

【作答說明：請用黑色墨水的筆將答案寫在答案卷上相對應欄位內，違者扣總分 10 分】

一、單選題：每題 3 分，共 20 題，合計 60 分

- 有關聲音的產生及傳播，下列敘述何者正確？
(A)只要物體產生振動，人就能聽見此物體振動發出的聲音
(B)聲音在固體中傳播速率比液體、氣體都快；
(C)聲音在空氣中是以橫波的方式來傳播；
(D)波以耳(Robert Boyle)玻璃鐘罩實驗證明聲音在沒有介質的狀況下也能傳播。
 - 樂器演奏時，為何可以分辨是何種樂器所發出來的聲音？
(A)因為樂器發出的聲音音色不同；
(B)因為樂器發出的聲音音調不同；
(C)因為樂器發出的聲音響度不同；
(D)因為不同樂器發出之聲音在空氣中傳播速率不同。
 - 回聲是一種聲音的反射現象，下列相關的敘述何者合理？
(A)教室內聽不見老師說話回聲是因為聲音沒有發生反射；
(B)聲音碰到表面不平整、柔軟的物體反射效果會比較好；
(C)在浴室內說話或唱歌時聲音聽起來特別大聲是因為原聲與回聲重疊所致；
(D)為了減少回聲的干擾，音樂廳會刻意設計成空間加大，高度挑高。
 - 芷琳想藉由平面鏡來觀察右側一個三角形圖卡，如下圖一所示。因相關位置的錯置，導致她無法透過鏡子來看到卡片，她應該如何操作才能達成透過鏡子來看見卡片？
(A)圖卡向右邊移動；
(B)圖卡向上方移動；
(C)平面鏡向左邊移動；
(D)眼睛的位置向上移動。
- 觀察者-芷琳

平面鏡

圖卡

桌子

(圖一)
- 以手對一繩甩動，讓繩子產生連續波如下圖二，經測量發現：A 到 B 需時 0.2 秒且已知 A 到 D 的距離為 10 公分，則下列敘述何者正確？
(A)此繩波週期為 0.2 秒；
(B)E 點下一個瞬間將朝右移動；
(C)此繩波的波速為每秒 0.25 公尺；
(D)若手將繩子甩動頻率加倍，能量由 C 點傳到 F 點所需時間為原來的一半。
- 平衡位置

A 10cm D

B C E F

波前進方向

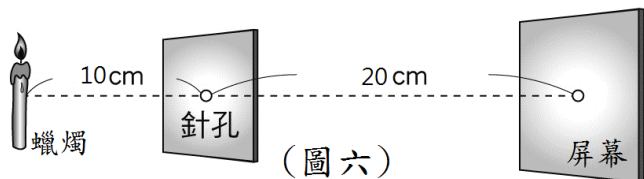
(圖二)
- 上音樂課吹直笛練習時，用力一點吹可以增加直笛發聲的「 」；吹奏時用手指按壓不同的孔洞可以調整直笛發出不同的「 」。請問前後「 」中的依序應分別填入：
(A)響度、音色 (B)音調、響度
(C)音色、音調 (D)響度、音調。
 - 下列引號中的中文詞句與相關的光學原理運用解釋之配對，何者是正確的？
(A)「海市蜃樓」是光線漫射的結果；
(B)「立竿見影」是光線折射的效果；
(C)「潭清疑水淺」是光線反射的效果；
(D)「水月鏡花」是光線反射的效果。

