

## 高雄市 102 學年度市立國民小學教師聯合甄選

科目：「自然與生活科技科目」試卷

說明：本試卷共計 50 題，為四選一單選題(每題 2 分，共 100 分)

1. 下列何者不是電磁波？(A)雷射光 (B)聲波 (C)紅外線 (D)微波
2. 可見光的波長數量級約為：(A) $10^{-7}$ 公尺 (B) $10^{-5}$ 公尺 (C) $10^{-3}$ 公尺 (D) $10^{-1}$ 公尺
3. 綠色植物進行光合作用的場所是：(A)細胞核 (B)核糖體 (C)葉綠體 (D)粒腺體
4. 大氣中的臭氧層主要集中在：(A)增溫層 (B)中氣層 (C)平流層 (D)對流層
5. 下列何處附近較常會出現深層地震？(A)錯斷型板塊邊界 (B)聚合型板塊邊界 (C)分離型板塊邊界 (D)大陸裂谷
6. 一年之中並非每個月份都會發生日蝕或月蝕，這是因為：(A)月球離地球太遠 (B)黃、白道面並不重合 (C)月球離太陽太遠 (D)地球運轉的軌道是橢圓形的
7. 植物進行光合作用除了需要日光、葉綠素和二氧化碳之外，還需要：(A)葡萄糖 (B)氮氣 (C)氧氣 (D)水
8. 國道三號道路在高雄的中寮隧道附近出現俗稱「月世界」的惡地地形，因此當地主要是由何種沈積岩所構成？(A)泥岩 (B)礫岩 (C)頁岩 (D)粉砂岩
9. 近視眼可以利用何種鏡片來矯正？(A)凸面鏡 (B)凹面鏡 (C)凸透鏡 (D)凹透鏡
10. 將一冰塊放入盛水的杯中，有部份的冰塊露出水面，在這冰塊溶化的過程中，杯內的水位將：(A)不變 (B)下降 (C)上升 (D)先升後降
11. 下列何種疾病與遺傳無關？(A)血友病 (B)先天性梅毒 (C)色盲 (D)白化症
12. 下列何者非屬於化學變化？(A)汽油燃燒 (B)牛奶變酸 (C)鐵釘生鏽 (D)糖溶入水

13. 臺灣西南沿海的海底發現有很多所謂「會燃燒的冰」之氣水化合物，它們在室溫室壓時會自動分解出下列何種主要氣體？(A)CH<sub>3</sub>OH (B)CH<sub>4</sub> (C)H<sub>2</sub> (D)CO
14. 高雄西子灣的沙灘中午常覺得砂子比海水燙，這主要是由於：(A)砂子的比熱比海水大 (B)砂子的比熱比海水小 (C)砂子的熱傳導比海水大 (D)砂子的熱傳導比海水小
15. 若有一顆寶石測得其質量為0.8公克，懸掛浸泡於水中時之質量為0.6克，則此顆寶石的比重是：(A)3.2 (B)3.6 (C)4.0 (D)4.4
16. 已知常溫下100公克的水最多能溶解36公克的食鹽，若取30公克的食鹽置於杯子內，再加入60公克的水。經過充分攪拌之後，此時杯中食鹽水的重量百分比濃度約為多少？(A)22.5 (B)26.5 (C)30 (D)33.3
17. 一度的電能可使標明為110V、20W的燈泡發光約若干小時？(A)1小時 (B)20小時 (C)40小時 (D)50小時
18. 大部份細胞活動所需的能量，其氧化物質從先至後的順序為：(A)醣類、蛋白質、脂肪 (B)脂肪、醣類、蛋白質 (C)醣類、脂肪、蛋白質 (D)脂肪、蛋白質、醣類
19. 潮汐會因月球與太陽對地球上不同地點有不同的幾何位置關係，同時也受地形因素的影響而有不同型態的潮汐。其中，高雄港一天出現二次滿潮與二次乾潮，且兩次的潮差大小很相近，此種潮汐稱為：(A)全日潮 (B)半日潮 (C)大潮 (D)混合潮
20. 下列有關潮間帶海岸的敘述，何者錯誤？(A)泥岸在退潮時，露出灘地可提供許多有機物 (B)物種多、數量少是泥岸最大的特色 (C)岩岸生產者多為附著性的大型藻類 (D)沙岸因底質難以固著，生產者較少。
21. 父親血型為A型，母親血型為AB型，則所生的子女中血型是A型的或然率為何？(A)1/8 (B)1/4 (C)1/2 (D)3/4
22. 甲、乙、丙三人一同走在西子灣海邊並盡情喊叫，已知甲的聲音最大、乙最小，丙的聲音最高、甲最低，則下列關於他們三個發出的聲波敘述何者正確？(A)振幅大小：丙>乙>甲 (B)頻率高低：丙<乙<甲 (C)波長長短：丙>乙>甲 (D)聲音速度：甲=乙=丙

