

准考證號碼

注意事項	試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。
-------------	---

一. 選擇題：(單選，每題 2 分，共 70 分)

1. 植物纖維屬於下列何種物質？(A) 醣類 (B) 蛋白質 (C) 脂質 (D) 核酸
2. 下列何者具有分解澱粉、脂肪、核酸和蛋白質作用的消化酵素？(A) 胃液 (B) 唾液 (C) 膽汁 (D) 胰液
3. 若四川的貓熊與獼猴屬於同一個綱，則這兩種動物必定同屬於下列哪一種分類階層？
(A) 門 (B) 目 (C) 科 (D) 亞綱
4. 下列何者是核酸與 ATP 的組成元素，並且與保衛細胞的運動有關？(A) 氮 (B) 硫 (C) 鉀 (D) 磷
5. 下列有關脊椎動物心臟構造的比較，何者正確？
(A) 魚類具有二心房與一心室 (B) 鳥類具有二心房與二心室
(C) 爬蟲類具有一心房與二心室 (D) 兩生類具有一心房與一心室
6. 若 _____ : 蛋白質 = _____ : 核酸，則空格對應填入下列何者較合適？
(A) 胺基酸, 核苷酸 (B) 胺基酸, 氫鍵 (C) 葡萄糖, 核苷酸 (D) 脂肪酸, 葡萄糖
7. 電泳是根據下列何特性將不同分子分離開來？
(A) 分子溶解度的大小 (B) 分子酸鹼度的高低 (C) 分子量與電荷的大小 (D) 分子含碳數量的多寡
8. 下列何分子可將合成蛋白質的指令由細胞核帶到細胞質？
(A) tDNA(template DNA) (B) mRNA(messenger RNA) (C) tRNA(transfer RNA) (D) rRNA(ribosomal RNA)
9. 下列何反應過程與碳的降解無關？
(A) 呼吸作用(respiration) (B) 克氏循環(Krebs cycle) (C) 發酵作用(fermentation) (D) 卡氏循環(Calvin-Benson cycle)
10. 有關動物血管中所含成分的比較，下列敘述何者正確？
(A) 含養分最多的是肝動脈 (B) 含氮代謝物質最多的是腎靜脈
(C) 含氧氣濃度最高的是肺靜脈 (D) 含二氧化碳濃度最高的是肝靜脈
11. 下列有關人體免疫球蛋白(Immunoglobulin, Ig)的敘述，何者正確？
(甲) IgA 可進入黏膜表層 (乙) IgE 會促進發炎反應
(丙) IgG 是免疫過程最先產生 (丁) IgM 能夠穿過胎盤
(A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲丁
12. 人體各種消化液的酸鹼度 (pH 值) 不完全相同，其消化液的 pH 值由高到低排列，下列何者正確？
(A) 唾液，胃液，胰液 (B) 胃液，胰液，唾液 (C) 胰液，胃液，唾液 (D) 胰液，唾液，胃液
13. 代謝反應途徑 a → b → c → d → e 中，a 是前驅物質，b、c、d 是中間產物，e 是最終產物，各反應步驟依序由酵素 w、x、y、z 所控制。若 y 酵素基因發生突變，不能進行正常功能，則下列敘述何者正確？
(甲) a 物質會缺乏 (乙) b 物質會缺乏 (丙) c 物質會累積 (丁) d 物質會累積 (戊) e 物質會缺乏
(A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 丙戊 (D) 丁戊
14. 大氣層中何者可以吸收掉大部分的紫外線？(A) 對流層 (B) 臭氧層 (C) 中氣層 (D) 增溫層 (E) 外氣層
15. 若甲、乙兩種溶液的酸鹼度分別為 pH 3 與 pH 6，則甲溶液之氫離子濃度約為乙溶液幾倍？
(A) 0.4 (B) 2.5 (C) 10 (D) 100 (E) 1000
16. 下列有關淡水湖泊的敘述，何者較正確？
(A) 春天湖裡水溫是均勻分布的 (B) 夏季湖泊水溫不會有分層現象
(C) 冬天湖水結冰生物無法存活 (D) 秋天會有打破溫度分層的現象
(E) 湖裡的水溫四季變化不大
17. 下列有關能源的敘述，何者錯誤？
(A) 使用化石燃料會產生嚴重污染 (B) 核能污染性低，但危險性較高
(C) 核融合已成為現今最佳的新興能源 (D) 水力、太陽能和風力是可再生能源
(E) 太陽能和風力是值得開發的替代能源
18. 若某鳥類學家先將族群中的 300 隻鳥類做了標記後放回，而後隨機抓到了 300 隻候鳥，其中有 30 隻身上是有標記的，則該候鳥的族群大約有幾隻？
(A) 1000 隻 (B) 2000 隻 (C) 3000 隻 (D) 4000 隻 (E) 5000 隻
19. 下列何者為恆溫動物？(A) 蜥蜴 (B) 陸龜 (C) 海蛇 (D) 海兔 (E) 海豚
20. 下列何者“非”溫室效應之氣體？(A) CO₂ (B) H₂O (C) CH₄ (D) SO₂ (E) CFC's