- 下列哪一種物品不是利用聲波的反射原理設計製造來使用的用品？
(A)傳聲筒； (B)汽車的倒車雷達；
(C)超音波清洗機； (D)聲納探測器。
 - 姿佑上國文課時，看到老師將電子書課文透過投影機投射到教室前方投影幕上，發現投影幕上出現的是放大的像，請問：投影幕上的像是實像還是虛像？此投影機前端鏡頭鏡片可能是哪種鏡片？
(A)實像，凸透鏡 (B)實像，凹透鏡
(C)虛像，凸透鏡 (D)虛像，凹透鏡。
 - 某非法爆竹工廠發生爆炸，網路上出現很多目擊者拍攝的影片，其中一位目擊者當時拍攝位置距離工廠位置約 2 公里，則有關此目擊者所拍攝的影片，下列描述何者最合理？
(A)影片中聽到爆炸聲後，約再經過 0.05~0.06 秒才看到此爆炸的爆炸火光；
(B)影片中看到爆炸火光後，約經過 0.05~0.06 秒才聽到此爆炸的爆炸聲
(C)影片中聽到爆炸聲後，約再經過 5~6 秒才看到此爆炸的爆炸火光
(D)影片中看到爆炸火光後，約再經過 5~6 秒才聽到此爆炸的爆炸聲
 - 靖秀在暗室中玩兔子的手影遊戲如右下圖三所示。如果她希望牆上兔子形狀的影子更大，則：
(甲)光源不動，將手往牆壁方向靠近；
(乙)手不動，將光源往手的位置靠近；
(丙)光源不動，將手往光源的方向靠近；
(丁)光源與手距離不變，讓光源跟手同時朝牆壁方向靠近牆壁。
- (圖三)
- 她可以做上列甲、乙、丙、丁項目中的哪幾項操作即可達成讓牆上影像變大的效果？
(A) 甲、丙 (B) 乙、丙
(C) 乙、丁 (D) 甲、丁。
- 有一束平行光入射一平凸透鏡，其光線折射後如圖四所示。如將此平凸透鏡左右反轉如圖五，則此束平行光折射後的路線應為下列哪個示意圖最合理？
(A) (B) (C) (D)
- (圖四)

(圖五)
- 家毅的身高為 180 公分，站在掛在牆上與地面垂直的平面鏡前 1 公尺處。當他面向鏡子後退 1 公尺過程中，下列敘述何者正確？
(A)鏡中家毅的影像應為實像；
(B)後退過程他在鏡子裡的影像大小會逐漸變小；
(C)後退過程他移動的方向與鏡中影像移動的方向相同；
(D)到達定點後不動時，他與影像之間的距離與原來他與影像的距離增加 2 公尺。

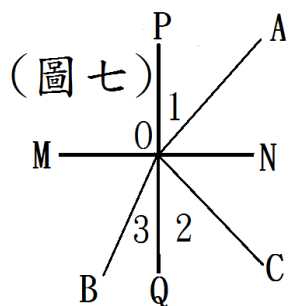
14. 品儀做針孔成像實驗，蠟燭、針孔與屏幕配置如下圖六所示，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 為使屏幕上影像清楚一點，可將中間針孔開大一點；
(B) 她在屏幕上所看到的蠟燭影像為倒立放大的影像；
(C) 屏幕所看到的影像為實像；
(D) 若針孔往右移，屏幕上所看到蠟燭影像會逐漸變小。



15. 冠霖用綠色雷射光筆由一介質斜向射入另一介質中(此兩介質材質不相同)，發現此綠光在交界處同時發生反射跟折射。他了解其關係，將看到的各線段繪製如下圖七所示，並畫上法線輔助判斷。已知：

- ① 線段 MN 垂直 PQ
② $\angle 1 = \angle 2 > \angle 3$

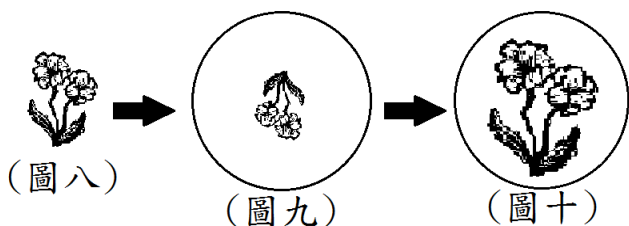


則下列敘述中，哪一項是正確？

- (A) 線段 PQ 應為法線；
(B) CO 線段應為折射線
(C) 入射角小於折射角；
(D) 由圖知綠色光是由光速快的介質射入光速慢的介質。

16. 在花園中有一朵花如圖八，昕霈拿一凸透鏡放在花的前方，並透過透鏡觀察。當透鏡距離花 30cm 時，她看到花的樣子如圖九；她再將透鏡往花靠近 20cm，看到的樣子如圖十，則此凸透鏡的焦距可能為多少 cm？

