

一、選擇：

1. ( ) 人耳可以聽到的聲音範圍為下列何者？  
(A) 20 Hz ~ 30 Hz (B) 10 Hz ~ 2000 Hz  
(C) 300 Hz ~ 400000 Hz (D) 20 Hz ~ 20000 Hz。

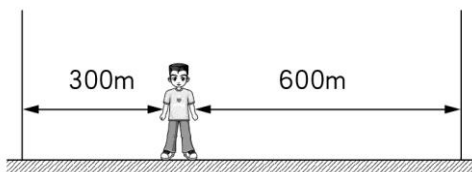
《答案》D

2. ( ) 下列有關鹼金屬的敘述，何者錯誤？  
(A) 週期表上第 1 族的金屬元素稱為鹼金屬  
(B) 鈉、鎂屬於鹼金屬 (C) 鹼金屬容易和氧反應  
(D) 鹼金屬與水作用後，水溶液呈鹼性。

《答案》B

詳解：(B) 鎂不屬於鹼金屬。

3. ( ) 如附圖，小華在兩牆之間敲擊音叉，則他所聽到的第一個回聲與第二個回聲相隔多少秒？（假設當時聲速為 300 m/s）  
(A) 1 秒 (B) 2 秒 (C) 3 秒 (D) 4 秒。



《答案》B

4. ( ) 為了使食物的保存效果較好，保冷袋常置於食物的上方，其原因與何者無關？  
(A) 熱可藉對流的方式散失 (B) 冷空氣會往下移動  
(C) 保冷袋可隔絕熱的傳遞 (D) 冷空氣密度大。

《答案》C

5. ( ) 液態非金屬元素的中文名稱，其部首為何？ (A) 水 (B) 气 (C) 火 (D) 石。

《答案》A

6. ( ) 小平用刻度單位為公分、最小刻度為 1 毫米的直尺量一枝鉛筆的長度，將筆的一頭對齊尺上刻度 0 時，筆的另一頭位在刻度 17 與 18 之間的第四格到第五格，則小平應如何記錄這枝鉛筆的長度？ (A) 17.4 公分

(B) 17.5 公分 (C) 17.41 公分 (D) 17.041 公分。

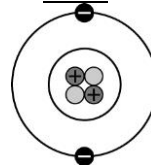
《答案》C

詳解：測量結果包含準確數值、估計數值與單位，其中準確數值與估計數值取決於度量時使用工具之最小刻度。

7. ( ) 下列何者是凸透鏡的應用？ (A) 近視眼鏡 (B) 遠視眼鏡 (C) 哈哈鏡 (D) 汽車的擋風玻璃。

《答案》B

8. ( ) 關於附圖所示之原子的敘述，下列何者錯誤？



(A) 原子序 = 2 (B) 質量數 = 6 (C) 中子數 = 2 (D) 為電中性。

《答案》B

9. ( ) 下列有關繩波的敘述，哪一項不正確？  
(A) 繩波是由於繩子受到振動而產生 (B) 繩波將振動由一端傳播至另一端  
(C) 綁在繩子上的絲帶會隨之朝另一端前進 (D) 綁在繩子上的絲帶，其振動方向與繩波傳播的方向垂直。

《答案》C

詳解：(C) 傳播波動的介質只在原處做上下或左右的振動，不隨波動傳播。

10. ( ) 已知一水波每秒振動 10 次，且測得此波波長為 1 公分，水深各處均相同，則下列敘述何者錯誤？ (A) 波速為 10 cm/s (B) 週期為 0.1 秒 (C) 水面上的質點每秒前進 10 公分 (D) 振幅隨傳播距離增加而變小。

《答案》C

詳解：質點僅在原處產生振動，不隨著波前進。

11. ( ) 某原子 Q 得到兩個電子後，其所包含的電子數、中子數分別為 36 及 34。則此原子所含之質子數 x、電子數 y、質量數 z 分

別為何？ (A) $x=34, y=36, z=72$  (B) $x=36, y=36, z=72$  (C) $x=34, y=34, z=68$  (D) $x=34, y=36, z=68$ 。

《答案》C

詳解：由題目可知，原子 Q 帶兩個負電時，整個原子有 36 個電子，故電中性時有 34 個電子；而電中性時，核外的電子數等於核內的質子數，故 Q 原子含有 34 個質子與 34 個電子。又質量數為質子數與中子數的總和，本題的中子數為 34，故質量數為  $34+34=68$ 。

