

◎ 選擇題：第 7、8 題每題 14 分，其餘每題 12 分，共 100 分

() 1. 以下選項有關實驗室的器材操作圖示及說明，下列敘述何者正確？

(A)



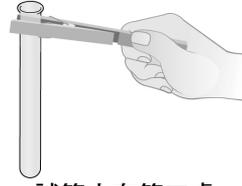
可用打火機點燃酒精燈

(B)



可直接在酒精燈上加熱

(C)



試管夾在管口處

(D)

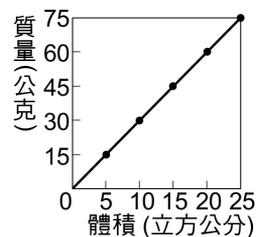


量筒可以加熱

- () 2. 實驗室是進行實驗操作的地方，下列行為為何者在實驗室中是正確的？ (A)長頭髮的同學不需將頭髮綁好 (B)禁止吃東西，但可以喝飲料 (C)長頭髮的學生將頭髮綁起後才進行實驗 (D)廢棄藥品未經老師許可，就直接倒入水槽
- () 3. 下列關於測量單位及數值表示的選項，何者較為合理？ (A)媽媽去水果攤買了 10 顆蘋果，可記為 10.0 顆 (B)哥哥今年的身高比去年多了 3 公尺 (C)妹妹筆袋中的直尺最小刻度為 mm，測量數值應記錄到 mm 就好 (D)只要是測量就會有誤差
- () 4. 關於 SI 制的長度單位以及換算關係，下列選項何者正確？ (A) $1 \text{ km}=10^{-3} \text{ m}$ (B) $1 \text{ mm}=10^3 \text{ m}$ (C) $1 \text{ cm}=10^{-2} \text{ m}$ (D) $1 \text{ km}=10^3 \text{ mm}$
- () 5. 測量後的數值包含一組準確值和一組估計值，有關兩者的描述下列何者正確？ (A)準確值的數字是記錄到最小刻度的下一位 (B)估計值的數字可能因觀察者不同而有所不同 (C)弟弟的身高為 159.3 cm，可知測量儀器最小刻度為 0.1 cm (D)床鋪的高度為 61.6 cm，可知後兩位數字為估計值
- () 6. 質量是物質特性的一種計量，下列有關質量的敘述何者正確？ (A)質量為組成物質所占空間的大小 (B)液體的質量大小，即為倒入量筒後所顯示的刻度 (C)質量定義為物質含量的多寡 (D)質量會隨著地點不同而改變，並非為定值
- () 7. 將物體放置於上皿天平左盤，右盤有 10 g 砝碼 2 個、1 g 砝碼 2 個，且此時指針靜止在正中央零刻度線上，則該物體的質量應表示為多少 g？ (A) 22.0 (B) 22.00 (C) 20.2 (D) 20.20
- () 8. 將 1 公斤的鐵球與 1 公斤的棉花分別放在天平的左右兩盤，試問天平會如何運作？ (A)左盤會下傾 (B)右盤會下傾 (C)天平會保持平衡 (D)無法預測

◎ 選擇題：第 7、8 題每題 14 分，其餘每題 12 分，共 100 分

- () 1. 取相同質量的鐵塊和棉花，分別放在已歸零的上皿天平左右兩盤，若從外觀上觀察，何者看起來的體積較大？ (A)左盤的鐵塊 (B)右盤的棉花 (C)兩者相同 (D)無法判斷
- () 2. 將鋁塊放在已歸零的上皿天平左盤，同體積的木塊放在右盤，請問天平狀態為何？(密度：鋁塊 > 木塊) (A)左盤下傾 (B)右盤下傾 (C)保持平衡 (D)無法判斷
- () 3. 一隻烏鴉想喝花瓶中的水，但嘴巴伸不進花瓶中。附近有多顆不同材質，但質量皆為 10 公克的金屬球，於是烏鴉將一些金屬球放入水中，使水面上升，最後順利地喝到水。請問以下何種材質的球，可讓牠用最少數量的金屬球順利喝到水呢？(密度：銅 8.9 g/cm^3 ；鐵 7.9 g/cm^3 ；鋁 2.7 g/cm^3) (A)銅球 (B)鐵球 (C)鋁球 (D)不管什麼材質，數量都一樣
- () 4. 大雄測量某物體的質量與體積，並將測得的數據畫成關係圖，如右圖所示，試根據圖中選出正確的描述？ (A)取 10 cm^3 的某物體，質量為 15 g (B)某物體質量和體積成正比關係 (C)某物體質量和體積成反比關係 (D)當某物體體積愈大時，質量會愈小
- () 5. 已知金的密度為 19.3 g/cm^3 ，今取 20 g 的純金一塊，並將它分成體積相等的兩小塊，有關此兩小塊純金的質量和密度關係，何者正確？ (A)質量相等，密度不相等 (B)質量不相等，密度相等 (C)質量相等，密度相等 (D)質量不相等，密度不相等
- () 6. 靜香在實驗室中找到一個質量為 27 g、體積為 10 cm^3 的鋁塊，試問靜香應該如何計算出鋁塊的密度？ (A)將鋁塊的質量除以鋁塊的體積 (B)將鋁塊的體積除以鋁塊的質量 (C)將鋁塊的質量加上鋁塊的體積 (D)將鋁塊的質量減去鋁塊的體積
- () 7. 已知純水在 4°C 時體積會最小，若桌上有一杯 4°C 的水，當環境溫度改變時，這杯水的質量和體積會如何變化？ (A)溫度上升時，體積增加 (B)溫度下降時，體積減少 (C)溫度上升時，質量增加 (D)溫度下降時，質量減少
- () 8. 胖虎取一罐結冰的柳橙汁，測量質量約為 180 g，將柳橙汁放置一整天後，擦去表面多餘的水分，再次測量柳橙汁的質量，可能為下列何者？ (A)大於 180 g (B)等於 180 g (C)小於 180 g (D)無法判斷

