

北興國中一〇九學年度第一學期 第二次段考 理化科 二年級\_\_\_\_班\_\_\_\_號 姓名：\_\_\_\_\_

出題範圍：ch3~ch4【電腦讀卡】

配分：單選 1~20 每題 2 分、單選 21~40 每題 3 分 共 100 分

### 第一部分單選題：

- ( ) 1.下列有關波動的敘述，何者錯誤？  
(A)繩波、聲波分別屬於橫波、縱波 (B)根據介質被傳遞出去的方向分成橫波跟縱波  
(C)波動在傳遞能量的同時，介質會產生振動 (D)地震也是波傳遞的一種情形

- ( ) 2.一連續週期波由 P 傳至 Q，如附圖所示，  
已知每個振動質點在 1 分鐘內完成 10 次完整的振動，  
則下列選項何者正確？

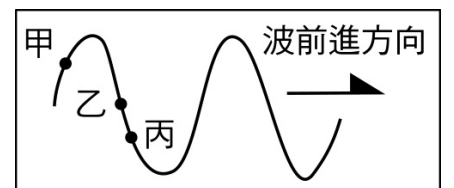
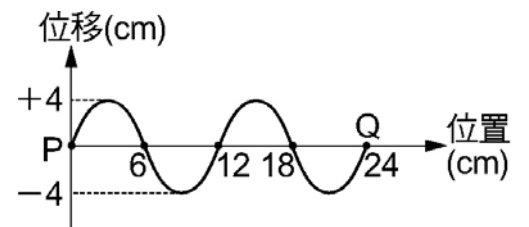
- (1)此週期波之振幅為 4 cm (2)此週期波之波長為 6 cm  
(3)此週期波之振動頻率為 10 Hz (4)此週期波之波速為 60 cm/s  
(5)此週期波由 P 傳至 Q 歷時 12 秒

- (A)(1)(4) (B)(1)(5) (C)(2)(3)(5) (D)(2)(3)(4)

- ( ) 3.附圖是一向右前進的連續週期橫波。

甲、乙、丙三點的瞬間運動方向為何？

- (A)甲向上，乙向下，丙向下 (B)甲向下，乙向上，丙向上  
(C)甲向下，乙不動，丙向上 (D)甲向上，乙不動，丙向下

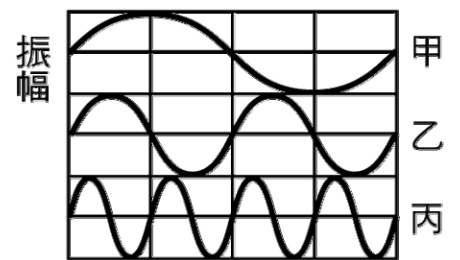


### 題組：

岑珊以不同的速率與力量擺動相同的一條繩子，在相同的時間內，以照相機將繩子擺動的照片照下來，結果如圖所示。請回答下列兩題：

- ( ) 4.同一介質中，甲、乙兩種純音的波形如附圖，則何者錯誤？

- (A)頻率比  $f_{\text{甲}} : f_{\text{乙}} : f_{\text{丙}}$  為 1 : 2 : 4  
(B)波速比  $v_{\text{甲}} : v_{\text{乙}} : v_{\text{丙}}$  為 1 : 2 : 4  
(C)波長比  $\lambda_{\text{甲}} : \lambda_{\text{乙}} : \lambda_{\text{丙}}$  為 4 : 2 : 1  
(D)振幅比  $R_{\text{甲}} : R_{\text{乙}} : R_{\text{丙}}$  為 1 : 1 : 1