23. 有關營養素及其缺乏所造成的疾病，下列哪一組是正確的？(A)維生素E—夜盲症 (B)維生素B2—壞血病 (C)維生素B1—腳氣病 (D)碘—貧血
24. 下列何種化合物的水溶液以紅色石蕊試紙與藍色石蕊試紙檢驗之均不變色？(A)NaCl (B)NaOH (C)HCl (D)H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
25. 下列何者是極性分子？(A)O<sub>2</sub> (B)N<sub>2</sub> (C)H<sub>2</sub>O (D)CO<sub>2</sub>
26. 下列植物為臺灣四種林相的代表樹種，依其主要分布區的海拔高度排列，由高至低的順序應是如何？(甲)臺灣冷杉(乙)大葉楠(丙)欖仁樹(丁)扁柏  
(A)甲丁丙乙 (B)甲丁乙丙 (C)丁甲乙丙 (D)丁甲丙乙
27. 下列不同波段依其波長由長至短的正確排列順序為何？(甲) $\gamma$ 射線(乙)紫外光(丙)紅外光(丁)雷達波  
(A)甲乙丙丁 (B)乙丁甲丙 (C)丙甲丁乙 (D)丁丙乙甲
28. 下列哪些敘述，正確地符合克卜勒行星運動定律(Kepler's laws of planetary motion)之內容？  
(甲)行星的運行速率，與其質量的平方值呈正比  
(乙)單位時間內，運動中之特定行星和太陽間連線所掃過的面積相等  
(丙)各行星繞太陽公轉的周期平方值，與其橢圓軌道的半長軸立方值呈反比  
(丁)行星沿著各自的橢圓軌道環繞太陽運行，太陽位處於橢圓軌道的一個焦點上  
(A)甲丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)乙丁
29. 下列何者「不」是氧化還原反應？  
(A)  $\text{NaOH}_{(\text{aq})} + \text{HCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NaCl}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$  (B)  $\text{Mg}_{(\text{s})} + \text{CuSO}_{4(\text{aq})} \rightarrow \text{MgSO}_{4(\text{aq})} + \text{Cu}_{(\text{s})}$   
(C)  $2\text{CuO}_{(\text{s})} + \text{C}_{(\text{s})} \rightarrow 2\text{Cu}_{(\text{s})} + \text{CO}_{2(\text{g})}$  (D)  $\text{Zn}_{(\text{s})} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{l})} \rightarrow \text{ZnSO}_{4(\text{aq})} + \text{H}_{2(\text{g})}$
30. 兩個距離相近的水旋渦或大氣旋渦移動時，彼此將繞著兩者連線上的一點作相對的旋轉運動，旋轉中心位置偏向強度較大的颱風，而強度較弱的颱風受到牽引，會以較快的速率繞行移動。上述的現象稱為何種效應？  
(A)共伴效應 (B)藤原效應 (C)流管效應 (D)奎明效應

31. 下列有關大氣光學現象的敘述，何者正確？

- (甲)「海市蜃樓 (mirage)」是光線在大氣中受到折射而成像於遙遠距離外之虛影
- (乙)「極光 (aurora)」是由來自月球或火星的帶電粒子流，造成低層的大氣電離或激發而產生的光幕
- (丙)「虹 (primary rainbow)」是雨後散布於大氣中的水滴折射與反射光線而形成之內紫外紅的光圈
- (丁)「暈 (halo)」是圍繞在太陽或月亮的周圍、由冰晶組成的卷層雲折射與反射光線而形成外紫內紅的光圈

