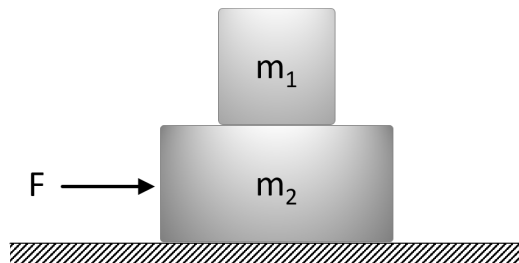


國立臺北教育大學自然科學教育學系 108 學年度第二學期
自然科學基本知能分級鑑定紙筆測驗

單選題 (每題 5 分, 共 200 分) ※直接於本卷作答, 答案字體請工整, 請勿用鉛筆作答。

- (D) 1. 下列有關干擾素的作用何者正確?
(A) 由 T 細胞合成 (B) 由巨噬細胞合成
(C) 可殺死入侵病毒 (D) 作用在未被感染的正常細胞
- (A) 2. 正常人心房準備收縮時, 在心電圖上呈現的圖形為
(A) P 波 (B) R 波 (C) QRS 波 (D) T 波
- (B) 3. 下列有關細胞有絲分裂和減數分裂的敘述, 何者錯誤?
(A) 染色體均會先複製再進行細胞分裂
(B) 有絲分裂過程同源染色體分開
(C) 減數分裂第一期同源染色體有聯會現象
(D) 分裂完成有絲分裂和減數分裂子細胞分別具有 2 套及 1 套染色體
- (C) 4. 請排列出植物構造演進的過程:
(A) 大型葉出現→維管束形成→種子形成→頂端生長
(B) 維管束形成→種子形成→頂端生長→大型葉出現
(C) 頂端生長→維管束形成→大型葉出現→種子形成
(D) 頂端生長→大型葉出現→維管束形成→種子形成
- (D) 5. 植物面臨乾旱惡劣環境時, 哪一種植物荷爾蒙可抑制種子萌發, 進入休眠狀態?
(A) 乙烯 (B) 吉貝素 (C) 細胞分裂素 (D) 離層素
- (C) 6. 選出與 DNA 複製有關者: 甲、DNA 聚合酶 乙、終止密碼 丙、解旋酶 丁、啟動子
戊、岡崎片段 己、核糖體結合部位
(A) 甲乙丙 (B) 丙丁己 (C) 甲丙戊 (D) 丁戊己
- (A) 7. 下列有關細菌的敘述, 何者正確?
(A) 大部分為環形染色體 DNA (B) 為絕對腐生生存方式
(C) 甲烷菌屬於細菌的一種 (D) 細胞壁為幾丁質成分
- (B) 8. 植物世代交替過程中染色體為單倍體的時期為
(A) 孢子體 (B) 配子體 (C) 孢子體及配子體 (D) 合子
- (C) 9. 下列何者與細胞訊息傳導無關?
(A) G 蛋白 (B) cAMP (C) Na 離子 (D) Ca 離子
- (A) 10. 被子植物經過雙受精作用會形成
(A) 二倍體合子及三倍體胚乳 (B) 二倍體合子及二倍體胚乳
(C) 二倍體合子及單倍體極核 (D) 二倍體胚乳及三倍體胚乳
- (C) 11. 以下何者沒有偶極矩 (dipole moment)?
(A) H₂O (B) H₂S (C) H₂Xe (D) 以上皆有偶極矩