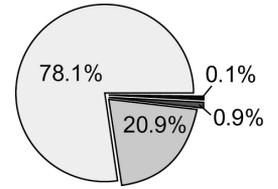


◎ 選擇題：第 7、8 題每題 14 分，其餘每題 12 分，共 100 分

- () 1. 在物質的三態中，下列哪個選項的狀態不會隨容器任意改變自身的形狀？ (A)固態 (B)液態 (C)氣態 (D)無法判斷
- () 2. (甲)糖溶於水；(乙)食物發酵；(丙)開水沸騰；(丁)冰塊融化；(戊)火藥爆炸，以上屬於物理變化者有哪些？ (A)甲丙戊 (B)乙丙丁 (C)甲丙丁 (D)乙丁戊
- () 3. 下列選項何者屬於化學性質？ (A)質量 (B)密度 (C)顏色 (D)助燃性
- () 4. 在分離食鹽和細砂混合物的實驗過程中，有關實驗的操作步驟說明，下列選項敘述何者錯誤？ (A)將食鹽和細砂的混合物溶於水，目的為了使兩者均勻溶於水 (B)濾紙撕去一角後，可在過濾混合液時貼緊漏斗內壁 (C)過濾時，漏斗的下端要靠在燒杯內壁，避免濾液噴濺 (D)過濾後，細砂會留在濾紙上
- () 5. 已知市售消毒用酒精溶液為 75% 的體積百分率濃度，以下關於此酒精的敘述何者正確？ (A)每 100 g 的酒精溶液中有 75 g 的酒精 (B)每 75 g 的酒精溶液中有 100 g 的酒精 (C)每 100 mL 的酒精溶液中有 75 mL 的酒精 (D)每 75 mL 的酒精溶液中有 100 mL 的酒精
- () 6. 臺中某天空氣中一氧化碳 (CO) 的每小時平時濃度為 0.35 ppm，已知 ppm 為百萬分點濃度，試問 0.35 ppm 代表的意義是下列何者？ (A)每 1000000 mL 的空氣中含有 0.35 mL 的 CO (B)每 2000000 mL 的空氣中含有 0.35 mL 的 CO (C)每 100 mL 的空氣中含有 0.35 mL 的 CO (D)每 100 g 的空氣中含有 0.35 g 的 CO
- () 7. 桌面有一杯飽和硫酸鐵水溶液，已知燒杯底部有殘留固體，若將底部沉澱的硫酸鐵過濾掉，試問此杯硫酸鐵水溶液的濃度是否改變？ (A)變為原本的兩倍 (B)變為原本的 0.5 倍 (C)濃度不變 (D)無法判斷
- () 8. 25 °C 時，100 g 的水最多可溶解 25 g 蔗糖，關於此溫度下蔗糖水溶液的溶解度該如何表示？ (A) 20% (B) 25% (C) 25 g 蔗糖/100 g 水 (D) 25 g 蔗糖/125 g 水溶液

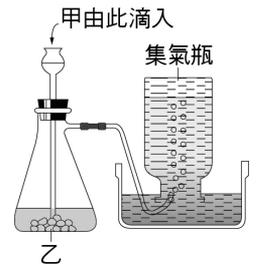
◎ 選擇題：每題 10 分，共 100 分

- () 1. 右圖為空氣組成的比例圖，請根據此圖判斷下列何者正確？
 (A) 氮氣約占空氣組成的 78.1% (B) 氫氣約占空氣組成的 20.9%
 (C) 氬氣約占空氣組成的 0.9% (D) 二氧化碳約占空氣組成的 0.1%



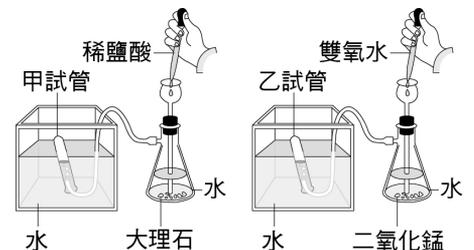
- () 2. 下列哪一種氣體裝入造型氣球中，可以使造型氣球飄起來，並且沒有爆炸的危險性？
 (A) 氮氣 (B) 氫氣 (C) 氧氣 (D) 氬氣

- () 3. 製造氧氣的實驗裝置如右圖所示，關於實驗過程的描述何者正確？
 (A) 這種收集氣體的方法稱為向下排空氣法 (B) 甲為雙氧水 (C) 乙為大理石顆粒
 (D) 實驗最初產生的氣體必須全部收集



- () 4. 焊接金屬時，使用什麼氣體可以隔絕空氣，防止金屬氧化？
 (A) 氧氣 (B) 氫氣 (C) 氬氣 (D) 氮氣

- () 5. 右圖為製備氧氣和二氧化碳的實驗步驟圖，有關甲試管和乙試管中的產物分別為何？
 (A) 甲試管：氧氣，乙試管：二氧化碳
 (B) 甲試管：氮氣，乙試管：二氧化碳
 (C) 甲試管：氧氣，乙試管：氮氣
 (D) 甲試管：二氧化碳，乙試管：氧氣



- () 6. 請問下列選項中哪種氣體通電後可發出紅光，常填充於霓虹燈管內使用？
 (A) 氬氣 (B) 氖氣 (C) 氫氣 (D) 氮氣

- () 7. 小彩在桌上發現兩瓶氣體，但瓶身無任何標示，已知兩瓶氣體分別為氧氣和二氧化碳，請問下列何種方法，最能明確證實該瓶氣體為二氧化碳？
 (A) 可以使熄滅的線香再次燃燒 (B) 使點燃的線香繼續燃燒
 (C) 將線香放入瓶中產生爆鳴聲 (D) 使點燃的線香逐漸熄滅

- () 8. 戶外精美的建築雕像多用大理石材質雕塑而成，經過經年累月的日晒雨淋，雕像的外觀有些毀損，已知雨水中含有少量酸性物質，試問雨水和大理石雕像接觸後可能產生哪種氣體？
 (A) 氮氣 (B) 氧氣 (C) 二氧化碳 (D) 臭氧

- () 9. 製造氧氣的材料為 10% 雙氧水，並需要_____作為催化劑，加快反應的速率，請問空格應填入下列何者？
 (A) 二氧化錳 (B) 二氧化碳 (C) 食鹽 (D) 葡萄糖