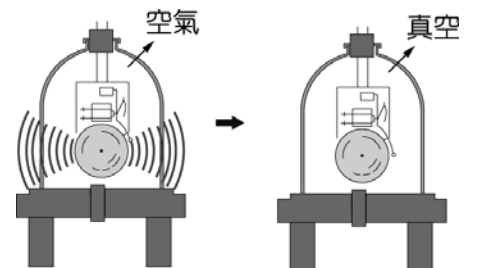
- ( ) 5.承上題，岑珊想要讓繩波傳播的速率快一點，所以採用了以下的方法：

甲.加快擺動的速率；乙.加大擺動的力量；丙.換一個地點擺動；  
請問上述哪個方法是正確的？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)甲乙丙皆無法改變波速

- ( ) 6.如圖為英國科學家波以耳的真空鈴噹實驗，當抽氣機將鐘罩內氣體漸漸抽出時，電鈴聲逐漸減弱，氣體抽光後，則無法聽見電鈴的聲音，根據此實驗可以獲得下列哪一項結論？

- (A)介質振動得愈快，聲音產生的音調愈高  
(B)只要物體快速振動，就可以聽見聲音  
(C)聲音需要有介質才能傳播  
(D)聲音可以真空中傳遞



- ( ) 7.平時我們在空無一物的教室裏輕聲說話，會感覺到特別大聲；但教室內有很多的桌椅和同學時，就不會有如此感覺了，這是因為

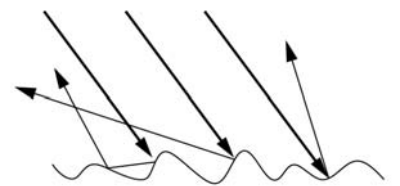
- (甲)：當教室內空無一物時，聲音很容易經由牆壁一再反射至我們的耳中，  
(乙)：回聲和原聲重合，所以感覺到特別大聲，  
(丙)：但教室內有很多的桌椅時，聲音受到桌椅的阻礙與吸收，就不容易一再反射了。

以上原因正確的有 (A)(甲)(乙) (B)(乙)(丙) (C)(甲)(丙) (D)(甲)(乙)(丙)

- ( ) 8.向平對著距 680 公尺的山壁大叫，此人聲波波長為 1.7 公尺，當時聲速為 340 公尺／秒，下列選項何者正確？

- (1)聲音頻率為 200 赫茲 (2)當時氣溫 15 °C (3)氣溫 25 °C  
(4)經 3 秒後聽到回聲 (5)經 4 秒才聽到回聲  
(A)(1)(2)(5) (B)(3)(5) (C)(2)(3)(4) (D)(1)(3)(5)

- ( ) 9.關於波折射與反射現象的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)前進的波遇到障礙物，返回原來介質的現象，稱為反射  
 (B)當波垂直由甲介質傳到乙介質時，其速率一定不改變  
 (C)當波由一介質進入另一介質後，此波的頻率不變  
 (D)波由一介質進入另一介質時，若入射方向不垂直於界面，則會因為波速改變，而使波前進方向發生偏折的現象
- ( ) 10.下列哪些現象之應用與波的反射有關？  
 (1)用聲納測水中的魚群位置 (2)空谷回音 (3)用紙作成喇叭來傳聲  
 (4)醫學上之超聲波掃描器 (5)由鐵軌聽到聲音，而且比由空氣中聽到的聲音為早  
 (A) (1)(2)(3)(5) (B) (1)(3)(4)(5) (C) (1)(2)(3)(4) (D) (1)(2)(3)(4)(5)
- ( ) 11.下列有關於噪音的敘述，哪些正確？  
 (甲)分貝 (dB) 是響度的單位；  
 (乙) 80 dB 以上的聲音令人不舒服，80 dB 聲音強度是 40 dB 的強度的 40 倍；  
 (丙)婚喪喜慶、民俗活動不可為了達成活動為目標，而不考慮噪音問題；  
 (丁)棒球場比賽時產生噪音的問題是球迷的加油聲音調太高。  
 (A)(甲)(丙) (B)(乙)(丁) (C)(甲)(乙) (D)(甲)(乙)(丙)
- ( ) 12.如右圖所示，一束平行光照射到一個不平坦面上時，反射的光線雜亂無序，此現象稱為「漫反射」，試問下列漫反射的敘述何者正確？  
 甲.漫反射的光線遵守光的直進性；乙.漫反射的光線不遵守光的直進性；  
 丙.漫反射的光線遵守反射定律；丁.漫反射的光線不遵守反射定律。  
 (A)甲丙 (B)乙丙 (C)甲丁 (D)乙丁。
- ( ) 13.沈括《夢溪筆談》中曾敘述：「陽燧面窪，向日照之，光皆聚於內，離鏡一二寸，大如麻菽，著物則火發，此則腰鼓最細處也。」意思是說：利用一鏡的反射面對著太陽，光線經反射都聚於一點，這一點只有像芝麻豆子那麼大，落到物體上就會發火，這一點好像是腰鼓最細的地方。由以上可知，其利用的是下列何者？  
 (A)平面鏡 (B)凸面鏡 (C)凹面鏡 (D)凸透鏡
- ( ) 14.曉萍和德芬兩人去舞廳跳舞，如果舞池的燈光是綠色，則兩人的衣服看起來都是綠色，如果舞池的燈光轉換成紅色時，則曉萍的衣服看起來是紅色，而德芬的衣服看起來是黑色的，請問兩人的衣服在日光燈照射下各是什麼顏色？  
 (A)曉萍是白色，而德芬是紅色的 (B)曉萍是綠色，而德芬是白色的  
 (C)曉萍是白色，而德芬是綠色的 (D)曉萍是紅色，而德芬是白色的