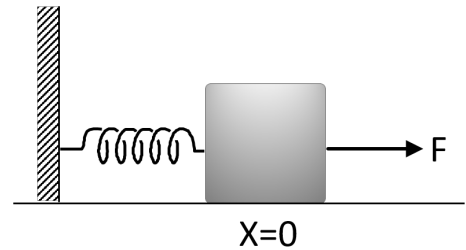
- (A) 12. 以下何者沸點最高?
 (A) K_2S (B) NF_3 (C) HF (D) C_2H_5OH 。
- (D) 13. 關於 $^{14}N^{3-}$ 離子的敘述何者正確?
 (A) 7 質子、7 中子、4 電子 (B) 7 質子、7 中子、3 電子
 (C) 7 質子、14 中子、7 電子 (D) 7 質子、7 中子、10 電子
- (B) 14. 氫氧化鈉水溶液與硝酸水溶液反應，其淨離子方程式為以下何者?
 (A) $Na^+(aq) + OH^-(aq) + H^+(aq) + NO_3^-(aq) \rightarrow NaOH(s) + HNO_3(l)$
 (B) $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$
 (C) $Na^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow NaOH(s)$
 (D) $Na^+(aq) + OH^-(aq) + H^+(aq) + NO_3^-(aq) \rightarrow Na^+(aq) + NO_3^-(aq) + H_2O(l)$
- (C) 15. 以下化學式何者為錯誤?
 (A) LiF (B) $Ca(NO_2)_2$ (C) $AlCl_2$ (D) $NaC_2H_3O_2$
- (A) 16. $wPCl_5 + xH_2O \rightarrow yPOCl_3 + zHCl$ ，此平衡方程式之係數以下何者為正確?
 (A) $w = 1, x = 1, y = 1, z = 2$ (B) $w = 2, x = 2, y = 2, z = 2$
 (C) $w = 1, x = 2, y = 2, z = 4$ (D) $w = 2, x = 2, y = 2, z = 4$
- (B) 17. 以下何者為共軛酸鹼對?
 (A) H_3O^+/OH^- (B) $N_2H_5^+/N_2H_4$ (C) $Mg^{2+}/Mg(OH)_2$ (D) HCl/OCl^-
- (C) 18. 以下何者的物理或是化學變化為吸熱程序?
 (A) 硫酸與水的混合 (B) 水的結冰 (C) 水的蒸發 (D) 汽油的燃燒
- (D) 19. 以下哪一個元素擁有最高的游離能?
 (A) Si (B) In (C) Tl (D) B
- (C) 20. 以下化合物何者有 $-C-NH_2$ 官能基?
 (A) 醛 (B) 酯 (C) 胺 (D) 醚
- (D) 21. m_1 與 m_2 放置於水平地面如圖所示， m_1 質量為 $2kg$ ， m_2 質量為 $4kg$ ，以 $30N$ 之力推動，若 m_1 不會在 m_2 上滑動，則下列何者正確?
 (A) m_1 的加速度為 $3m/s^2$
 (B) m_2 共受 3 力作用
 (C) m_1 與 m_2 間的摩擦力為 μm_2g
 (D) m_1 與 m_2 間靜摩擦係數為 $\mu = a/g$



- (B) 22. 地球（質量為 m ）繞太陽（質量為 M ）的軌道運動時，由於太陽的質量遠大於地球的質量，我們若將太陽視為靜止且軌道半徑為 γ ，則地球的軌道速度為？
 (A) \sqrt{GM} (B) $\sqrt{\frac{GM}{\gamma}}$ (C) \sqrt{Gm} (D) $\sqrt{\frac{Gm}{\gamma}}$

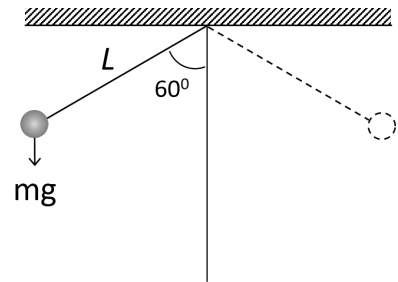
- (B) 23. 一端固定於牆的彈簧其力常數為 40N/m ，另一端連接質量為 50g 的木塊，將彈簧拉長 5cm 後放開，使其在動摩擦係數 $\mu_k=0.2$ 的水平面上滑行。當彈簧伸長量變為 3cm 時，彈簧所作的功為多少焦耳(J)？