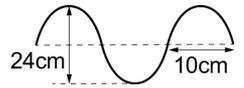
- () 10. 已知收集完成的氧氣必須正立在桌上，如右圖所示，並在上方蓋上玻璃片，請問正立放置的目的為何？
 (A) 因為氧氣比空氣輕 (B) 因為氧氣比空氣重
 (C) 氧氣倒立放置容易發生爆炸 (D) 正立放置比較美觀



◎ 選擇題：每題 10 分，共 100 分

- () 1. 妮妮向充滿落葉的湖中丟入一顆石頭，產生逐漸向外傳遞的水波，有關湖面水波特性的描述何者正確？ (A)水波需要介質幫助傳遞 (B)水波屬於非力學波的一種 (C)水波的傳遞介質為空氣 (D)落葉會隨著水波傳遞到湖邊

- () 2. 右圖為橫波的示意圖，試問圖中可以看出波的哪些資訊？ (A)波長為 24 cm (B)波長為 10 cm (C)振幅為 12 cm (D)振幅為 24 cm



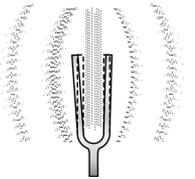
- () 3. 承第 2 題，已知波源做 1 次完整振動需 4 秒，有關頻率的敘述何者正確？ (A)頻率為 4 秒 (B)頻率為 0.25 秒 (C)頻率為 4 赫茲 (D)頻率為 0.25 赫茲

- () 4. 右圖為彈簧波的示意圖，有關此波的特性，下列選項敘述何者正確？ (A) a、b 兩點的距離為一個波長 (B)此波又稱為高低波 (C)波行進方向和介質振動方向垂直 (D)此波為非力學波



- () 5. 下列選項何者為「非力學波」的特性或實例？ (A)無法在有介質的空間中傳播 (B)需要介質才可傳遞 (C)繩波屬於非力學波 (D)光波屬於非力學波

- () 6. 右圖為音叉在空氣中連續振動的波形示意圖，當此音叉兩股向外振動時，可使相鄰的空氣產生_____。上述空格應填入下列何者？ (A)疏部 (B)密部 (C)波峰 (D)波谷



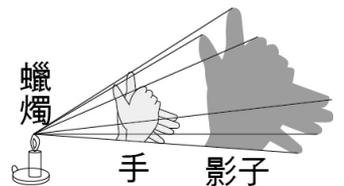
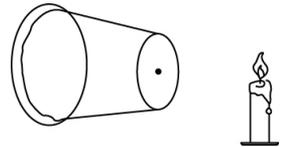
- () 7. 若不考慮風速和環境溼度的影響，下列哪個地點的聲音傳播速率較快？ (A) 40 °C 的沙漠地帶 (B) 36 °C 的夏季土耳其 (C) 0 °C 的冬季德國 (D) 21 °C 的夏季北海道
- () 8. 阿姆斯壯登月時，假設看到月球表面遠方受到隕石撞擊而發生爆炸，則他會感受到下列哪件事？ (A)隕石撞擊瞬間立刻聽見爆炸聲 (B)隕石撞擊後不久會聽見爆炸聲 (C)若被大隕石撞擊才能聽見爆炸聲 (D)完全聽不見爆炸聲
- () 9. 小茜在岸邊拿著魚飼料開心的餵魚，調皮的弟弟從背後放鞭炮，突然發出一聲巨響，害得小茜嚇一跳，試問魚對鞭炮聲會有何反應？ (A)聲波從小茜身後發出，會被小茜身體屏蔽，因此魚不會有反應 (B)魚聽見鞭炮聲會受到驚嚇 (C)鞭炮聲會被水完全吸收，傳不到魚的耳朵 (D)鞭炮聲在傳入水中後頻率會增加，使魚聽起來非常刺耳
- () 10. 寺廟中有善男信女正在念經，已知年輕的甲男聲音宏亮大聲，中年的乙女聲音尖銳高亢，老年的丙男聲音微弱小聲，請問哪位的聲音傳播速率最快？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣快

◎ 選擇題：第 9 題 12 分，其餘每題 11 分，共 100 分

- () 1. 在空氣中有一向前行進的聲波，遇到光滑的牆面反射回來的聲音稱為？ (A)橫波 (B)縱波 (C)原聲 (D)回聲
- () 2. 當我們對遠處的人說話時，有時會使用傳聲筒，使對方較容易聽清楚我們所說的話，此現象主要是利用聲波的哪種原理？ (A)可在空氣中傳播 (B)在同一種介質傳播時聲速相同 (C)頻率過高的聲音人耳聽不見 (D)透過反射集中可以傳得更遠
- () 3. 下列選項中的聲音，何者屬於超音波？ (A)哈士奇的叫聲 (500 Hz) (B)相思鳥警告同伴的鳴叫聲 (7000 Hz) (C)海豚的叫聲 (40000 Hz) (D)烏克蘭麗麗的彈奏聲 (4000 Hz)
- () 4. 超音波在生活中的應用非常廣泛，下列選項何者不是超音波的應用實例？ (A)漁船的聲納探測機 (B)醫院的胸部 X 光儀器 (C)眼鏡行的眼鏡清洗機 (D)醫生檢查孕婦的胎兒發育
- () 5. 打雷聲隆隆不絕於耳，會造成此自然現象的原因為何？ (A)聲音多次的反射 (B)聲音多次的共振 (C)聲音多次的折射 (D)聲音多次的繞射
- () 6. 下列選項關於聲音響度的敘述，何者正確？ (A)人耳可以聽到的最小聲音為 0 分貝 (B)20 分貝的聲音強度比 0 分貝小 (C)20 分貝的聲音強度是 0 分貝的 20 倍 (D)響度愈大的聲音，頻率就愈大
- () 7. 小新爸爸說話的聲音較低沉而穩重，而小新的媽媽罵起人來聲音急促又尖銳，試問聲音的尖銳和低沉是因下列何者因素不同所致？ (A)振幅 (B)聲速 (C)頻率 (D)響度
- () 8. 調音師調音時，會敲擊音叉發出聲音後，再靠近鋼琴，然後將鋼琴的弦調整到可以伴隨著音叉一起振動，如此完成調音的工作，試問調音師為何要使用音叉來調音？ (A)音叉可以發出單一頻率的聲音 (B)音叉可發出多種頻率的聲音 (C)音叉的波形較不規則 (D)音叉便宜好用
- () 9. 小提琴、鋼琴以及吉他都配備有共鳴箱的裝置，試問此裝置是為了增加聲音的哪一種特性？ (A)聲速 (B)響度 (C)音調 (D)音色