(A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 乙丁

32. 地球繞太陽公轉的過程中，在下列哪一日時其加速度量值最大？

- (A) 春分 (B) 冬至 (C) 近日點 (D) 遠日點

33. 下列有關動物之適應特徵與生物相的配合，何者正確？

- (甲) 苔原生物相中多體覆鱗片、習慣夏蟄的雜食性動物
- (乙) 雨林生物相中多聽覺敏銳、精於攀爬的樹棲性動物
- (丙) 沙漠生物相中多脂肪豐厚、排泄頻繁的夜行性動物
- (丁) 草原生物相中多成群活動、擅長奔跑的草食性動物

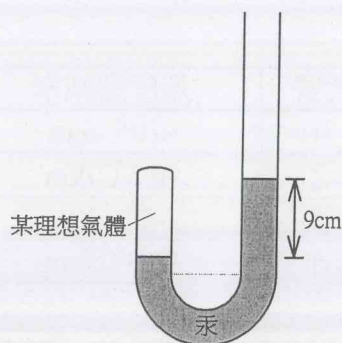
(A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 乙丁

34. 銅 (Cu)、硫 (S)、氧 (O) 之原子量分別為64、32與16，則8公克的硫酸銅 ( $\text{CuSO}_4$ ) 共包含多少個原子 (亞佛加厥數 (Avogadaros' number) 以  $6 \times 10^{23}$  計)？ (A)  $1.2 \times 10^{23}$  (B)  $1.8 \times 10^{23}$  (C)  $2.4 \times 10^{23}$  (D)  $4.8 \times 10^{23}$

35. 一個重量920公克的器皿，以金、銅混合打造，兩類金屬之使用體積比例為1:3。今若將此器皿完全浸入汞中，則其可排開的汞質量應是多少？(金、銅、汞密度分別為  $19.3\text{g/cm}^3$ 、 $8.9\text{g/cm}^3$ 、 $13.6\text{g/cm}^3$ )

(A) 544公克 (B) 816公克 (C) 1088公克 (D) 1360公克

36. 如下圖所示之單端開口彎曲玻璃管，其左端密閉空間中填充某理想氣體。於  $25^{\circ}\text{C}$ 、1 大氣壓下，左端密閉空間體積為 10 毫升，左、右玻璃管之汞柱高度差為 9 公分。今氣溫與氣壓維持不變，在右方開口處加入汞，使左、右玻璃管之汞柱高度差達到 24 公分，則左端密閉空間中填充某理想氣體之體積應為若干毫升？ (A) 3.75 (B) 8.5 (C) 9 (D) 10



37. 下列哪些人體生理現象係與副交感神經興奮關係密切？(甲)瞳孔放大(乙)心跳減慢(丙)括約肌鬆弛(丁)支氣管收縮(戊)胃腸蠕動弱(己)唾液分泌變少  
(A) 甲乙丙 (B) 乙丙丁 (C) 丙丁戊 (D) 丁戊己
38. 下列哪些動物體內成熟的紅血球「不」具有細胞核？(甲)人類(乙)羚羊(丙)斑馬(丁)企鵝(戊)鱷魚(己)蟾蜍  
(A) 甲乙丙 (B) 乙丙丁 (C) 丙丁戊 (D) 丁戊己
39. 呼吸根是部分植物因不能從土壤中獲得充足的氧氣，故發育出支根露出地面，以協助植物體進行呼吸。下列哪種植物以具有此種構造為其重要生理特徵？(A) 玉蜀黍 (B) 海茄苳 (C) 常春藤 (D) 木麻黃
40. 下列何者是因染色體數目異常所造成的疾病？  
(A) 白化症 (B) 唐氏症 (C) 帕金森氏症 (D) 海洋性貧血症
41. 下列何者為放熱反應？  
(A)  $\text{CaO}_{(s)} + 2\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} \rightarrow 2\text{NH}_3_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{CaCl}_{2(s)}$  (B)  $\text{HCl}_{(aq)} + \text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$   
(C)  $\text{CaCO}_{3(s)} \rightarrow \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$  (D)  $12\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 6\text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6_{(s)} + 6\text{O}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
42. 下列有關於氯仿（三氯甲烷）的敘述，何者正確？(甲)化學活性大(乙)被列為可能致癌物質(丙)常溫常壓下為綠色無氣味之液體(丁)曾被廣泛地作為麻醉劑和鎮靜劑使用。  
(A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 乙丁