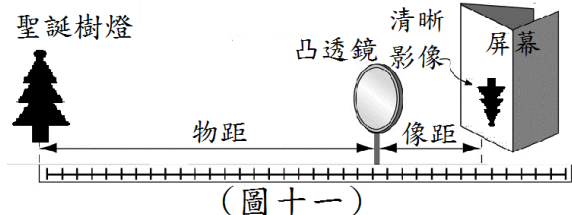
- (A) 7cm
(B) 12cm
(C) 25cm
(D) 45cm



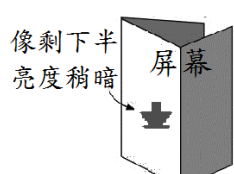
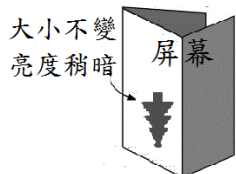
17. 分貝(dB)是聲音強度的單位，請問：音量 60 分貝的能量是音量 30 分貝的多少倍？

- (A) 2 倍 (B) 30 倍 (C) 2^3 倍 (D) 10^3 倍。

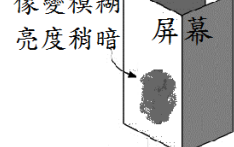
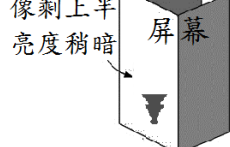
18. 安晴做透鏡成像實驗，她將發光的聖誕樹燈、透鏡與屏幕裝置如下圖十一所示。假如她利用黑色不透光紙將凸透鏡上半部遮住，她在屏幕上看到的影像可能為：



- (A) (B)

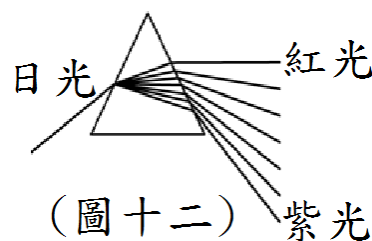


- (C) (D)



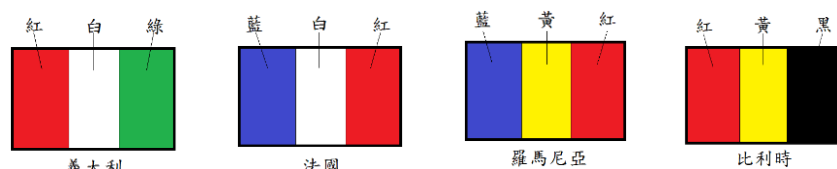
19. 太陽光(白色光)通過三稜鏡後，會分散出多種顏色的光線，此現象稱為「色散」，關於陽光色散現象的敘述下列何者正確？

- (A) 色散現象是西元 1666 年由伽利略發現提出的；
(B) 參考右下色散圖形，在三稜鏡中，各色色光以紅色光折射後的折射角度最小；
(C) 若改用單色雷射光束取代陽光入射三稜鏡時，則見不到色散現象；
(D) 彩虹的顏色有如色散後之光譜分布，其形成的原因是空氣的折射所造成。



20. 下列有四個國家國旗，在太陽光底下看來的顏色如圖形標示。將國旗放在暗室中，並以綠色光源照射，則哪一國家的國旗呈現顏色配置會與其他三個國家國旗顏色配置不相同？

- (A) 義大利 (B) 法國 (C) 羅馬尼亞 (D) 比利時



二、填充題：每格 2 分，共 20 格，合計 40 分

1. (甲) 凸透鏡；(乙) 凹面鏡；(丙) 凸面鏡；(丁) 凹透鏡；(戊) 平面鏡：

下列各生活用品分別使用何種鏡子來達成其使用功能，請將正確配對用代號填入空格中：

※例如：太陽能發電廠的反射鏡：(乙)

① 矯正視力用的近視眼鏡鏡片：(1)

② 道路轉彎處增加視野範圍的鏡子：(2)

③ 複式顯微鏡的目鏡鏡片：(3)

④ 汽、機車前大燈：(4)

2. (甲) 行進方向 (乙) 波速 (丙) 頻率 (丁) 振幅 (戊) 波長：以上五個項目，有關原聲與回聲之比較，相同的有哪幾項？

答：(5)。(應選有三項，請以代號作答)