◎ 選擇題：每題 10 分，共 100 分

- () 1. 光在真空或均勻介質中會以直線前進的方式傳播，稱為_____，試問空格應填入下列何者？ (A)光波 (B)光束 (C)光線 (D)光影
- () 2. 遠方雷電交加時，我們會先看到閃電還是先聽到雷聲？ (A)先看到閃電 (B)先聽到雷聲 (C)同時看到閃電並聽到雷聲 (D)不一定
- () 3. 阿信做針孔成像的實驗，如右圖所示，下列選項關於實驗的敘述，何者正確？ (A)針孔成像是利用光的折射原理 (B)紙屏上可看到正立的實像 (C)針孔的大小要愈大愈好 (D)可以在紙屏上看到 1 個像
- () 4. 衛生股長請值日生打掃完地板後，將每張桌子排列整齊，值日生彎腰閉單眼可將桌子對齊，請問值日生此時是利用光的哪一種特性？ (A)光可沿直線前進 (B)光遇到物體會反射 (C)光速非常快 (D)光的傳播需要介質
- () 5. 大仁哥走進房間中，看見房間的布置有檯燈、書桌、衣櫃以及床鋪，試問大仁哥能看清楚房間中物體，是因為下列哪個原因？ (A)只要檯燈有打開就可以看見物體 (B)房間的布置本身會發光 (C)這些物體可以將光反射進入大仁哥的眼睛 (D)房間的布置可以將光完全吸收
- () 6. 關於實像的定義與特性描述，下列選項何者正確？ (A)無法在紙屏上成像 (B)由實際光線會聚而成 (C)實際物體發出的光線 (D)由光的延長線會聚而成
- () 7. 經過許多科學家的實驗測量，可測出光在真空中的傳播速率，常以「c」表示光速，試問光速的大小約為多少 m/s？ (A) 3×10^3 (B) 3×10^5 (C) 3×10^8 (D) 3×10^{11}
- () 8. 已知物體可以透過針孔成像在屏幕上，請問物體在屏幕上的成像性質為何？ (A)上下顛倒，左右不相反 (B)上下不顛倒，左右相反 (C)上下不顛倒，左右不相反 (D)上下顛倒，左右相反
- () 9. 小丸子在房間玩影子成像的遊戲，如右圖所示，有關牆壁上產生影子，下列選項何者是其成因？ (A)光是一種非力學波 (B)光會沿直線前進 (C)光遇到物體發生反射 (D)光速極快
- () 10. (甲)立竿見影；(乙)針孔成像；(丙)皮影戲；(丁)彎曲塑膠管中，看不見另一端的燈光。以上哪些現象可作為光直線傳播的證據？ (A)僅甲乙 (B)僅甲乙丁 (C)僅乙丙丁 (D)甲乙丙丁

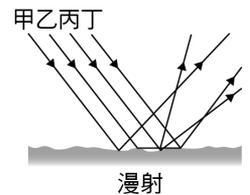


◎ 選擇題：每題 10 分，共 100 分

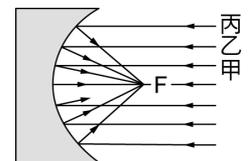
- () 1. 小凱整理光反射的性質，在便利貼上寫下重點摘要如右圖，試問摘要中何者錯誤？ (A)第 1 項 (B)第 2 項 (C)第 3 項 (D)第 4 項

1. 法線會垂直反射面
2. 入射線與反射線分別在法線的兩端
3. 入射角會大於反射角
4. 入射線、反射線、法線在同一平面上

- () 2. 學校附近的小巷口經常有車輛通過，熱心的里長在轉彎處裝設了「凸面鏡」確保道路安全，請問裝設「凸面鏡」的原因為何？ (A)凸面鏡反射後可使視野變寬 (B)凸面鏡可增加反射使路口明亮 (C)凸面鏡可將成像放大 (D)凸面鏡可會聚光線
- () 3. 妮妮帶著一張可愛的圖卡，上面上有一個『』圖案，妮妮將圖案放在平面鏡前，試問鏡中的成像應該為何？ (A)  (B)  (C)  (D) 
- () 4. 有關平面鏡成像性質的敘述，下列何者錯誤？ (A)成像與原物體大小相等 (B)物距等於像距 (C)成像與原物體左右相反 (D)成像為倒立的虛像
- () 5. 生活中有各種面鏡的應用，以下有關生活中的面鏡配對何者正確？ (A)湯匙內側：凸面鏡 (B)湯匙外側：凹面鏡 (C)汽子的車燈：凹面鏡 (D)手電筒：凸面鏡
- () 6. 媽媽坐在平面鏡前化妝，已知媽媽在鏡中的成像距離平面鏡大約 70 cm，試問媽媽距離平面鏡大約多少距離？ (A) 10 cm (B) 35 cm (C) 70 cm (D) 140 cm
- () 7. 當光線入射到不光滑的平面，會產生漫射現象，如右圖所示，試問下面四道光甲、乙、丙、丁何者不遵守反射定律？ (A)僅甲 (B)僅乙丙 (C)僅甲乙丙 (D)甲乙丙丁皆遵守



- () 8. 芊芊老師上課時會使用綠光雷射筆指示投影布幕，此時老師發出一道綠光，此道光線的入射角 = 60 度，試問反射角應為幾度？ (A) 30 (B) 60 (C) 90 (D) 180
- () 9. 課本中提到多種面鏡的原理，有平面鏡、凹面鏡和凸面鏡三種，關於面鏡反射光線的描述，下列何者正確？ (A)只有平面鏡遵守反射定律 (B)只有凹面鏡遵守反射定律 (C)只有凸面鏡遵守反射定律 (D)以上三者都遵守反射定律
- () 10. 右圖為一面鏡的反射示意圖，當光線入射面鏡時，光線會聚在 F 點。試問此為哪一種面鏡？ (A)凹面鏡 (B)凸面鏡 (C)平面鏡 (D)無法判斷