21. 下列關於人體呼吸運動與氣體交換的敘述，何者正確？
 (甲) 呼吸中樞對血液中 CO₂ 的濃度非常敏感
 (乙) 呼吸時肺會主動縮小及擴大，以控制空氣進出
 (丙) 呼吸運動主要受延腦的調控，但也受意識的影響
 (丁) 吸氣肌肉包括橫膈肌和外肋間肌，受吸氣神經的控制
 (A) 甲丙 (B) 乙丁 (C) 甲丙丁 (D) 乙丙丁 (E) 甲乙丙丁
22. 下列何者為植物細胞所特有的構造？
 (甲) 粒線體 (乙) 葉綠體 (丙) 溶體 (丁) 高基氏體 (戊) 細胞壁；
 (A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 乙戊 (D) 乙丁戊 (E) 甲丙丁戊
23. 與血紅素(hemoglobin)結合力最強的是下列何物？
 (A) CO₂ (B) CO (C) O₂ (D) HCO₃⁻ (E) H₂CO₃
24. 大喬木水分運輸的主要動力源自下列何者？
 (A) 根壓 (B) 蒸散作用 (C) 根的主動運輸 (D) 導管液的張力 (E) 導管液的內聚力
25. 下列何者是細胞內的能量貨幣？(A) ATP (B) RNA (C) FAD (D) NAD (E) cAMP
26. 正常的鮑氏囊(Bowman's capsule)濾液當中，應該“不含”下列何物質？
 (A) 葡萄糖 (B) 蛋白質 (C) 無機鹽 (D) 維生素 (E) 葡萄糖及維生素
27. 下列何者“不是”內分泌腺？(A) 唾腺 (B) 胰臟 (C) 甲狀腺 (D) 腎上腺 (E) 腦下腺
28. 就單位細胞而言，下列何者的細胞核數目最多？
 (A) 肝細胞 (B) 腦細胞 (C) 軟骨細胞 (D) 骨骼肌細胞 (E) 皮膚表皮細胞
29. 抵達地球之太陽能大約有多少透過植物光合作用而貯存於有機物體中？
 (A) 1~2% (B) 5~6% (C) 10~12% (D) 20~25% (E) 70~80%
30. “家蠅”學名的寫法，下列何者最正確？
 (A) *Felis domestica* (B) *Felis Domestica* (C) *felis domestica* (D) *Felis Domestica* (E) *Felis domestica*
31. 某人騎機車不戴安全帽常被罰款。有一次車禍時，後腦受重擊導致血壓不穩、呼吸停止、瞳孔反射消失等腦死的症狀。此人車禍受傷的部位在哪裡？
 (A) 小腦 (B) 腦幹 (C) 胼胝體 (D) 下視丘 (E) 腦下腺
32. 白子是人類體染色體隱性遺傳。若一對膚色正常夫婦已有一白子小孩，則此夫婦下次再生白子小孩的機會是多少？
 (A) 1/2 (B) 1/3 (C) 1/4 (D) 1/8 (E) 1/16
33. 發生在減數分裂而不見於有絲分裂過程的是下列何者？
 (A) 姊妹染色體分離 (B) 染色體濃縮 (C) 原生質分隔 (D) 產生紡錘絲 (E) 同源染色體配對
34. 下列有關各種動物之行為的敘述，何者正確？
 (甲) 公狗沿路小便是吸引異性的行為
 (乙) 嬰兒的吸乳行為，也是一種學習行為
 (丙) 看到酸梅就會流口水，這是一種條件反射的行為
 (丁) 孵化後的幼鵝會一直跟隨著母鵝，這是一種印痕作用
 (戊) 訓練老鼠走迷宮，老鼠會愈來愈快找到出口，這是一種試誤學習
 (A) 甲丙 (B) 丙丁戊 (C) 甲乙丙丁 (D) 乙丙丁戊 (E) 甲乙丙丁戊
35. 下列有關各種動物氣體交換的敘述，何者最正確？
 (甲) 青蛙除藉肺外，還需要依賴皮膚來交換氣體
 (乙) 蚯蚓沒有紅血球，但有血紅素存於血漿運氧氣
 (丙) 文蛤沒有血紅素運氧氣，細胞直接與水交換氣體
 (丁) 蟑螂的氣體交換直接靠氣管系，不靠循環系統協助
 (A) 甲 (B) 甲丙 (C) 甲乙丁 (D) 乙丙丁 (E) 甲乙丙丁