3. 科學家研究後發現，只要利用哪三種顏色色光依不同亮度比例混合，便可產生各色色光，將此三種色光稱為光的三原色。答：(6)。

4. (甲) 令人聽起來不舒服的聲音，即可稱為「噪音」；

(乙) 種植行道樹除了綠化美觀環境、淨化空氣品質外，也可減少噪音干擾；

(丙) 政府制定噪音管制法就可以杜絕所有噪音的產生；

(丁) 針對噪音的防制只需要政府及稽查人員來取締即可，與一般民眾沒有關係。

上述有關「噪音」的特徵說明，正確的概念有哪幾項？

答：(7)。

(應選兩項，請以甲、乙、丙、丁代號作答)

5. 有關「超聲波」的特性，下列哪一項敘述正確的？

答：(8)。(請以甲、乙、丙、丁代號作答)

(甲) 人的耳朵聽不到的聲波，就稱為超聲波；

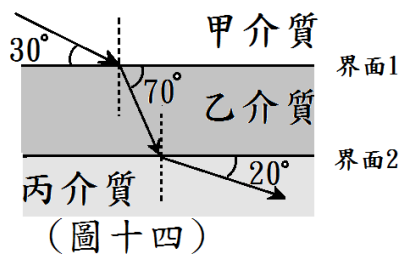
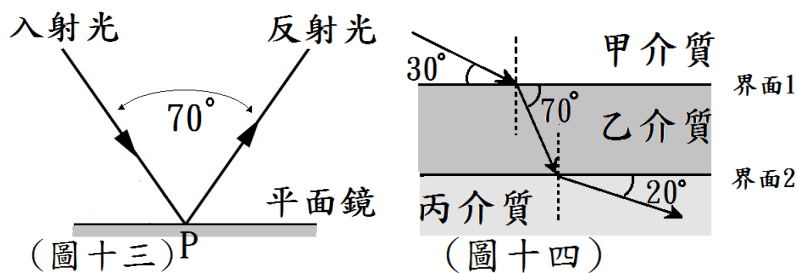
(乙) 超聲波是人與所有動物均聽不見的一種特殊聲波；

(丙) 在同一空氣中，超聲波傳播的速率比一般聲波快；

(丁) 醫學上使用超音波來可拍攝身體內部器官是否異常，做為醫生診斷依據。

6. 如下左圖十三，一入射光與反射光夾角為 70° ，則：

- ① 反射線與平面鏡夾角為 (9) 度。
- ② 若入射光位置不變，想要使入射光與反射光產生重疊，則此平面鏡應以入射點 P 為中心，依 (10) (填：順時鐘或逆時鐘) 旋轉 (11) 度即可。
- ③ 承②題，當入射光與反射光重疊時，此時入射光的入射角為 (12) 度。

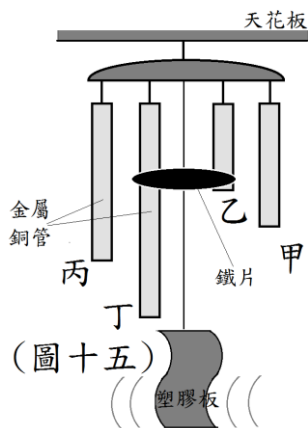


7. 上右圖十四為一束單色光線於暗室中，由甲介質進入乙介質和丙介質的行進路線示意圖，則此光束在甲、乙、丙介質中速度快慢的順序依序為何？答： (13)。
(以甲、乙、丙代號作答)

8. 在乾燥無風、溫度為 0°C 的空氣中，聲音速率為每秒鐘 331 公尺，且氣溫每上升 1°C ，聲速就增加 0.6 公尺/秒。試回答下列問題：

- ① 在 25°C 乾燥無風的空氣中，聲音傳播的速率為 (14) 公尺/秒。
- ② 承上題，若當時利用一特殊儀器發出頻率為 1730 赫的聲波，此一聲波在空氣中傳播的波長應為 (15) 公分。

9. 右圖十五為一串風鈴，由粗細及材質相同、但長短不同的金屬銅管製成，風吹動下面塑膠板時，會帶動上端鐵片運動敲擊銅管發出美妙的聲音。請問：風鈴金屬管受到鐵片敲擊時發出聲音的音調高低順序為何？
答： (16)。



10. 晚上睡覺前發現有蚊子在附近飛行，我們會聽見蚊子拍動翅膀所發出的聲音，下列哪一項可能是蚊子在空中飛舞時翅膀振動的頻率？
答： (17)。(請以甲、乙、丙、丁代號作答)
(甲) 15 赫 (乙) 600 赫
(丙) 25000 赫 (丁) 100000 赫。