12. ( ) 由樹葉空隙照射在地面上的日光，其形狀為小圓點，主要原因為下列何者？ (A) 樹葉空隙是圓的 (B) 地球是圓的 (C) 圓形面積最小 (D) 太陽是圓的。

《答案》D

詳解：樹葉空隙相當於針孔，故小圓點為太陽經針孔所成的像，所以是圓的。

13. ( ) 關於混合物的敘述，下列何者錯誤？ (A) 混合物由兩種或兩種以上純物質所混合 (B) 混合物不具有固定的沸點和熔點 (C) 混合物必定都是水溶液 (D) 混合物的性質會依照混合比例而改變。

《答案》C

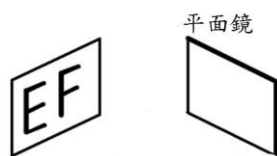
詳解：混合物可以為固態(例如合金)，或氣態(例如空氣)。

14. ( ) 由元素週期表中的原子序，可以正確獲得下列哪些資訊？ (A) 質子數、中子數 (B) 中子數、電子數 (C) 電子數、質子數 (D) 質量數、電子數。

《答案》C

詳解：原子的質子數=原子序=電子數。

15. ( ) 如附圖所示，「EF」兩字在平面鏡內的成像為何？ (A)  $\overline{EF}$  (B) EF (C) FE (D)  $\overline{FE}$ 。



《答案》A

詳解：EF 兩字左右顛倒為  $\overline{FE}$ 。

16. ( ) 大熱天在開著冷氣的教室內唱歌，當歌聲自教室傳到室外時，聲音的速率會有何變化？(不考慮溼度和風速) (A) 變快 (B)

變慢 (C) 不變 (D) 不一定。

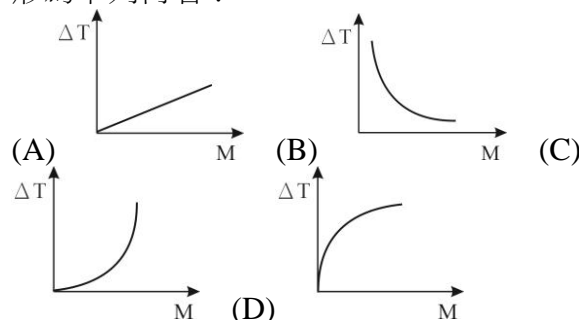
《答案》A

17. ( ) 下列關於超聲波的敘述，何者錯誤？ (A) 超聲波的頻率比一般聲波高 (B) 超聲波是依照海豚的聽力範圍訂立的 (C) 超聲波可應用在孕婦的定期產前檢查 (D) 超聲波進入不同介質中，其頻率不會改變。

《答案》B

詳解：超聲波是依照人耳的聽力上限定義的。

18. ( ) 加熱不同質量的水，若加熱時間相等，則其溫度變化( $\Delta T$ )與水的質量( $M$ )的關係圖形為下列何者？



《答案》B

19. ( ) 下列何者不可用光的直進性質來說明？ (A) 木匠常以單眼沿板緣直視判斷其平直與否 (B) 太陽光透過樹葉縫隙所形成的圓形亮點 (C) 立竿見影 (D) 海市蜃樓。

《答案》D

詳解：海市蜃樓與光的折射有關。

20. ( ) 附表為 A、B 兩種聲波的傳播速率，若此兩種聲波分別從甲地傳到乙地，但 B 聲波比 A 聲波快一秒到達，則甲地跟乙地距離為多少公尺？ (A) 2800 (B) 1400 (C) 700 (D) 350。

聲波	A	B
速率(m/s)	350	400

《答案》A

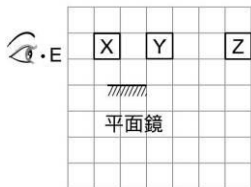
詳解：假設 B 聲波要花  $t$  秒，A 聲波則是花費  $(t+1)$  秒。又 AB 兩聲波行經的路徑長度均相同，則  $400 \times t = 350(t+1) \rightarrow t=7$ ，故甲乙兩地的距離為  $400 \times 7 = 2800$  公尺。

21. ( ) 小雯上生物課要用複式顯微鏡觀察草履蟲，有關他所觀察到草履蟲的像，下列敘述何者錯誤？ (A) 成像經過兩次放大而形成 (B) 成像為虛像 (C) 成像和物體左右相反 (D) 成像和物體的上下是一致的。