二、簡答題：(每題 6 分，共 30 分)

- 何謂溫室效應 (Greenhouse effect)? 對北極熊有何影響?
- 若某地野兔數量原有 10000 隻，經過第一個月觀察，發現此月出生 5000 隻，死亡 2400 隻，假設個體淨生殖率不變，則從觀察起第幾個月麋鹿的數量會加倍。(log2.0=0.30, log1.26=0.10)
- 若某生物的一段 DNA 序列為 5'-GTATTATTGTGAGCCGTTTCAT-3'，則下列敘述何者正確?
 (請說明判斷各選項正確與否的理由，理由不正確不給分)
 (A) 由此 DNA 指令轉譯出來的肽鏈，最多只由 8 個胺基酸組成
 (B) 該 DNA 不含起始密碼，無法轉譯蛋白質，只能轉譯小的肽鏈
 (C) 該 DNA 轉錄出來之 tRNA 為 5'-AATAATAACACTCGGCAAGTA-3'
 (D) 該 DNA 轉錄出來之 mRNA 為 3'-CAUAAUAACACUCGGCAAGUA-5'
- 寫出最近你由報章雜誌上所看到的，印象最深刻的一則生命科學相關新知，並說明其對你的影響或意義。
- 目前的生物分類系統將物種分為哪幾個界(Kingdom)，請各舉一例說明之。

准考證號碼

注意事項 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

一、選擇題:75%(單選，每題 3%，請於選項中選出一個最正確的答案，寫於答案紙上，要標題號，答錯不倒扣)

- 國際單位系統中「公斤」正確寫法為
(A) kg (B) kG (C) Kg (D) KG
- 氫氧化鋁 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的分子量為多少? g/mole (原子量: $\text{Al}=27.0$ $\text{O}=16.0$ $\text{H}=1.0$)
(A) 46 (B) 78 (C) 81 (D) 以上皆非
- 下列何者為固相?
(A) $\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ (B) $\text{CO}_2(\text{g})$ (C) $\text{NaCl}(\text{aq})$ (D) $\text{Hg}(\text{l})$
- 平衡好的化學反應方程式中各係數比等於
(A) 體積比 (B) 重量比 (C) 濃度比 (D) 莫耳數比
- 某金黃色液體其密度為 0.90 g/mL ，試求此溶液 90mL 體的重量=?
(A) 10g (B) 100g (C) 0.01g (D) 81.0g
- 下列何者電子數最多?
(A) As (B) As^{+3} (C) As^{+4} (D) As^{+5}
- 依量子理論，原子的電子排列軌域有 s、p、d、f、g 種類，試問 3p 軌域最多可容納多少個電子?
(A) 6 個 (B) 10 個 (C) 14 個 (D) 以上皆非
- 可見光光波長最長 (A) 紅光 (B) 黃光 (C) 藍光 (D) 紫光
- 水俣病主要是由於環境污染物 (A) 烷基汞 (B) 氧化砷 (C) 戴奧辛 (D) 銅化合物 引起。
- 食品用的健康醋以紅色石蕊試紙測試，試紙會變成何種顏色?
(A) 不變色 (B) 黃色 (C) 藍色 (D) 白色
- 啤酒瓶上標示酒精濃度為 4.5 % 表示每 100mL 的啤酒含酒精
(A) 4.5 mg (B) 4.5 g (C) 4.5 mL (D) 4.5 mM
- 人體血液 100 克的血清內含有 15 毫克的鈉離子，此以百萬分數(parts per million, ppm) 表示鈣離子濃度為
(A) 0.15 ppm (B) 1.5ppm (C) 15ppm (D) 150ppm
- 環境議題談論的溫室效應一般是指 (A) NO_2 (B) SO_2 (C) CO_2 (D) O_3 多寡引起的。
- 石油是很重要的能源，從油井抽出的原油，欲分出輕油、中油、重油、瀝青時，需用那一種方法?
(A) 氧化 (B) 還原 (C) 乾餾 (D) 分餾
- 廚房用於食品的保鮮膜其材質構造為
(A) 聚苯乙烯，P.S. (B) 聚氯乙炔，P.V.C. (C) 耐綸 (D) 聚乙烯，P.E.
- 下列天然聚合物受到熱、酸、鹼、有機溶劑時容易變性?
(A) 澱粉 (B) 纖維素 (C) 蛋白質 (D) 胺基酸
- 變性酒精(市售燃燒加熱用液體)常呈現紅色是
(A) 為了美觀 (B) 加入染料避免食用 (C) 酒精本色 (D) 因含有工業甲醇
- 化學反應： $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HI}(\text{g})$ 反應速率= $k[\text{H}_2][\text{I}_2]$ ，則淨反應級數(overall reaction order)為
(A) 一級 (B) 二級 (C) 三級 (D) 四級
- 工業製程反應平衡系統中： $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta H = -92.3 \text{ kJ/mol}$
欲使反應向右移動生產更多產品 $\text{NH}_3(\text{g})$ ，可改變下列何因素?
(A) 體積加大，降低溫度 (B) 體積加大，升高溫度 (C) 加大壓力，降低溫度 (D) 加大壓力，升高溫度
- 在 25°C 下，某溶液其中 $[\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-6} \text{ M}$ ，則相對 pH 值=?
(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (已知在 25°C 下 $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$)
- 需多少體積的 $0.5 \text{ M Ca}(\text{OH})_2$ 溶液可中和 50ml 的 0.1 M HNO_3 達當量點?
(A) 5ml (B) 10ml (C) 25ml (D) 50ml