◎ 選擇題：每題 10 分，共 100 分

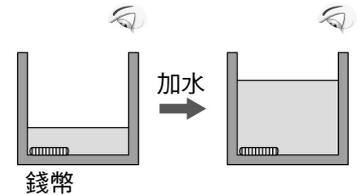
- () 1. 小杰使用書局買到的放大鏡觀察課本上的文字，如右圖所示，在一定的距離內，可看到課本的文字被放大了，請問放大鏡屬於下列哪種鏡子？ (A)凹透鏡 (B)凸透鏡 (C)凹面鏡 (D)凸面鏡



自然是實用的科學

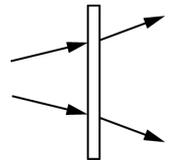
- () 2. 光線從空氣射入水中產生偏折，下列選項何者對此現象描述正確？ (A)此為光的反射現象 (B)此為光的漫射現象 (C)此為光的折射現象 (D)此為光的透射現象
- () 3. 關於實像的性質描述，下列選項敘述何者正確？ (A)眼睛可以觀察到 (B)可成像在紙屏上 (C)由實際光線會聚而成 (D)以上皆是
- () 4. 小蓮將凸透鏡放在太陽光下，並於下方放置一根火柴棒，當凸透鏡靠近火柴棒，兩者距離為 10 cm 時，可清楚看見一個亮點會聚在火柴棒上，不久火柴棒起火燃燒，試問此凸透鏡的焦距為何？ (A) 2.5 cm (B) 5 cm (C) 10 cm (D) 20 cm
- () 5. 光由空氣斜射入玻璃時，光線會發生行進方向的變化，關於此現象的描述，下列選項何者正確？ (A)入射線與折射線在法線的兩側 (B)入射線與反射線在法線的同一側 (C)光線會偏折是因為光在兩種介質中速率相同 (D)入射線會與法線重合
- () 6. 小夫到一處景觀餐廳用餐，看到餐廳中有魚池，池中養了許多鯉魚，試問小夫看到鯉魚的成像和原物的位置有何差別？ (A)成像和原物完全沒有差別 (B)鯉魚的成像會在原物的上方 (C)鯉魚的成像會在原物的下方 (D)無法判斷

- () 7. 如右圖所示，加入更多水後，眼睛所看到的硬幣會有何變化？ (A)保持不變 (B)往右移 (C)往上浮起，但其實仍位置沒變 (D)硬幣會浮在水面上

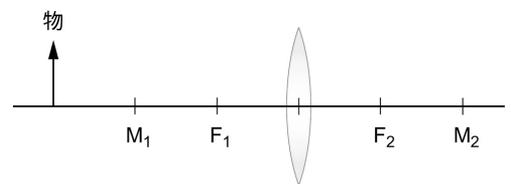


- () 8. 當光線從空氣進入水中時，會分成入射線、反射線和折射線三種光線，已知上述光線與法線都會有一個夾角，以下選項的描述何者正確？ (A)折射線和法線的夾角稱為折射角 (B)折射線和入射線的夾角稱為折射角 (C)折射線和反射線的夾角稱為折射角 (D)入射線和反射線的夾角稱為折射角

- () 9. 光線通過某面鏡子的示意圖如右，試問可能為哪種鏡子？ (A)凹面鏡 (B)凸透鏡 (C)凹透鏡 (D)凸面鏡

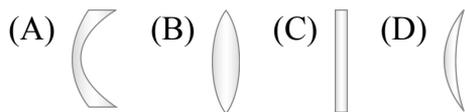


- () 10. 右圖為凸透鏡示意圖，已知 M_1 為兩倍焦距處，若在凸透鏡的右邊放上一個紙屏，試問此物的成像性質為何？ (A)紙屏上成正立的像 (B)紙屏上成縮小的像 (C)紙屏上無法成像 (D)紙屏上成放大的像

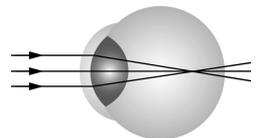


◎ 選擇題：第 7、8 題每題 14 分，其餘每題 12 分，共 100 分

- () 1. 下列選項的光學儀器，何者並未使用凸透鏡？ (A)遠視眼鏡 (B)複式顯微鏡
(C)照相機的鏡頭 (D)近視眼鏡
- () 2. 複式顯微鏡是國中自然課程常使用的光學儀器，有關複式顯微鏡的成像原理和性質描述，下列選項何者正確？ (A)具有目鏡和物鏡，兩者都由凸透鏡製成 (B)物鏡的焦距較長 (C)目鏡的焦距較短 (D)複式顯微鏡最後的成像為實像
- () 3. 底片式照相機需要裝入底片才能成像，此時鏡前遠方的物體所發出的光線經透鏡組折射，並會聚在底片上會產生何種性質的像？ (A)倒立放大實像 (B)倒立縮小實像 (C)倒立放大虛像 (D)倒立縮小虛像
- () 4. 照相機的構造與人類的眼睛有些相似，每個部位負責的功能都不同，試問眼睛的哪部分相似於照相機的鏡頭，可以使光線產生折射？ (A)水晶體 (B)視網膜 (C)瞳孔 (D)睫狀肌
- () 5. 小偉升上國中後，因為長時間在燈光不足的情況下唸書，導致小偉的近視又加深，試問小偉至眼睛行新配的眼鏡，該使用下列選項中的哪一鏡片？