《答案》D

詳解：(D)成像與物體互為上下顛倒、左右相反。

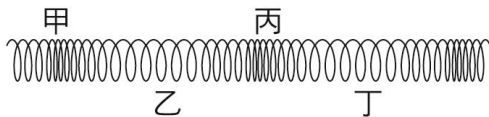
22. ( ) 如附圖所示，標示有英文字母的三張卡片，分別平放在一豎立於紙面上的平面鏡前面。當眼睛自 E 點向鏡內看時，能看到哪一張卡片的像？ (A)X (B)Y (C)Z (D)都看不到。



《答案》C

詳解：根據反射定律，眼睛透過平面鏡只能看到 Z 卡片。

23. ( ) 如附圖所示，彈簧以一疏一密的方式傳遞波動，此種波動類型稱為什麼？ (A)橫波 (B)縱波 (C)力學波 (D)電磁波。



《答案》B

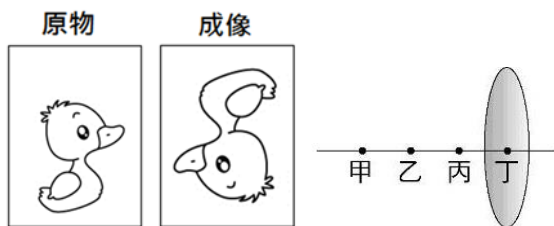
詳解：介質的振動方向與傳播方向平行，為縱波。

24. ( ) 原聲與回聲要相隔 0.1 秒以上，人耳才可以分辨。如果竹君和一面大牆壁相距 17 公尺，當他向牆壁高聲喊叫而想聽到自己的回聲，請問當時的聲速不能超過多少公尺/秒？ (A)340 (B)343 (C)346 (D)349。

《答案》A

詳解：要相隔 0.1 秒才可以分辨，所以來回的距離÷速率>0.1 秒，所以 $[(17 \times 2)/v] > 0.1$ ，因此  $v < 340$ 。

25. ( ) 小偉以凸透鏡觀察小鴨子，得到的成像如附圖所示，已知丙是焦點，且相鄰兩點的距離相等，則此小鴨子應是置於何處觀察？ (A)甲 (B)乙 (C)乙丙之間 (D)丙丁之間。



《答案》C

詳解：此透鏡是凸透鏡，所成的像是倒立放大的

像，故物體需置於焦點到兩倍焦距間，故選(C)。

26. ( ) 臺灣各地缺水新聞頻傳，水源不足時，有時需靠地下水填補，既然水是我們生活中不可或缺的重要資源，以下哪些是珍惜水資源且能減少對環境影響的合適做法？

甲.為了珍惜水，使用後的廢水應倒入鄰近的河川；

乙.汙水處理廠處理後的再生水，拿來飲用；

丙.規畫水資源的使用，落實「1 滴水至少使用 2 次以上」的精神；

丁.雨撲滿的水可拿來洗車、拖地。

(A)甲乙 (B)丙丁 (C)乙丙丁 (D)甲乙丙。

《答案》B

27. ( ) 西元 2014 的世足賽中，場邊球迷齊吹「巫巫茲拉 (Vuvuzela)」喇叭，發出巨大的「嗡嗡」聲，則下列相關敘述何者正確？ (A)越用力吹「巫巫茲拉」，發出的聲音其頻率越高 (B)全場的「嗡嗡」聲，其聲速均相同 (C)若當地氣溫越高，則「嗡嗡」聲必可以傳的越遠 (D)場中球員聽到的與球迷剛發出的「嗡嗡」聲振幅必定相等。

《答案》B

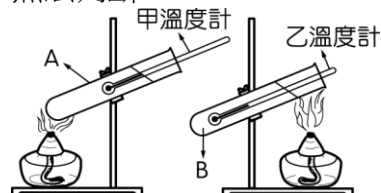
詳解：(A)越用力吹，則其聲波的振幅越大；(C)氣溫越高，則聲音的聲速越快，但是否能傳的越遠必須要看聲波的能量大小；(D)兩者的聲速相同，但振幅可能會因為在空氣中傳遞而遞減。

28. ( ) 在水波槽中產生水波波紋，若要使波紋較密，最簡便的方法是什麼？ (A)增加水的深度 (B)減少水的深度 (C)增加波源每秒鐘振動次數 (D)減少波源每秒鐘振動次數。

《答案》C

詳解：波紋較密，代表其頻率較高(每秒鐘振動的次數增加)。

29. ( ) 在 A、B 兩相同試管中裝入等量的水，於不同位置加熱並測量水溫的變化，如附圖，則哪一溫度計的讀數上升較快？ (A)甲 (B)乙 (C)兩溫度計讀數上升速率相同 (D)無法判斷。