★閱讀測驗(課本第 178~179 頁跨科主題)

西元 1800 年，英國物理學家威廉·赫歇耳 (William Herschel) 從實驗中發現：在靠近可見光區紅色光帶外有種眼睛看不見的輻射，因位於紅色光外側，便稱做「紅外線」。

太陽的存在對地球有不可或缺的重要性，因為太陽輻射以可見光居多，這些可見光可直接穿透大氣，到達並加

熱地表，而加熱後的地表會發射紅外線反向輻射回大氣層中。但大氣中的某些物質會吸收紅外線，例如水蒸氣 (H_2O)、甲烷 (CH_4)、二氧化碳 (CO_2)、氮氧化合物...等之氣體，因此熱量就會保留在地表附近的大氣裡，而不會過度散失到太空，可使地表維持在一定溫度，這就是「溫室效應」，因此地球吸收及發射紅外線輻射的平衡，對地球氣候有其關鍵性的影響。

然而，人類雖然無法看到紅外線，但人體本身卻會向外發射紅外線輻射。醫學研究發現紅外線對人類也是有幫助的，某一區段的紅外線照射在人體表面時，溫度不會明顯升高，但是會造成肌肉及血管分子震動，使該區域血液循環更佳，減少侵入性針灸可能的感染，甚至使生物酵素活化增加生育能力，改善身體機能。這個技術被研究用來治療自體免疫疾病、心血管疾病、糖尿病，甚至可用來加速傷口的癒合...等。

並不是所有生物都看不見紅外線，某些蛇類可以「看見」生物所散發出的紅外線熱輻射，黑夜中或獵物躲在沙地中，蛇類依然可以精準地捕捉他們。

紅外線無時無刻不存在於我們的生活中，部分生活用品是利用紅線的特性設計來讓生活更便利，例如：電器遙控器、耳(額)溫槍、超商外電動門的感應開關、夜視鏡、全天候監視器、熱像儀...等，所以我們隨時都在享受著紅外線研究帶來的便利，如果多了解一點紅外線的本質與應用，將使人類的生活更舒適，也可以讓人類避免踏上錯誤的道路。

(本文章參考翰林版第三冊第 178~179 頁與科學發展 2006 年 4 月，第 400 期，第 68~73 頁改寫而成)

請根據之上面文章內容，回答下列 11~13 題，並將你的答案填寫於答案卷相對應之欄位。請問：

11. 根據本文，下列敘述何者不合理？答： (18)
(A) 地表及大氣之絕大部分熱能是來自於太陽；
(B) 造成溫室效應氣體的存在才使地球維持在生物適合生存溫度；
(C) 人看不見紅外線，卻有其他動物看得見；
(D) 只有在有陽光照射的地方才會有紅外線的存在。
12. 下列哪一個生活中使用的設備不是以紅外線為主要工作原理？答： (19)
(A) 校門口測體溫熱像儀；
(B) 電視機遙控器；
(C) 無線網路基地台；
(D) 電動感應自動門。
13. 下列哪一項不是科學家發現紅外線在生物及醫學領域上的幫助？答： (20)
(A) 是一種醫療過程中用來判斷骨骼是否斷裂的輻射線；
(B) 可促進微血管擴張、使血液循環順暢，促進新陳代謝；
(C) 中醫領域中，也藉由紅外線的穿透能力，取代較有侵入性的針灸，和燃燒艾絨灸相比，也較無污染性；
(D) 植物的胚芽經過遠紅外線照射後，有助於酶活性活化，加速發芽。

本試題結束，Good luck !

新北市立新莊國中 109 學年度第 1 學期第 2 次段考 8 年級自然科學領域

參考答案

※請用黑色墨水的筆將答案寫在答案卷上相對應欄位內

班級_____座號____姓名_____得分：

一、選擇題：每題 3 分，共 60 分

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

二、填充題：每格 2 分，共 40 分(每格需全對才給分，錯字扣一分)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
丁	丙	甲	乙	乙丙戊
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
紅綠藍	甲乙	丁	55	逆時鐘
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
35	0	丙 > 甲 > 乙	346	20
(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
乙 > 甲 > 丙 > 丁	乙	D	C	A