

# 110 年 四技二專

## 統一入學測驗

### 基礎生物

(本試題答案係依據統一入學測驗中心於 109 年 5 月 3 日公布之參考答案)

#### ◀ 試題分析 ▶

#### 一、命題焦點

##### 農業群

1. 本試題雖然是舊課綱未代入學測驗考題，但對今年的每一位統測考生來說，都是個人人生階段重要的關卡，高中三年的努力需要這次考題來檢測；所以考題的設計該持謹慎的態度，為這些考生好好設計、好好命題。
2. 今年農業群命題，各個學習重點就選項的設計都不只侷限在記憶層面，針對學習重點有考慮到能否評量學生學習觀點的正確性；但技高授課範圍多、時數少，命題一不小心，就會讓題目超出範圍，尤其是以案例入題的題目；如第 11、21、25、37、49 等。
3. 這次題目太偏重植物，如植物生殖這個單元有 7 題、根莖葉的型態解剖有 5 題，顯得忽略其他單元。況且植物的世代交替已經不在授課範圍，以大孢子、大孢子母細胞命題顯得不妥。
4. 期待 108 課綱著重素養教學導向的統一入學測驗試題內容。

##### 衛生與護理類

1. 110 學年度四技二專統測報考人數僅 88,310 人；但統計近五年衛護群考生占總考生人數卻有攀升的現象(從 106、107 年 3.1%、108 年 3.3%、109 年 3.6%到 110 年的 3.8%)，不得不重視。
2. 這次考題選項內容太鑽牛角尖(如第 5 題)；另外尚有多題，選項內容的正確性都只在幾個字的差異，似乎測驗著重在考生的細心度而不是觀念。
3. 生物科學日新月異，有新的發現會修正舊知識、有科學家提出可能的假設，但由其他科學家證實，將這些內容列入考題，實在強人所難(如第 32、34 題)。
4. 技高教學內容範圍大、授課時數少，雖然上課都會提到固碳作用、糖尿病等，但去計算分子莫耳數或了解第一型、第二型糖尿病的差異，授課時間已不敷使用了，怎麼顧及這些延伸內容(如第 11、18 題)。這種類型的題目確實會讓考生很難準備。況且化學課綱都不談莫耳計算了，這類化學方程式的平衡概念在生物考科考出非常不妥。
5. 108 課綱是嶄新的教學進程，期待 111 年統一入學測驗試題能展現新課綱精神。

## 二、配分比例表

## ■農業群

單元名稱	題數	單元名稱	題數
生命現象	1	營養與消化	1
細胞的構造與生理	1	循環作用與養分的運輸	3
細胞分裂	1	呼吸作用與氣體交換	2
細胞的特化與分工	0	排泄作用與體液	2
演化的原理	1	恆定性	0
生物多樣性的意義	1	免疫反應	2
生物的分類	3	神經與運動	1
生物與環境	3	激素與協調	3
根、莖、葉的構造與功能	5	生殖與胚胎發生	3
水和無機鹽的吸收與運輸	0	基因與遺傳	2
光合作用與呼吸作用	1	人類的遺傳	2
養分的運輸	1	遺傳工程技術	2
植物的生殖	7	生物技術的應用	2
調節植物的生長與發育的物質	0	生物技術之社會觀	0
植物對環境刺激的反應	0		

## ■衛生與護理類

單元名稱	題數	單元名稱	題數
生命現象	1	營養與消化	2
細胞的構造與生理	2	循環作用與養分的運輸	0
細胞分裂	1	呼吸作用與氣體交換	2
細胞的特化與分工	1	排泄作用與體液	1
演化的原理	1	恆定性	0
生物多樣性的意義	0	免疫反應	2
生物的分類	2	神經與運動	2
生物與環境	10	激素與協調	4
根、莖、葉的構造與功能	4	生殖與胚胎發生	2
水和無機鹽的吸收與運輸	0	基因與遺傳	3
光合作用與呼吸作用	1	人類的遺傳	2
養分的運輸	0	遺傳工程技術	5
植物的生殖	2	生物技術的應用	0
調節植物的生長與發育的物質	0	生物技術之社會觀	0
植物對環境刺激的反應	0		