《答案》A

詳解：A 試管因熱對流旺盛，故溫度上升較快。

30. ( ) 「怡良看遠物還算可以，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)凹透鏡 (B)凸透鏡 (C)平面鏡 (D)凹面鏡。

《答案》B

31. ( ) 至偉將一杯 500 c.c.、5°C 的冰水從冰箱中拿出置於桌面，一小時後冰水的溫度變為 15°C，請問冰水總共吸收多少熱量？（不計水分散失） (A)5000 卡 (B)10000 卡 (C)15000 卡 (D)20000 卡

《答案》A

詳解： $H = M \times S \times \Delta T = 500 \times 1 \times (15 - 5) = 5000$  (卡)。

32. ( ) 實驗桌上有一瓶 100 公克、重量百分率濃度為 30% 的食鹽水，小惠將杯中溶液倒去 50 公克，則剩下的溶液中，含有多少公克的溶質？ (A)15 (B)20 (C)25 (D)30。

《答案》A

33. ( ) 甲乙丙三人在無風的操場上大聲講話，甲的音調最高、乙的音量最大，丙講話速度最快，則甲乙丙三者誰的聲音可以傳的最遠？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三者一樣遠。

《答案》B

34. ( ) 今天實驗課要探討糖的顆粒大小是否會影響溶解，實驗前老師請小康協助處理糖的顆粒，請問小康應使用什麼器材來改變糖的顆粒大小？ (A)燃燒匙 (B)研鉢和杵 (C)刮勺 (D)滴管。

《答案》B

35. ( ) 真田、神林、石井三人測量同一個馬克杯的高度，真田測量的結果是 845，神林測量的結果是 8.50 公分，石井測量的結果為 83.82 毫米，關於本次測量結果的敘述，下列何者錯誤？ (A)神林測量的最小刻度單位為毫米 (B)石井測量的最小刻度單位為毫米 (C)真田沒有標示測量單位，所以是無效的測量結果 (D)三者測量結果不同，此即為誤差。

《答案》B

詳解：(B)石井測量的最小刻度單位為 0.1 mm。

36. ( ) 有關繩波的敘述，何者錯誤？ (A)繩波是因介質受到擾動而產生 (B)傳遞波動的介質是繩子 (C)此為一種橫波 (D)綁在繩上的彩帶會隨波前進。

《答案》D

37. ( ) 一隻蝙蝠一邊發出超聲波一邊以 20 m/s 的速度直線飛行，假設超聲波的傳播速率為 300 m/s，蝙蝠接到反射波後的反應時間為 0.3 秒，則蝙蝠必須與障礙物至少保持多少公尺的距離，才不會撞上障礙物？ (A)6.9 (B)7.2 (C)7.9 (D)8.1。

《答案》A

詳解：假設蝙蝠必須與障礙物保持  $X$  m，因蝙蝠的反應距離為  $20 \times 0.3 = 6$  m，故聲波反射回蝙蝠時，蝙蝠至少須離障礙物 6 m，可得算式  $\frac{X+6}{300} = \frac{X-6}{20}$ ， $X = 6.9$  m。

38. ( ) 小華身高 180 公分、眼睛距頭頂 8 公分，今欲懸掛一平面鏡，能夠看見其全身像，則所需最小鏡長為  $X$  公分，鏡底距離地面為  $Y$  公分，則下列何者正確？ (A) $X=90$ ， $Y=94$  (B) $X=90$ ， $Y=90$  (C) $X=90$ ， $Y=86$  (D) $X=86$ ， $Y=90$ 。

《答案》C

詳解：因入射角 = 反射角，故面鏡最小長度  $X$  為  $180/2 = 90$  公分； $Y$  則為眼睛到腳底距離的一半 =  $(180 - 8)/2 = 86$  公分。

39. ( ) 液態金屬元素的中文名稱，其部首為何？ (A)水 (B)气 (C)火 (D)金。

《答案》A

40. ( ) 為了方便判斷物體的冷熱，科學家發明了溫度計。常用的溫度計標示有攝氏和華氏兩種，下列有關兩者的敘述，何者錯誤？ (A)攝氏溫標將水的冰點定為 0°C (B)華氏溫標將水沸騰時的溫度定為 212°F (C)每 1°C = 9/5°F (D)測量溫度的結果，華氏溫標度數一定比攝氏溫標度數大。

《答案》D