- (A) 0.016
(B) 0.032
(C) 0.064
(D) 320



- (D) 24. 單擺之擺錘質量 $m=3\text{kg}$ ，擺長 $L=3\text{m}$ ，當擺繩與垂直線夾角為 60° 時，其擺錘速度為 1m/s ，求擺錘在最低點時的力學能量為多少焦耳(J)？

- (A) 1.5
(B) 6
(C) 44.1
(D) 46.5



- (A) 25. 自然界的一切交互作用可用哪四種基本交互作用所涵蓋？

- (A) 重力、電磁、強、弱
(B) 重力、萬有引力、強、弱
(C) 重力、電磁、強、庫侖力
(D) 重力、電磁、靜電、弱

- (D) 26. 下列有關波粒二象性的敘述何者正確？

- (A) 只有光具有波粒二象性
(B) 只有電子具有波粒二象性
(C) 光電效應可確明光具有波動性
(D) 光子與電子以及所有微觀粒子都具有波粒二象性

- (D) 27. 不同溫度的甲乙兩物體，甲物體的溫度高於乙物體，當兩者接觸時，其相關的熱敘述何者正確？

- (A) 平衡時，甲乙兩物體有相同的熱量
(B) 甲物體較高溫度所以含有較多的熱量
(C) 乙物體吸收熱量，其溫度一定會升高
(D) 熱量一定是由甲物體流向乙物體

- (A) 28. 光纖是雙重構造，纖芯是玻璃，表層是玻璃或塑料，下列有關光纖的敘述何者正確？

- (A) 光是利用全反射原理在光纖中傳播
(B) 光纖的纖芯玻璃折射率比表層較小
(C) 光纖僅能傳播白光
(D) 光纖利用光的干涉原理傳播

- (B) 29. 下列有關絕熱膨脹的敘述何者正確？

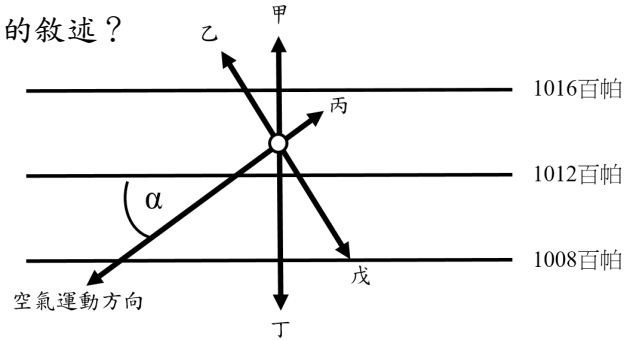
- (A) 內能增加
(B) 溫度下降
(C) 系統會由環境吸熱
(D) 不作任何功

- (D) 30. 下列有關導體的敘述何者正確？

- (A) 導體內部的電場不為零
(B) 導體處於靜電平衡時，導體內部與表面各點的電位不同
(C) 電場方向平行於荷電導體的表面
(D) 任何靜電荷會駐留在其表面

- (D) 31.1970 年代以後，太空船攜帶望遠鏡至太空中，利用 X 射線對太陽進行觀測，請問為什麼即使有大型的地面望遠鏡，科學家仍要發射成本昂貴的太空望遠鏡？
- (A) 位置較高，視野較寬闊，可以看得更遠
 (B) 離觀測的目標更近，可以更清楚的觀測
 (C) 位於無氧的環境，因此鏡片不易氧化，可以使用更久
 (D) 可以觀測地面所接收不到的波段

- (C) 32.地面天氣圖上等壓線分布、空氣(圖中○)受力情形、空氣運動方向關係示意圖如下。圖中甲、乙、丙、丁、戊分別代表空氣可能受到的作用力， α 代表空氣運動方向和等壓線的夾角。試依圖形判斷下列何者是正確的敘述？