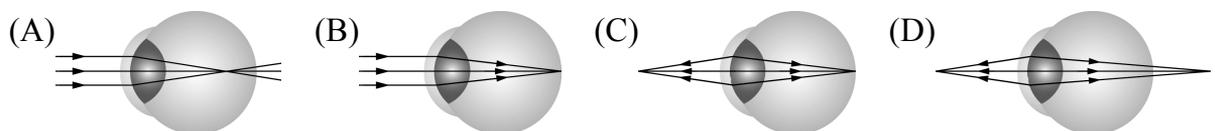


- () 6. 已知眼睛的構造相當複雜，當物體發出光線被人類看到時，試問光線在眼睛中所經過的路徑為何？ (A)視網膜→水晶體→瞳孔→角膜 (B)角膜→水晶體→瞳孔→視網膜 (C)角膜→瞳孔→視網膜→水晶體 (D)角膜→瞳孔→水晶體→視網膜
- () 7. 右圖是眼睛成像的示意圖，由圖可知遠方入射到眼睛的光線並沒有成像在視網膜上，關於此現象的敘述，下列選項哪個正確？



- (A)此人為近視眼，看不清楚近處的東西 (B)此人為遠視眼，看不清楚近處的東西 (C)此人為近視眼，看不清楚遠處的東西 (D)此人為遠視眼，看不清楚遠處的東西

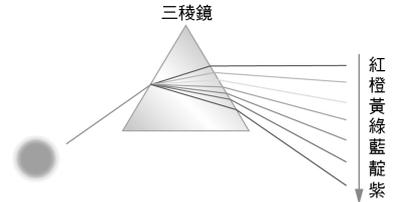
- () 8. 小丸子的爺有老花眼，每次閱讀報紙都要使用老花眼鏡，請問以下選項何者可能是小丸子爺的眼睛成像示意圖？



◎ 選擇題：第 9 題 12 分，其餘每題 11 分，共 100 分

() 1. 光的三原色依照強度不同可調出不同顏色的光，如果想要調出洋紅的光，請問應該使用下列哪兩種光線混合？ (A)紅、藍 (B)紅、綠 (C)綠、藍 (D)紅、黃

() 2. 日光通過三稜鏡後會分離出多種色光，關於此現象的敘述何者錯誤？ (A)此現象稱為色散 (B)由牛頓發現 (C)每道色光的方向都不同 (D)太陽光只可分出這七種顏色



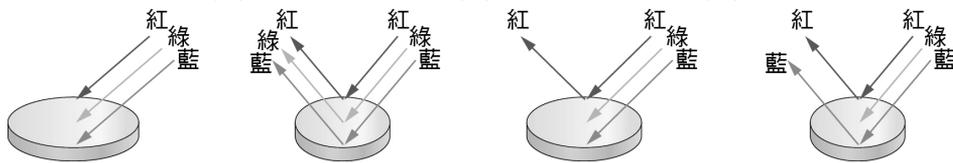
() 3. 關於陽光通過三稜鏡後所發生的各色光分離現象，妮妮進行了一番解釋如下，請問何者正確？ (A)色光會分離是因為光線反射 (B)陽光進入三稜鏡時，各色光的速率改變 (C)改成只有紅光通過三稜鏡，紅光不偏折 (D)白光是單一顏色的光線

() 4. 人類眼睛可看見許多物品顏色，是因為不同色光進入眼睛，下列敘述何者正確？ (A)西米露沒有光線反射呈現白色 (B)紅豆吸收紅光呈現紅色 (C)黑豆反射所有光線呈現黑色 (D)紅光玻璃紙罩住燈泡，只有紅光可以通過玻璃紙

() 5. 小美點了日式豬排飯當晚餐，配菜是涼拌花椰菜。已知該花椰菜在白光下呈現綠色，在紅光下呈現黑色，下列何者描述正確？ (A)小美點的是綠花椰菜 (B)用綠光照射花椰菜呈現藍色 (C)用藍光照射花椰菜會呈現藍色 (D)無法判斷種類

() 6. 水果行販賣西瓜，如果想讓紅色果肉鮮紅，綠色瓜皮黯淡，試問老闆可以怎麼做？ (A)噴上水霧 (B)用白光照射 (C)用紅光照射 (D)用綠光照射

() 7. 園長將不同色光照在不同物體上，色光的路徑如下，何者物體的顏色描述正確？ (A)黑色物體： (B)紅色物體： (C)白色物體： (D)綠色物體：

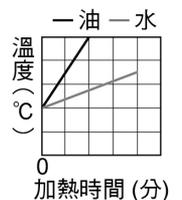


() 8. 彩色電視機播放影像時，會呈現不同顏色的畫面，已知這些鮮豔畫面是由三種色光依據不同強度比例所調和而成，試問該三種色光應該為何？ (A)洋紅、黃、青 (B)紅、綠、藍 (C)紅、綠、青 (D)綠、藍、黃

() 9. 物體呈現色彩的原因，有分成透明體和不透明體兩種，其原理不太相同，下列敘述何者正確？ (A)不透明體的顏色，是由反射光決定 (B)透明體的顏色，是由反射光決定 (C)不透明體的顏色，是由穿透光決定 (D)透明壓克力板幾乎吸收所有光

◎ 選擇題：每題 10 分，共 100 分

- () 1. 溫度計是測量物質的何種性質？ (A)溫度的高低 (B)物質含熱量的多寡 (C)物質含熱量的變化 (D)物質的比熱
- () 2. 物體的冷熱程度是主觀感受，如果想要客觀的表示物體冷熱狀態，可以使用下列哪一個物理量名詞？ (A)密度 (B)沸點 (C)溫度 (D)熔點
- () 3. 已知水銀的熔點 -38.87°C ，沸點 356.58°C ，酒精的熔點 -114.1°C ，沸點 78.5°C ，若小宗想測量 -50°C 的某物質，他應使用哪一種溫度計比較合適？ (A)水銀溫度計 (B)酒精溫度計 (C)兩者皆合適 (D)兩者皆不合適
- () 4. 歐美國家習慣使用華氏溫標來表達溫度的高低，試問水結冰時的華氏溫標定義為幾度？ (A) 32°F (B) 32°C (C) 0°F (D) 0°C
- () 5. 承第 4 題，亞洲國家習慣使用攝氏溫標來表達溫度的高低，試問水沸騰時的攝氏溫標定義為幾度？ (A) 212°F (B) 180°C (C) 32°F (D) 100°C
- () 6. 江江取相同質量的油與水，將兩者分別放在同一個酒精燈上加熱，兩者的溫度與加熱時間關係如右圖所示，下列選項何者描述正確？ (A)加熱相同時間，油溫上升比水高 (B)水溫上升較慢，是因為水不易吸熱 (C)兩者升到相同溫度時，油所需的熱量比較多 (D)比熱：油 $>$ 水