## 農業群

選擇題：(共 50 題，每題 2 分，共 100 分)

- \_\_\_\_\_ 1. 有關人類上皮細胞的細胞週期之敘述，下列何者正確？ (A)間期，是占最少時間的時期 (B)中期，染色體排列在細胞兩極 (C)後期，分離的染色體往細胞中央移動 (D)末期，細胞膜內凹且細胞質開始一分为二  
細胞分裂
- \_\_\_\_\_ 2. 有關真核細胞與原核細胞的比較，下列何者正確？ (A)多數真核細胞與多數原核細胞均有核膜 (B)多數真核細胞有核糖體，多數原核細胞沒有核糖體 (C)多數真核細胞有細胞壁，多數原核細胞沒有細胞壁 (D)多數真核細胞具線形 DNA，多數原核細胞具環形 DNA  
生物的分類
- \_\_\_\_\_ 3. 人類的腸胃道對於下列哪一種營養素需要經過進一步消化後才能吸收？ (A)果糖 (B)蛋白質 (C)脂肪酸 (D)維生素A  
營養與消化
- \_\_\_\_\_ 4. 有關一健康成人泌尿系統功能的敘述，下列何者**錯誤**？ (A)腎臟每日約產生濾液180公升及尿液1.5公升 (B)腎小管藉壓力差方式再吸收葡萄糖回微血管 (C)腎臟藉排尿量多寡來維持體內水分的恆定 (D)若出現尿毒症時，可使用血液透析方式進行治療  
排泄作用與體液
- \_\_\_\_\_ 5. 有關生物多樣性中「遺傳多樣性」的敘述，下列何者**錯誤**？ (A)族群內的遺傳多樣性愈高，愈能適應環境變化 (B)人類的ABO血型是遺傳多樣性的例子 (C)人跟臺灣獼猴的高矮不同，不是遺傳多樣性討論的範疇 (D)人跟紅毛猩猩間的基因歧異度，是遺傳多樣性討論的範疇  
生物多樣性的意義
- \_\_\_\_\_ 6. 下列何種植物器官，具有卡氏帶的構造？ (A)雙子葉植物的果實 (B)雙子葉植物的根 (C)單子葉植物的莖 (D)單子葉植物的葉  
根、莖、葉的構造與功能
- \_\_\_\_\_ 7. 有關雙子葉植物根部的敘述，下列何者正確？ (A)內皮主要是由薄壁細胞所構成，可以儲藏養分 (B)皮層是中柱的組成之一，可以運輸養分 (C)根毛是由內皮所形成，可以增加吸收面積 (D)周鞘具有分生能力，可以由此長出支根  
根、莖、葉的構造與功能
- \_\_\_\_\_ 8. 有關植物莖部的敘述，下列何者正確？ (A)年輪的形成，主要與韌皮部有關 (B)假導管無法運送水分 (C)形成層多見於單子葉草本植物的莖 (D)木栓層多見於雙子葉木本植物的莖  
根、莖、葉的構造與功能



1.(D) 2.(D) 3.(B) 4.(B) 5.(D) 6.(B) 7.(D) 8.(D)

- \_\_\_\_\_ 9. 有關植物各部位結構的敘述，下列何者**錯誤**？ (A)地錢的木質部靠近上表皮，韌皮部靠近下表皮 (B)杜鵑葉片的保衛細胞具有葉綠體 (C)榕樹葉片的柵狀組織具有葉綠體 (D)甘蔗的葉脈屬於平行脈

根、莖、葉的構造與功能

- \_\_\_\_\_ 10. 下列哪種植物的主要養分儲存器官，與其他三者**不同**？ (A)薑 (B)甜菜 (C)馬鈴薯 (D)蓮藕

根、莖、葉的構造與功能

- \_\_\_\_\_ 11. 有關目前生物技術應用及其影響之敘述，下列何者正確？ (A)具有毒蛋白或抗殺草劑基因改造之玉米或黃豆，直接食用後可能引起過敏反應 (B)複製人的研究與誕生，沒有道德倫理爭議，在國內只要當事人有意願即可 (C)基因轉殖植物在自然界中生長，可能將外來基因轉移給其他生物，有利於生態平衡的穩定 (D)利用基因重組病毒，大量噴灑於塑膠污染的海洋中，是有效解決海洋塑膠污染的最佳方式