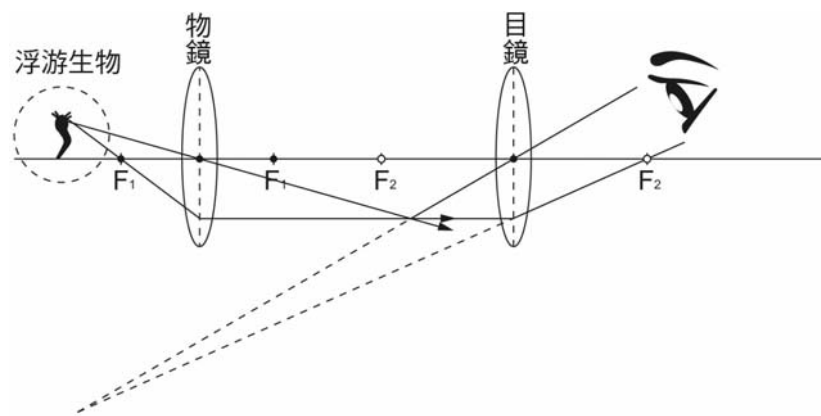
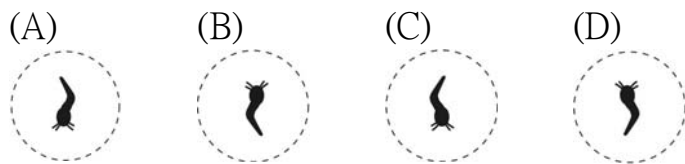