22.標準半氧化電位 $\text{Al}_{(s)} \rightarrow \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3e^{-}$, $E^0 = -1.6\text{V}$

$\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{+}_{(aq)} + e^{-}$, $E^0 = +0.5\text{V}$

試計算全反應： $\text{Al}_{(s)} + 3\text{Cu}^{+}_{(aq)} \rightarrow \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{Cu}_{(s)}$ 的電位 E^0 值=?

(A) -0.1V (B) -1.1V (C) -2.1V (D) -3.1V

23.氧化還原反應中， $2\text{Cl}^{-} \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e^{-}$ 是一種

(A) 氧化反應 (B) 還原反應 (C) 酸性反應 (D) 獲得電子反應

24.某液相平衡反應如下： $2\text{C}_{(aq)} + \text{D}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{E}_{(aq)} + 2\text{F}_{(aq)}$

於平衡時測得濃度 $[\text{C}] = [\text{D}] = 1.0\text{M}$, $[\text{E}] = 1.0\text{M}$, $[\text{F}] = 0.5\text{M}$, 試求其平衡常數 $K_C = ?$

(A) 1.0 (B) 0.75 (C) 0.50 (D) 0.25

25.米飯、麵食的主要成分為下列何者?

(A) 維生素 (B) 醣類 (C) 脂肪 (D) 蛋白質

二、簡答及計算 25% : (請將答案標題號，寫於答案紙上，寫在其他地方不予計分)

(10%) 1. 試寫出下列化合物之化學式?

(a) 硫酸 (b) 碳酸氫鈉 (c) 氧化鋁 (d) 硝酸鈣 (e) 氯氣

(4%) 2.(a) 5.0 克的 NaCl 加入 45 克的蒸餾水，完全溶解後，此溶液之重量百分率濃度=?

(b) 2.0 克的 NaOH 加入蒸餾水，完全溶解後，總體積為 500mL，此溶液之體積莫耳濃度=?

[原子量 $\text{Na} = 23.0$, $\text{Cl} = 35.5$, $\text{O} = 16.0$, $\text{H} = 1.0$]

(5%) 3. 理想氣體方程式描述氣體一些關係如下：

$PV = nRT$, 請說明其英文字母代表的意義?

(6%) 4. 平衡下列方程式(請將方程式及平衡係數寫於答案卷上)

(a) $\text{C}_3\text{H}_8(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$

(b) $\text{Ag}^{+}_{(aq)} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Ag}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}_{(aq)}$