生物技術的應用

- \_\_\_\_\_ 12. 某人的生理習慣於每日清晨6點自然清醒、晚間11點昏昏欲睡，最主要與體內的哪一腺體所分泌的哪種激素有關？ (A)腎上腺—腎上腺素 (B)松果腺—褪黑激素 (C)腦下腺前葉—生長激素 (D)腦下腺後葉—利尿激素

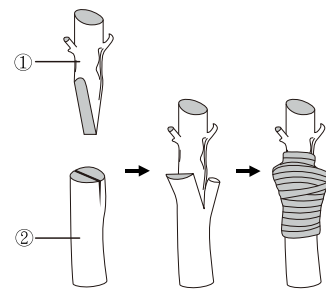
激素與協調

- \_\_\_\_\_ 13. 有關健康人體劇烈運動後感覺到飢餓，其體內血糖調節的現象包括：  
①胰島分泌升糖素 ②血糖升至正常值 ③血糖降低 ④肝醣分解為葡萄糖  
下列順序何者正確？

激素與協調

- (A)③ ① ② ④  
(B)④ ② ① ③  
(C)① ③ ④ ②  
(D)③ ① ④ ②

- \_\_\_\_\_ 14. 如圖(一)所示，將小枝①與植株②結合在一起的技術稱為下列何者？  
(A)扦插法 (B)壓條法 (C)嫁接法  
(D)交配法



植物的生殖

圖(一)

- \_\_\_\_\_ 15. 承上題，依圖(一)之技術，小枝①開花後，自花授粉結成果實，下列敘述何者正確？  
(A)此技術屬於有性生殖 (B)此果實的遺傳物質來自① (C)此果實的遺傳物質來自② (D)此果實的遺傳物質同時來自①與②

植物的生殖



9.(A) 10.(B) 11.(A) 12.(B) 13.(D) 14.(C) 15.(B)

龍騰文化

龍騰文化

\_\_\_\_\_ 16. 一植物開花後，觀察到每一朵花只結一果實，剖開果實後發現其內均具有許多種子，下列敘述何者正確？ (A)此植物的花一定是風媒花 (B)此植物的花一定具有香味 (C)此植物的每一朵花皆具有許多胚珠 (D)此植物的每一朵花皆具有許多子房 植物的生殖

\_\_\_\_\_ 17. 被子植物的花包含花瓣、花托、雄蕊、穎片、雌蕊、花萼等；其「完全花」由哪些構造所組成？ (A)雄蕊、穎片、雌蕊 (B)花瓣、雄蕊、雌蕊 (C)花瓣、雄蕊、雌蕊、花萼 (D)花托、雄蕊、雌蕊、花萼 植物的生殖

\_\_\_\_\_ 18. 有關被子植物胚珠發育過程的敘述，下列何者正確？ (A)位於子房內的胚珠中具有大孢子母細胞，染色體數為 $2n$  (B)一個大孢子母細胞經由有絲分裂形成四個 $1n$ 的大孢子，但只有一個存活 (C)胚珠內的大孢子經由減數分裂發育形成胚囊，具有八個 $1n$ 的細胞 (D)胚囊的八個細胞中，包括一個 $1n$ 的卵細胞與一個 $2n$ 的極核 植物的生殖

\_\_\_\_\_ 19. 某一被子植物花的構造與其數量如表(一)，若能結成果實，下列敘述何者正確？ 植物的生殖

表(一)

構造	花瓣	花藥	子房	每個子房中的胚珠
數量	6	6	2	6

(A)由此花發育後的種子最多6個 (B)由此花發育後的種子最多2個 (C)由此花發育可結成6個在一起的小果 (D)由此花發育可結成2個在一起的小果

\_\_\_\_\_ 20. 下列選項中何組種子的主要傳播方式最相似？ (A)蒲公英、鬼針草 (B)椰子、蓮花 (C)槭樹、酢醬草 (D)棋盤腳、芭樂 植物的生殖