#### 題組：

小新假日跟家人到陽明山賞花，爸爸帶著新買的相機要幫他跟妹妹拍照。試回答下列四個問題：

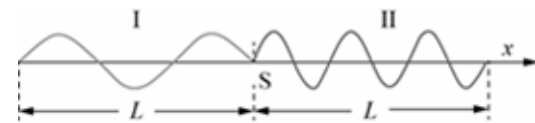
- ( ) 15.試問關於照相機的敘述，下列哪些是正確？  
 甲.所成的像為放大的像；乙.所成的像必為實像；  
 丙.相機內有光圈可以控制光線量；丁.相機內的快門可以控制曝光時間。  
 (A)甲乙丙 (B)甲丙 (C)乙丙丁 (D)甲乙丁。
- ( ) 16.承上題，相機中的凸透鏡與小新間的距離，應該為何？  
 (A)小於一倍焦距 (B)在一倍焦距和兩倍焦距之間 (C)兩倍焦距 (D)大於兩倍焦距
- ( ) 17.小新借爸爸的相機要拍攝他找到的蜘蛛近照，爸爸告訴他不可以靠得太近，至少要距離 25 公分，才能將蜘蛛拍得清楚，則試問爸爸相機鏡頭的焦距，有可能是下列哪一個？  
 (A)12 公分 (B)25 公分 (C)30 公分 (D)50 公分。
- ( ) 18.如果爸爸要讓小新的像在相片中變大一點，他可以怎麼做？  
 (A)移動變焦鏡頭 (B)增加曝光時間 (C)調整光圈 (D)換一捲底片
- ( ) 19.一場大雪過後，人們會感覺好像四周環境寂靜了許多。究其原因，你認為正確的是：  
 (A)可能是大雪後，行駛的車輛減少，噪聲減小  
 (B)可能是大雪蓬鬆且多孔，對噪聲有吸收作用  
 (C)可能是大雪後，大地表面光滑，噪聲被反射  
 (D)可能是大雪過後氣溫較低，噪聲傳播速度變慢

- ( )20.某生在生物課時以複式顯微鏡觀察浮游生物，如圖， $F_1$  為物鏡的焦點， $F_2$  為目鏡的焦點，則所看到的像應為下列何者？



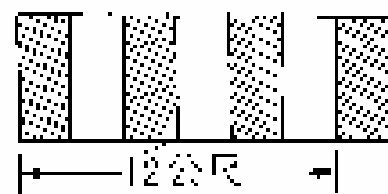
## 第二部分單選題：

- ( )21.如圖所示，位於介質 I 和 II 分界面上的波源 S，產生兩列分別沿 x 軸負方向與正方向傳播的週期力學波。若在兩種介質中波的頻率及傳播速度分別為  $f_1$ 、 $f_2$  和  $v_1$ 、 $v_2$ ，則：



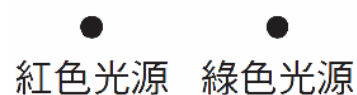
- (A)  $f_1 = 2f_2$ ， $v_1 = v_2$  (B)  $f_1 = f_2$ ， $v_1 = 2v_2$   
(C)  $f_1 = f_2$ ， $v_1 = 0.5v_2$  (D)  $f_1 = 0.5f_2$ ， $v_1 = v_2$

- ( )22.附圖表示聲波在空氣中傳播的示意圖，其中畫斜線的部份表示空氣分子密度較大的區域，若此聲波是由 100Hz 的音叉所產生的，則下列敘述何者錯誤？



- (A)當時的聲速為 300 m/s  
(B)此種波形稱為縱波  
(C)若音叉頻率改為 200Hz，則波長變為 2 公尺  
(D)彈簧亦可產生此種波動

- ( )23.如附圖，水面下相同深處有紅綠兩光源，有關光源視深與真實深度的敘述，哪項正確？  
(A)水面上看到的紅色光源深度比真實深度大  
(B)水面上看到的紅色光源深度比真實深度小  
(C)水面上看到的綠色光源深度比真實深度大  
(D)水面上看到的紅色光源比綠色光源更接近水面



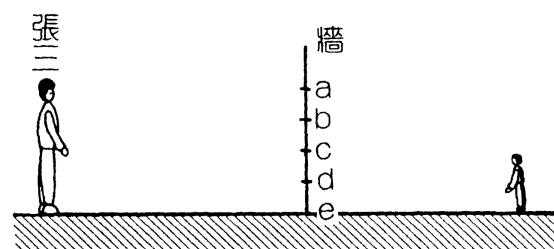
- ( )24.國樂音階的五音與頻率的對應如附表所示。經測得「角」音在室溫空氣中傳播時的波長約為 103 公分。若五音的聲波都在相同狀況的空氣中傳播，則右列有關表中國樂五音的敘述，哪項正確？