43. 下表中所示數值為地表大氣的環境溫度遞減率、乾絕熱溫度遞減率、濕絕熱溫度遞減率與露點溫度遞減率。今在海平面上有一團露點溫度為 $12.7^{\circ}\text{C}$ 的未飽和潮濕空氣，自大氣溫度 $25^{\circ}\text{C}$ 的海平面垂直舉升至海拔2500公尺。根據下表資料推算，其在2500公尺處之溫度應該為何？

(A) $1.8^{\circ}\text{C}$  (B) $5.0^{\circ}\text{C}$  (C) $6.5^{\circ}\text{C}$  (D) $10.0^{\circ}\text{C}$

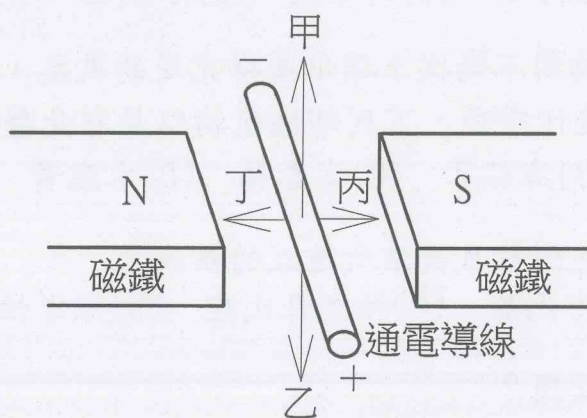
代號	溫度遞減率
甲	$-10^{\circ}\text{C}/\text{km}$
乙	$-6.5^{\circ}\text{C}/\text{km}$
丙	$-5^{\circ}\text{C}/\text{km}$
丁	$-1.8^{\circ}\text{C}/\text{km}$

44. 自然界的氮循環過程包括了固氮、氨化、硝化與脫氮等四大作用。對此一循環而言，哪兩項作用在交換庫和儲存庫間的含氮物質轉換上最具重要性？

(A)固氮、脫氮 (B)硝化、氨化 (C)固氮、氨化 (D)硝化、脫氮。

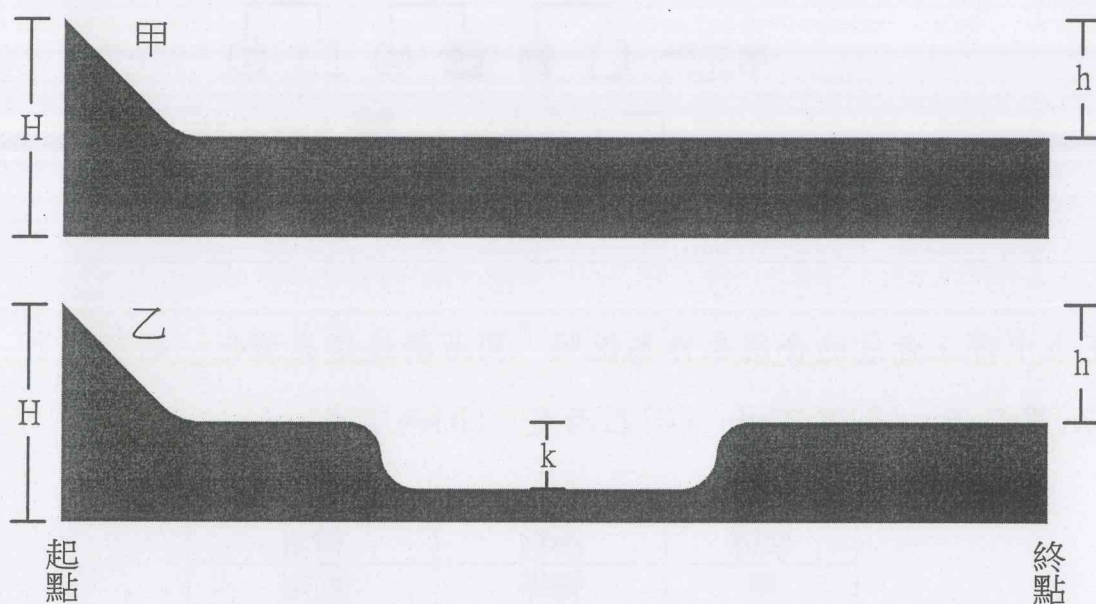
45. 有一電磁裝置如下圖所示，假設磁鐵所形成之磁場均勻，當導線通電之後，導線將會往哪個方向移動？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