\_\_\_\_\_ 21. 有關人類上皮細胞的細胞膜構造之敘述，下列何者正確？ (A)由單層磷脂質所組成 (B)蛋白質只鑲嵌於膜的內側 (C)有少量的醣類存在於膜的外側 (D)有大量的膽固醇存在，數量與磷脂質相當 細胞的構造與生理

\_\_\_\_\_ 22. 在人類的循環系統中，下列哪一個位置有防止液體逆流的瓣膜存在？ (A)微血管內 (B)淋巴管內 (C)在肺靜脈與左心房之間 (D)在左心室與右心室之間 循環作用與養分的運輸

\_\_\_\_\_ 23. 有關人體血液組成中各成分的比較，下列何者正確？ (A)在「數量」上，白血球>血小板 (B)在「直徑(大小)」上，血小板>白血球 (C)在「運送二氧化碳」能力上，紅血球>白血球 (D)在「促進血液凝集」能力上，紅血球>血小板 循環作用與養分的運輸



16.(C) 17.(C) 18.(A) 19.(D) 20.(B) 21.(C) 22.(B) 23.(C)

- \_\_\_\_\_ 24. 有關人體呼吸系統的敘述，下列何者正確？ (A)鼻腔能過濾吸入的空氣，並做氣體交換 (B)喉是消化道與呼吸道的交會處 (C)氣管兩側有聲帶，內部有纖毛 (D)肺是由眾多的肺泡所構成 呼吸作用與氣體交換
- \_\_\_\_\_ 25. 若潛水員浮出水面的速度過快易造成「潛水夫病（或稱減壓症）」，主要是因為溶解在血液中的哪一種氣體，在血管中迅速膨脹形成氣泡所導致？ (A)氧氣 (B)氮氣 (C)二氧化碳 (D)一氧化碳 呼吸作用與氣體交換
- \_\_\_\_\_ 26. 有關人類泌尿系統的敘述，下列何者正確？ (A)腎臟、輸尿管、膀胱、陰道等合稱為泌尿系統 (B)每顆腎臟約含有一百個腎元 (C)腎元由腎小球、鮑氏囊和腎小管所組成 (D)血液由入球小動脈流入腎小球，由出球小靜脈流出腎小球 排泄作用與體液
- \_\_\_\_\_ 27. 下列何者是調節人體血壓的管理中樞？ (A)腦下垂體 (B)小腦 (C)脊髓 (D)下視丘 激素與協調
- \_\_\_\_\_ 28. 當外來種入侵新環境後，下列何者不是其造成嚴重影響生態的主要原因之一？ (A)位於食物鏈的最底端 (B)缺乏強力競爭者 (C)大量繁殖散布 (D)沒有天敵 生物與環境
- \_\_\_\_\_ 29. 自然資源並非取之不竭，下列何者是其需要永續經營的主要壓力源頭？ (A)人口暴增 (B)食物不足 (C)氣候變遷 (D)人為環境汙染 生物與環境
- \_\_\_\_\_ 30. 在原生生物界中，下列何者是藻類與原生動物類的共同特徵？ (A)都是單細胞生物 (B)都是真核生物 (C)都能以偽足運動 (D)都具有細胞壁 生物的分類
- \_\_\_\_\_ 31. 有關科學家推論原始地球「有機演化」的敘述，下列何者錯誤？ (A)包含自然狀況下，無機物合成出有機物的過程 (B)最終產生由膜包覆，可自行複製的簡單生命 (C)無機小分子經由閃電推動反應，直接聚合出蛋白質 (D)沒有臭氧層保護，強力太陽輻射可能提供有效反應能量 演化的原理
- \_\_\_\_\_ 32. 有關植物光反應的敘述，下列何者正確？ (A) $\text{NAD}^+$ 接受光電子，產生 $\text{NADH}$  (B)主要發生於葉綠體的基質 (C)可以裂解水產生 $\text{H}^+$  (D) $\text{ATP}$ 直接由葉綠素合成而產生 光合作用與呼吸作用
- \_\_\_\_\_ 33. 下列何者與人體的「非專一性防禦」最為相關？ (A)抗體 (B) $\text{T}$ 輔助型細胞 (C)溶菌酶 (D)漿細胞 免疫反應
- \_\_\_\_\_ 34. 下列何者與人體淋巴循環系統最不相關？ (A)胸管 (B)腎臟 (C)組織液 (D)脾臟 循環作用與養分的運輸
- \_\_\_\_\_ 35. 下列何者屬於人體自體免疫性疾病？ (A)紅斑性狼瘡 (B)後天免疫缺乏症候群 (AIDS) (C)惡性貧血 (D)佝僂症 免疫反應