國樂音階	宮	商	角	徵	羽
頻率 (Hz)	262	294	330	392	440

- (A)「宮」音聲波的傳播速率最慢  
(B)「商」音聲波不會發生反射現象  
(C)在室溫空氣中傳播時，「徵」音的聲波波長較「角」音為長  
(D)在室溫空氣中傳播時，「羽」音聲波的波長約為 77.3 公分

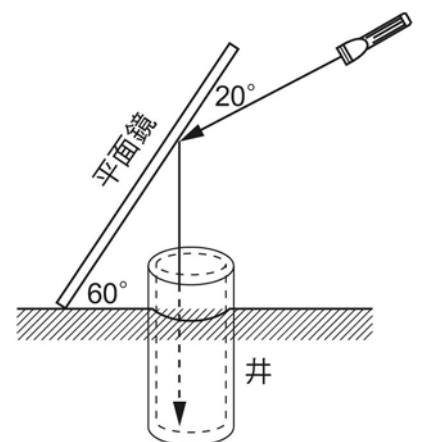
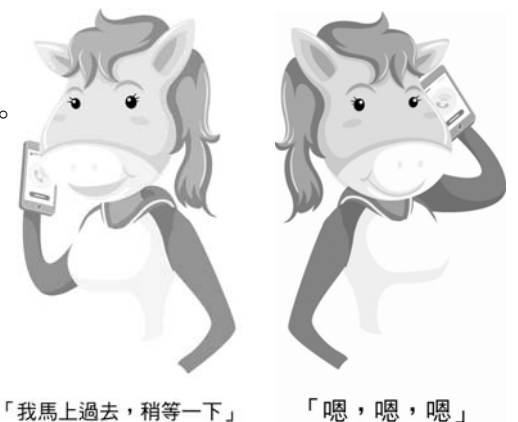
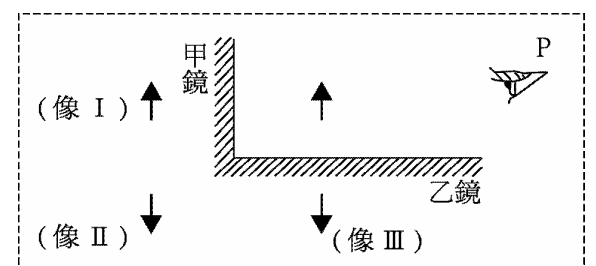
- ( )25.張三與他的兒子分別站立於一面牆的兩邊，如圖所示，若要在牆上開一個窗子使兩人彼此都能看到對方的全身，則所需的最小窗子的位置應為下列何者？

- (A)cd (B)ad (C)be (D)bd



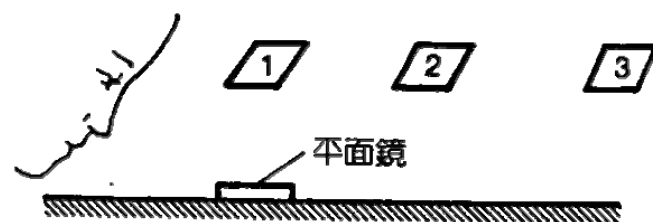
- ( )26.蝙蝠的飛行，是利用其發出的聲波來判別它與物體的相對位置與距離，如果超聲波傳播的速度是 310 m/sec，而蝙蝠接收到反射波後的反應時間是 0.3 秒；則一隻以每秒 10 公尺等速度直線飛行的蝙蝠，必須與障礙物至少保持多少距離，才不會撞到障礙物  
(A) 2.4 (B) 3.0 (C) 3.2 (D) 4.0 公尺