- (A) 甲代表氣壓梯度力
 (B) 摩擦力越大時， α 會越小
 (C) 乙代表科氏力
 (D) 摩擦力越大時，科氏力會越大

- (D) 33.地球自轉偏向力(科氏力)，在北半球對海流或風吹的方向以及高氣壓氣流會產生何種效應？

選項	海流或風吹的方向	高氣壓氣流
(A)	往左偏	逆時鐘方向旋轉
(B)	往左偏	順時鐘方向旋轉
(C)	往右偏	逆時鐘方向旋轉
(D)	往右偏	順時鐘方向旋轉

- (D) 34.一般來說，要讓空氣達到飽和的方式有增加水氣和降低溫度兩種方式。露點是一種濕度的表示法，它可以反映空氣中實際水氣含量的多寡。如果沒有特別天氣系統影響的情況下，一天中溫度與露點在什麼時候最接近？
- (A) 上午 11 點 (B) 下午 2 點 (C) 傍晚 (D) 清晨

- (D) 35.關於岩石循環的敘述，下列何者正確？
- (A) 岩石在地下深處受到高壓的作用，產生熔融，形成片麻岩
 (B) 火成岩為地表最常見的岩石種類
 (C) 受到內營力的作用，易形成沉積岩；受到外營力的作用，易形成變質岩
 (D) 岩漿在地下深處形成結晶顆粒較大的深成岩

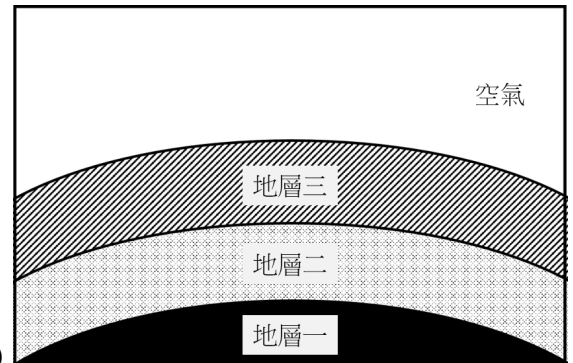
- (A) 36.冬季時假設東京和台北的地面氣壓相同，但是東京的地面溫度遠比台北還低，則下列敘述何者不正確？
- (A) 東京的飽和水氣壓比台北的飽和水氣壓高
 (B) 東京與台北兩地單位面積上的空氣重量大約相同
 (C) 東京的地面露點溫度一般比台北的地面露點溫度還低
 (D) 近地面處東京的氣壓隨高度下降的變化比台北快

(C) 37.下列關於班尼奧夫帶的敘述，何者正確？

- (A) 其震源深度只包含了中源和深源地震
- (B) 其震源深度只包含了淺源地震
- (C) 其存在可以解釋板塊隱沒的現象
- (D) 其存在可以解釋板塊張烈的現象

(C) 38.學生在野外進行地質考察時，於某處朝正北方見到如下圖的地層垂直剖面，下列選項何者為該地質構造的名稱及最有可能的形成機制？

- (A) 向斜構造，受到東西向應力的擠壓
- (B) 向斜構造，受到南北向應力的擠壓
- (C) 背斜構造，受到東西向應力的擠壓
- (D) 背斜構造，受到南北向應力的擠壓



(圖中地層未經倒轉。)

(B) 39.下列關於海水運動的敘述，何者正確？

- (A) 海灣比岬角更容易遭受海浪的攻擊
- (B) 月球質量雖然較太陽小，但因近得多，所以月球對地球的引潮力約為太陽的兩倍左右，是地球潮汐作用的主因
- (C) 長時間固定方向的風會吹出波浪和洋流，因此波浪和洋流傳遞的方向都與風向一致
- (D) 表面洋流流速通常較 溫鹽環流快許多，在北半球呈逆時針旋轉。

(B) 40.在空氣中漂浮的灰塵，最有可能是由哪一種礦物所組成？

- (A) 雲母
- (B) 石英
- (C) 方解石
- (D) 石膏