24.(D) 25.(B) 26.(C) 27.(D) 28.(A) 29.(A) 30.(B) 31.(C) 32.(C)  
33.(C) 34.(B) 35.(A)

- \_\_\_\_\_ 36. 有關男性生殖系統的敘述，下列何者正確？ (A)精子僅含 Y 染色體 (B)睪固酮由細精管內的精細胞分泌 (C)貯精囊為精子貯存及成熟之處 (D)睪固酮影響男性第二性徵的表現 生殖與胚胎發生
- \_\_\_\_\_ 37. 有關人類胚胎正常發育之敘述，下列何者正確？ (A)精卵受精時即決定胎兒性別 (B)囊胚（胚泡）著床後，內細胞群只會發育成內胚層 (C)胚胎發育至第4個月心臟開始搏動 (D)胎兒在母體子宮內發育至分娩前均維持頭下腳上的姿勢 生殖與胚胎發生
- \_\_\_\_\_ 38. 依據孟德爾遺傳法則，豌豆莖的高度：高莖 (T) 對矮莖 (t) 為顯性；花的顏色：紫花 (P) 對白花 (p) 為顯性，若親代高莖紫花與高莖白花進行異花授粉，則子代基因型中，下列何者不可能出現？ (A)TtPP (B)TTPp (C)ttPp (D)Ttpp 基因與遺傳
- \_\_\_\_\_ 39. 若雙股DNA其中一股序列為5' -AGCTCGAGCT-3'，則下列敘述何者正確？ (A)5'端是指核苷酸含氮鹼基的第五個碳 (B)經聚合酶合成互補鏈的方向是由3'端向5'端 (C)配對的核苷酸之間以磷酸連結 (D)這段序列的嘌呤與嘧啶之比例為1：1 基因與遺傳
- \_\_\_\_\_ 40. 有關人類ABO血型的敘述，下列何者正確？ (A)輸血時發生凝集反應主要是血小板與血漿抗體結合所致 (B)由3種對偶基因排列組合來決定血型 (C)AB型血型的子女，其雙親必有一人為O型 (D)O型血型的子女，其雙親必有一人為AB型 人類的遺傳
- \_\_\_\_\_ 41. 有關聚合酶連鎖反應 (polymerase chain reaction, PCR) 的敘述，下列何者錯誤？ (A)起始反應物包含DNA片段、引子、核苷酸及DNA聚合酶 (B)循環三個步驟：雙股分開→引子附著→核苷酸聚合 (C)利用DNA聚合酶以轉錄方式合成大量的DNA片段 (D)經過5個循環反應後，增加的DNA片段數量約為原來的32倍 遺傳工程技術
- \_\_\_\_\_ 42. 下列何者在操作重組DNA過程中具有類似「膠水」的性質，可黏合核酸片段的功能？ (A)限制酶 (B)RNA聚合酶 (C)DNA聚合酶 (D)DNA接合酶 遺傳工程技術
- \_\_\_\_\_ 43. 健康人類做出皺眉頭的動作，不會使用到下列何者？ (A)大腦意識 (B)骨骼肌 (C)脊神經 (D)運動神經元 神經與運動
- \_\_\_\_\_ 44. 有關酵母菌與黴菌的敘述，下列何者錯誤？ (A)酵母菌是自營生物，黴菌是異營生物 (B)都是真核微生物 (C)某些黴菌可以產生抗生素去殺死或抑制細菌 (D)酵母菌可以用來製作鬆軟的饅頭 生物的分類
- \_\_\_\_\_ 45. 有關光合作用產生有機養分的敘述，下列何者錯誤？ (A)主要靠著毛細作用運輸 (B)主要是由篩管運輸 (C)主要是來自暗反應 (D)主要是以蔗糖的形式運輸 養分的運輸