- ( ) 27. 某船以等速度 34 公尺 / 秒朝懸崖前進，在船上的人於鳴汽笛後經 6 秒，聽到由懸崖反射之回聲，若當時聲音速率為 337 公尺 / 秒，則鳴汽笛時，船與懸崖的距離為多少公尺？  
(A) 1011 (B) 1113 (C) 909 (D) 807
- ( ) 28. 游泳時戴上泳鏡，在水中可看清景物；若不戴泳鏡，即使是視力正常的人在水中，所看到的景物也模糊不清。不戴泳鏡時，無法看清水中景物的主要原因為下列哪一項？  
(A) 在水中瞳孔會縮小，使進入眼睛的光線不足  
(B) 在水中時，不戴泳鏡會比較緊張，無法集中精神  
(C) 水分子會碰撞射向眼睛的光，使進入眼睛的光線不足  
(D) 與光在空氣中傳播的情形相比，光在水中的傳播速率更接近光在眼睛內的傳播速率
- ( ) 29. 夜晚在照明很弱的室內，以照相機對準近處正視鏡頭的人拍攝時，若照相機的閃光燈只快閃一次，則拍攝到的彩色相片，人像的眼睛常呈紅色，而成為「紅眼」。因此，有些照相機採用防紅眼的設計。先讓閃光燈發出強度較弱但近乎連續的閃光，等到最後拍照時，再快閃一次，發出較強的閃光。下列有關紅眼的敘述，何者正確？  
(A) 波長較長的紅光容易被人眼的角膜反射，故會出現紅眼  
(B) 眼睛與其他可以強烈反射閃光的景物，在相片上都呈現紅色  
(C) 在連續的閃光下，角膜反射的光會累積增強，故不會出現紅眼  
(D) 紅眼是高強度的閃光通過張大的瞳孔，經滿佈微血管的視網膜反射造成的
- ( ) 30. 甲、乙兩個平面鏡相交成直角，一物 ↑ 位於鏡前，此物經平面鏡反射後的成像情形如圖所示，三個虛像分別以像 I、像 II、像 III 表示。若眼睛自 P 處望向乙鏡，則總共能看見哪幾個像出現在乙鏡中？  
(A) 像 I、像 II、像 III (B) 像 II、像 III  
(C) 像 I (D) 像 II
- ( ) 31. 某部日劇敘述著一位馬頭人身女主角的生活，在一段劇情中她正用手機與朋友通話，如圖所示，若她手機採用的通訊頻率為 2 GHz，且空氣中的光速約為  $3 \times 10^8$  m/s。則此手機發出的電磁波在空氣中的波長約為多少公尺？  
(A) 1.5 (B) 0.15 (C) 6 (D) 0.6 (其中  $G = 10^9$ )
- ( ) 32. 承上題，為了聽見友人的聲音，她必須將手機往上拿到耳朵旁，如圖所示。因此每次講電話都需要辛苦地拿上拿下。若人耳可聽到的聲波之頻率範圍約為 20 Hz 至 20000 Hz；頻率高於 20000 Hz 的聲波稱為超聲波，頻率低於 20 Hz 的聲波稱為次聲波。狗最高可聽到 50000 Hz 的聲波，貓最高可聽到 70000 Hz 的聲波，而蝙蝠發出的聲波頻率可高達 120000 Hz。在空氣中，當聲速為 340 m/s 時，下列敘述何者不正確？  
(A) 貓和狗可聽到人耳所不能聽到的超聲波  
(B) 次聲波波長小於 17 公尺  
(C) 貓可聽到波長 1 公分的聲波，狗可聽到波長 2 公分的聲波  
(D) 貓和狗未必可聽到蝙蝠所發出的超聲波
- ( ) 33. 如圖，某人將一大片平面鏡與地面呈  $60^\circ$  斜立著，今以手電筒向平面鏡射出一束光線，使光線與平面鏡的夾角為  $20^\circ$ ，則能否使反射光與地面垂直並射入井底？  
(A) 能，因為此時反射角恰也為  $20^\circ$   
(B) 不能，平面鏡與地面的夾角必須小於  $60^\circ$   
(C) 能，因為此時光線的反射角恰為  $60^\circ$   
(D) 不能，平面鏡與地面的夾角必須大於  $60^\circ$