46. 兩相同之圓球，以初速 $0\text{m/s}$ 分別自下圖中的甲、乙兩軌道的起點釋放滾動至終點，假設忽略軌道之摩擦力和空氣的阻力，且圓球不脫離軌道，則下列有關其運動特徵之敘述何者正確？

- (A) 兩圓球到達終點之末速和滾動所費時間均相同
- (B) 乙圓球末速大於甲圓球，兩圓球滾動至終點所費時間相同
- (C) 兩圓球到達終點之末速相同，甲圓球滾動至終點所費時間較乙圓球為短
- (D) 兩圓球到達終點之末速相同，甲圓球滾動至終點所費時間較乙圓球為長



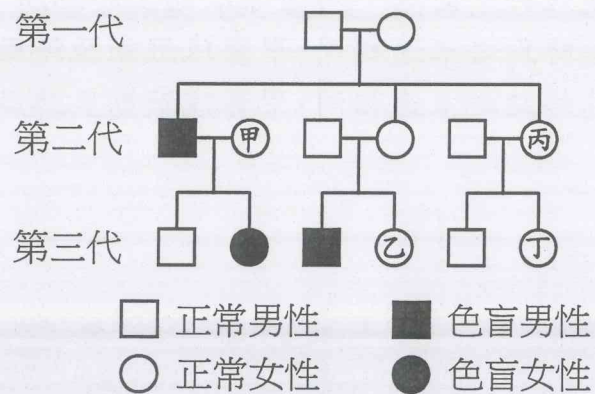
47. 下表甲至丁為四類化合物與官能基結構式的配合，其中正確的配合為：

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

代號	化合物	官能基結構式
甲	醛	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \quad \quad \text{H} \end{array}$
乙	醇	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \quad \quad \text{H} \end{array}$
丙	醚	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C} \quad \text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \quad \quad \text{H} \end{array}$
丁	酮	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \quad \quad \text{OH} \end{array}$

48. 色盲是一種隱性的性聯遺傳疾病，致病基因存在於X染色體上。下圖表示某家族色盲遺傳的譜系，根據此圖推論，甲至丁四人中何者的X染色體必定帶有致病基因？

(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁



49. 下表是哪三者最適合用來作為說明「同源構造趨異演化」的示例？

(A) 甲乙丙 (B) 甲丁戊 (C) 乙丙戊 (D) 丙丁戊

代號	動物	構造
甲	蝴蝶	前翅
乙	蝙蝠	翼手
丙	貓	前足
丁	鯊魚	胸鰭
戊	鯨	鰭狀肢

50. 下列有關原核細胞與真核細胞之敘述，何項正確？

- (甲) 原核細胞的細胞壁由纖維素所構成
  - (乙) 真核細胞的核質內具有能控制遺傳的染色質
  - (丙) 真核細胞的細胞膜由蛋白質、DNA 和 RNA 組合而成
  - (丁) 原核細胞的 DNA 捲曲成團，存在於細胞的類核區內
- (A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 乙丁