- () 7. 當溫度不同的兩物體達成「熱平衡」時，兩者間能量的轉變敘述，下列選項何者正確？ (A)達熱平衡時，兩物體所含的熱量必相等 (B)達熱平衡時，兩物體的溫度變化必相等 (C)達熱平衡時，兩物體的比熱必相等 (D)達熱平衡時，兩物體的溫度必相等
- () 8. 小朱非常喜歡吃糖炒栗子，只要經過夜市或是店家，都會買來嚐鮮一下，一般小販常將栗子與粗砂混合拌炒，其原因為何？ (A)栗子殼硬，用砂子炒出來的栗子外殼容易去除 (B)砂子比熱大，容易傳遞溫度給栗子 (C)砂子顆粒小，容易將熱量傳給栗子 (D)砂子比熱小，溫度變化大，容易讓栗子炒熟
- () 9. 桌上有 1 L 的水，加熱使溫度由 30°C 上升至 50°C 時，其熱量變化的計算為多少卡？ (A) $1 \times 1 \times 30$ (B) $1 \times 1 \times 50$ (C) $1000 \times 1 \times 30$ (D) $1000 \times 1 \times 20$
- () 10. 小峻取 25°C 的水放在瓦斯爐上加熱，經過一段時間，溫度計的讀數上升，小峻根據上述現象得出某些結論，請問下列選項的結論何者錯誤？ (A)水正在吸收熱量 (B)可測出水吸收熱量的大小 (C)可測得 25°C 水所含的熱量大小 (D)可測出水的溫度變化

◎ 選擇題：第 9 題 12 分，其餘每題 11 分，共 100 分

() 1. 右圖為保溫瓶的示意圖，保溫瓶上方附有一個絕熱材質的瓶蓋，主要是為了防止熱以哪一種形式傳播？ (A)傳導 (B)對流 (C)輻射 (D)以上皆是



() 2. 小丸子想知道不同顏色的物質對於熱量吸收的效果，於是她拿了相同材質但不同顏色的 4 個杯子，放在教室外的陽臺曝曬一段時間後，哪一種顏色的杯子溫度上升可能最多？ (A)紅色 (B)白色 (C)綠色 (D)黑色

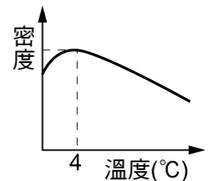
() 3. 一般熱的傳播有三種方式，每一種方式的原理都不盡相同，請問哪一種傳播方式可以藉由真空環境傳遞？ (A)傳導 (B)對流 (C)輻射 (D)以上皆是

() 4. 便利超商販賣的熱狗堡，會將熱狗放在滾動的金屬圓柱上加熱，試問這個現象主要是熱的哪種傳播方式？ (A)傳導 (B)對流 (C)輻射 (D)以上皆非

() 5. 竹山指南宮香火鼎盛，信徒眾多，小新有一天跟著家人去參拜，發現信眾將金紙放在火爐的門口，接著金紙就吸入火爐當中，試問這與熱的哪種傳播方式可能有關？ (A)傳導 (B)對流 (C)輻射 (D)以上皆是

() 6. 夏日午後小夫跑到操場打籃球，不久天空烏雲密佈即將下雨，此時小夫感到空氣有些悶熱，其可能原因為何？ (A)水蒸氣凝結成水滴會放熱 (B)水滴凝結成水蒸氣會放熱 (C)水滴凝固成冰會吸熱 (D)冰正在變成水滴

() 7. 右圖是水的密度與溫度變化關係圖，已知在 4°C 時，水有一個重要特性，請由圖中判斷下列選項何者正確？ (A) 4°C 的水含熱量最大 (B) 4°C 的水體積最大 (C) 4°C 的水密度最大 (D) 4°C 的水質量最大



() 8. 在平地燒開水沸騰時，液體將產生大量氣泡，此時氣泡會在水中上下激烈滾動，試問此時溫度應該為何？ (A) 0°C (B) 30°C (C) 80°C (D) 100°C

() 9. 炎炎夏日裡，小茜家頂樓地面磁磚產生不規則的凸起，解決方法是將鄰近凸起的地磚都敲除，重新鋪設磁磚並保留空隙，試問此作法的原理與何種現象不相同？ (A)對山頭大喊可收到回聲 (B)水泥地刻畫一些凹槽 (C)電線桿上的電線不拉太緊 (D)橋樑地面留伸縮縫

◎ 選擇題：每題 10 分，共 100 分

- () 1. 金、銀、銅、鐵等物質不能再分解出其他物質，故化學上稱其為？ (A)元素
(B)分子 (C)化合物 (D)混合物
- () 2. 下列何種性質可用來區分純物質與混合物？ (A)是否具有導電性 (B)是否具有延展性
(C)沸點是否固定 (D)常溫常壓下是否為固態
- () 3. 下列何者不能使用一般的化學方法分解出本身以外的其他物質？ (A)水 (B)氧化汞
(C)碳 (D)碳酸鈣
- () 4. 「元素」和「化合物」的差異為何？ (A)化合物可經由化學變化加以分解，元素則否
(B)元素可經由物理變化而相互化合，化合物則否 (C)元素是純物質，化合物則屬於
混合物 (D)元素具有一定組成及沸點和熔點，化合物則否
- () 5. 下列何種元素性質安定且延展性最佳，常用來製造飾物？
(A)銅 (B)金 (C)鐵 (D)銀
- () 6. 用鐵製成的器具容易生鏽，而用鋁製成的器具則不易鏽蝕，此現象可用下列哪一項來
解釋？ (A)鐵比鋁更易與氧結合 (B)鐵熔點比鋁高 (C)鐵密度比鋁大 (D)氧化鋁比
氧化鐵的質地緻密
- () 7. 下列何種物質是晶圓中的主要元素？ (A)碳 (B)氧 (C)矽 (D)銅
- () 8. 有關非金屬元素的描述，下列何者錯誤？ (A)氯是黃綠色的氣體 (B)溴是暗紅色的
液體 (C)碘是藍色固體 (D)硫是黃色固體