**題組：**

如右圖所示，有一小塊平面鏡放在桌子上，眼睛及三張標有號碼的小卡片各置於圖示的位置上。試回答下列兩問題：



- ( ) 34.當眼睛往平面鏡內看時，它能看到哪一張卡片？  
 (A)標有“1”的卡片 (B)標有“2”的卡片  
 (C)標有“3”的卡片 (D)三張卡片都看不到
- ( ) 35.若眼睛、平面鏡及卡片位置都不能移動，眼睛想看到標有“1”的卡片，則必須將平面鏡  
 (A)順時鐘方向旋轉 (B)逆時鐘方向旋轉  
 (C)將鏡面朝向桌面 (D)不管平面鏡如何轉動都看不到
- ( ) 36.警察電影中，常有審問嫌犯的畫面，常見的情況是，由警員負責偵查審問嫌犯，而檢察官與警長則躲在隔壁房間觀察該嫌犯的行為及動作，通常審問的房間和警長所在的房間只有一鏡牆之隔，但這道牆可使警長看見嫌犯的一舉一動，而嫌犯卻無法看見警長，聰明的你，請你由你所學的光學原理解釋此現象？  
 (A)因為警長所在的房間燈光相當微弱，因此由警長房間透過鏡牆到嫌犯房間的光線非常微弱，使嫌犯無法看見警長  
 (B)因為嫌犯的房間不開任何燈光，所以嫌犯看不見警長  
 (C)因為光線在牆上漫射  
 (D)因為光通過牆時會折射
- ( ) 37.下列關於凹面鏡、凸面鏡的敘述，何者錯誤？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

	凹面鏡	凸面鏡
甲.成像大小	放大、相等、縮小	縮小
乙.可能成像	虛像、實像	虛像
丙.光線性質	發散	會聚
丁.生活應用	手電筒	路邊轉彎鏡

- ( ) 38.水塘中有時滿水，有時無水。若水塘底有青蛙觀看岸邊路燈，而岸邊有人觀看水塘底之青蛙，則下列有關所見高度或深度的比較，哪些正確？  
 (1)人看塘底青蛙的深度和青蛙看路燈的高度，兩者與塘中是否有水無關  
 (2)塘底青蛙所見的路燈高度於滿水時較高，無水時較低  
 (3)塘底青蛙所見的路燈高度於滿水時較低，無水時較高  
 (4)人看塘底青蛙的深度，滿水時較淺，無水時較深  
 (5)人看塘底青蛙的深度，滿水時較深，無水時較淺  
 (A)(3)(4) (B)(2)(5) (C)(1)(4) (D)(2)(4)
- ( ) 39.陽光經過樹葉的縫隙會在地面上形成圓形光點，此光點即為太陽的「像」。已知太陽到地球之距離約為  $1.4 \times 10^8$  公里，樹葉的縫隙離地面之距離約為 5 公尺，光點的直徑為 5 公分，小堂據此推算太陽的直徑大約為多少公里？  
 (A)  $3.6 \times 10^6$  (B)  $2.5 \times 10^6$  (C)  $3.2 \times 10^6$  (D)  $1.4 \times 10^6$
- ( ) 40.某眼鏡行老闆近日正苦惱於驗光室空間長度不足，導致無法為顧客正確地驗光。聰明如你，或許可以利用平面鏡的反射來協助解決其困擾。驗光室的空間與設備如圖，前後牆距為 3 公尺，若欲利用一面掛在受驗者前方牆上寬度為 30cm 的平面鏡，讓驗光者可以看到後方牆上寬度為 1.2m 的驗光表，則可以建議受驗者的椅子與平面鏡距離(X)為多少公尺？  
 (A) 1.2m (B) 0.8m (C) 1.0m (D) 1.5m

