距離	白紙與透鏡距離	成像正立(+) 倒立(-)	成像放大(+) 縮小(-)
50	33.5	-	-
36	45	-	①
20	無像	無	無
12	②	+	+

在好不容易記錄完畢後，小坪的原子筆墨水突然漏水，聰明的你請分別幫她把汙濁的數據補上。

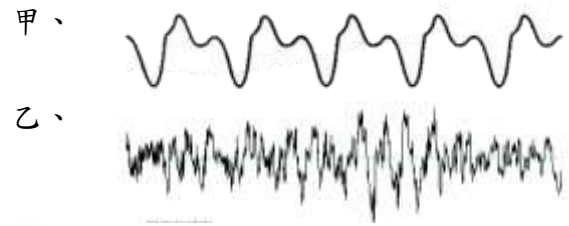
	①	②
(A)	+	75
(B)	-	75
(C)	-	無像
(D)	+	無像

37. () 動畫鬼滅之刃中主角炭治郎對鬼發動了攻擊，他使用了一招名為零波紋的招式。此招式是利用劍尖刺擊水面產生圓形水波，如圖所示。已知圓形水波的半徑每秒增加 1m，若在刺擊水面前，距中心點 1m 及 2m 的 P、Q 兩點分別有一片落葉，則刺擊水面 3 秒後，兩片落葉的距離約為多少？



- (A) 3 m (B) 4.5 m
(C) 6 m (D) 9 m

38. () 我們可以藉由視波器所顯示出的波形來判斷是樂器演奏時的樂音或是道路施工時所產生的噪音，若是波器上有甲、乙兩波形圖，如下圖所示，請藉由其特性進行配對。



- (A) 甲: 樂器演奏 乙: 道路施工
(B) 甲: 道路施工 乙: 樂器演奏
(C) 甲、乙皆為樂器演奏的聲音
(D) 甲、乙皆為道路施工的雜音

在夏天常常出現閃電和雷鳴，當雷暴雲內正電荷區和負電荷區之間的電場大到一定程度時，兩種電荷會發生中和並發出火花，這種現象叫做火花放電。在火花放電時發出強烈的光，而且在光的通路上產生高溫，使四周空氣因劇烈受熱而突然膨脹，雲中的小水滴也會因高熱而突然汽化膨脹，發出巨大的響聲。強烈的光就是閃電，轟隆隆的聲響就是雷鳴。

39. () 由上述文章可以知道，雷聲與閃電是同時發生的，但我們看到閃電與聽到雷聲往往會有時間差，下列敘述何者正確？
- (A) 我們往往先聽到雷聲再看到閃電，因為聲音傳播速度較光速快
(B) 我們往往先聽到雷聲再看到閃電，因為聲音傳播速度較光速慢
(C) 我們往往先看到閃電再聽到雷聲，因為聲音傳播速度較光速慢
(D) 我們往往先看到閃電再聽到雷聲，因為聲音傳播速度較光速快
40. () 每發生一次閃電便會伴隨一次雷聲，但閃電通常一閃而過，而雷聲卻隆隆不絕，響數十秒後才停止，試問下列何者為其可能的原因？
- (A) 雷聲由高空傳至地面，經過多次折射導致雷聲響度變大
(B) 雷聲遇到高空雲層、建築物、地面等都會發生反射造成回聲，而回聲於不同時間傳至人耳
(C) 雷聲的聲波與閃電的光波相互干擾，使雷聲響的時間變長
(D) 雷聲的能量比光波來的大，因此能響得比較久