◎ 育成在父親工廠的角落中發現一些棒狀的物體，經過分類整理，發現有四組不同的種類，其特性如下表，試回答下列 9、10.題：

物質	外觀顏色	加熱後的狀態	敲打後的狀態	接上電源
甲	黑色	可燃燒	碎裂	可導電
乙	銀色	感到燙	變形	可導電
丙	紅色	變黑、變燙	變形	可導電
丁	黃色	可燃燒、產生惡臭	碎裂	不導電

- () 9. 這四組棒狀物體哪些可能屬於非金屬？ (A)甲乙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)丙丁
- () 10. 育成的父親告訴他說：「其中一組是製造乾電池所用的石墨棒」。試問可能是哪一組？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

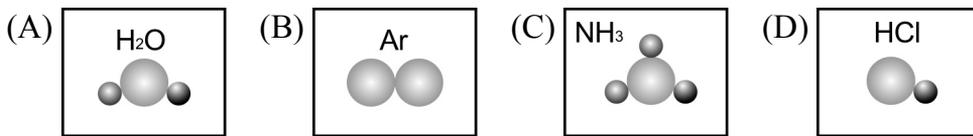
◎ 選擇題：第 9 題 12 分，其餘每題 11 分，共 100 分

- () 1. 有關原子的結構，下列選項敘述何者正確？ (A)原子的質量分布很均勻 (B)原子的體積主要決定於原子核大小 (C)原子核內因質子數等於中子數，所以整個原子呈電中性 (D)原子核內質子數不同的兩種原子，其性質也不同

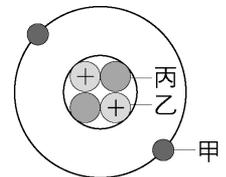
- () 2. 甲~丁 4 種粒子其質子數、電子數、中子數，如右表所示，有關 4 個粒子質量的比較，下列何者正確？
(A)乙 > 甲 > 丙 > 丁 (B)甲 > 乙 > 丙 > 丁 (C)甲 = 乙 > 丙 = 丁 (D)丁 > 丙 > 乙 > 甲

	質子數	電子數	中子數
甲	11	12	10
乙	11	11	11
丙	8	9	10
丁	8	8	8

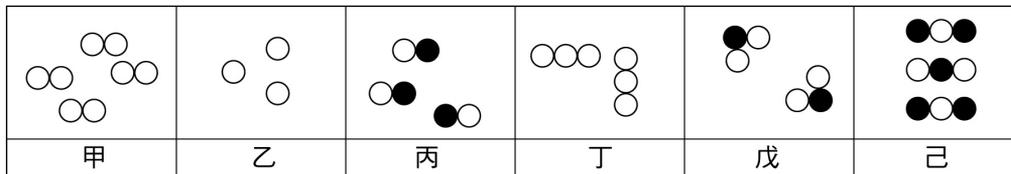
- () 3. 下列選項各物質的分子模型何者不恰當？



- () 4. 右圖是某原子模型示意圖，乙、丙粒子在原子核內，乙粒子帶正電，下列有關該原子的敘述何者錯誤？ (A)該原子序為 2 (B)甲不帶電，丙帶負電 (C)乙與丙粒子的質量非常接近 (D)該原子的質量約等於原子核內乙、丙粒子的總質量



- () 5. 甲~己 6 個容器各裝入不同物質，如下圖所示，請問何者為元素或化合物？
(A)甲乙丁是元素，丙戊是化合物 (B)甲乙丁是化合物，丙戊己是元素 (C)只有乙是元素，其餘為化合物 (D)全部皆為化合物



- () 6. 承第 5 題，每一個容器中，分子及原子個數最多的分別是：(A)甲、丙 (B)甲、己 (C)丁、甲 (D)己、戊
- () 7. ⊕、○、●分別代表氯、氫、氧原子，下列何者依序代表氯化氫及水蒸氣？
(A) ⊕○ ○● (B) ⊕○ ●○ (C) ⊕○ ●● (D) ⊕○ ○●
- () 8. 氨氣的分子式 NH₃，表示氨氣中氫和氮原子的個數比是多少？
(A) 1 : 3 (B) 3 : 1 (C) 1 : 1 (D) 1 : 4
- () 9. Ca(OH)₂、OCu、IK、H₂SO₄、C₆H₁₂O₆ 等分子，化學式寫錯的有幾個？
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

◎ 選擇題：每題 20 分，共 60 分

- () 1. 地震可能帶來生命和財產的耗損，一旦發生大地震，後續要花很多時間來重建與恢復，以下有關地震資訊的描述，下列何者正確？ (A)地震預警系統會針對可能受地震影響的區域發布警報 (B)目前的科學技術可以阻止地震發生 (C)地震發生前兩天，就可以被準確地預測到 (D)地震發生時完全不會引發海嘯
- () 2. 地震發生時，地震的相關資訊由_____發布，也可在網站上查到地震的相關資訊。試問上述空格中應填入哪一個單位？ (A)教育部國民教育署 (B)各縣市政府 (C)行政院財政部 (D)交通部中央氣象署
- () 3. 使用微波爐加熱食物後，食物的溫度升高了。試問微波在分類上應屬於下列哪一種？ (A)物質 (B)能量 (C)是物質也是能量 (D)無法判斷

◎ 題組題：每題 20 分，共 40 分

◎ 如下圖所示，甲、乙兩音叉相隔約 10 公分，今敲擊甲音叉發聲後，手按住甲音叉兩股，耳朵靠近乙音叉能聽見嗡嗡的聲音，試回答 4.~5.題：

- () 4. 此種現象稱什麼？ (A)回聲 (B)共鳴 (C)超音波 (D)錯覺
- () 5. 甲、乙兩音叉有何特性，才能產生此現象？ (A)頻率相同 (B)響度相同 (C)振幅相同 (D)音色相同