36.(D) 37.(A) 38.(A) 39.(D) 40.(B) 41.(C) 42.(D) 43.(C) 44.(A)  
45.(A)

- \_\_\_\_\_ 46. 有關一般女性月經週期的敘述，下列何者正確？ (A)每次週期時，兩個卵巢各會排出一個成熟卵子 (B)卵巢分泌人類絨毛膜促進激素誘發排卵 (C)濾泡發育時會分泌黃體成長激素以促進子宮內膜增厚 (D)排卵後濾泡發育成黃體並分泌動情素與黃體素 生殖與胚胎發生
- \_\_\_\_\_ 47. 下列人類疾病中，何者不是屬於性聯遺傳？ (A)腎上腺腦白質退化症 (B)血友病 (C)唐氏症 (D)蠶豆症 人類的遺傳
- \_\_\_\_\_ 48. 有關生物「族群」與「群集」的敘述，下列何者錯誤？ (A)生活在珊瑚礁中的魚及珊瑚，屬於同一群集 (B)一同生活的海葵及小丑魚，屬於不同族群 (C)單一環境中的群集組成，可能會隨著時間演進而有所變化 (D)同一草原上的獅子及豹均為掠食者，屬於同一族群 生物與環境
- \_\_\_\_\_ 49. 有關生物技術實際應用的敘述，下列何者正確？ (A)複製動物是以有性生殖方式產生出後代 (B)試管嬰兒是以無性生殖方式解決不孕症問題 (C)利用一滴血進行親子鑑定，會使用到聚合酶連鎖反應的技術 (D)基因療法是将抗原蛋白的 RNA 直接注入患者體內產生抗體治療疾病 生物技術的應用
- \_\_\_\_\_ 50. 下列敘述何者符合「生命現象」的相關特徵或表現？ (A)幼兔生長成成兔，主要是細胞變大的結果 (B)小明睡覺時被鬧鐘叫醒，是屬於生物感應 (C)蒲公英的種子會隨風飄散，是屬於生物運動的一種例子 (D)病毒感染特定生物，複製產生更多的病毒個體，屬於生物的無性繁殖 生命現象



46.(D) 47.(C) 48.(D) 49.(C) 50.(B)



## 衛生與護理類

選擇題：(共 50 題，每題 2 分，共 100 分)

- \_\_\_\_\_ 1. 細胞生長到一定程度後，分裂產生兩個子細胞，有關細胞分裂的敘述，下列何者最正確？ (A)有絲分裂中期，染色體排列在細胞中央赤道板處 (B)有絲分裂前期，染色體進行複製形成加倍的現象 (C)有絲分裂末期，紡錘絲將染色體拉開，使其向細胞兩側移動 (D)細胞進行分裂時，染色體之分離皆需要紡錘絲的參與和協助 細胞分裂
- \_\_\_\_\_ 2. 地球形成後，經過約10億年的演化而出現生命的現象，現今最被接受的假說為「有機演化論」，有關「有機演化論」的敘述，下列何者最正確？ (A)地球最早的生命現象被推測發生在深海熱液噴口 (B)米勒 (Miller) 與尤里 (Urey) 模擬早期地球環境，以人工放電與加熱合成簡單有機物 (C)早期地球大氣成分與不斷發生的閃電和火山活動提供能量，直接形成大分子有機物 (D)地球形成後的大氣為由氫氣、氖氣、水蒸氣、氮氣、硫化氫和甲烷等氣體為主而組成 演化的原理
- \_\_\_\_\_ 3. 有關生物所具有的生命現象之敘述，下列何者最正確？ (A)生命現象僅是真核生物所具有的共同特徵 (B)生物體中將小分子合成大分子稱為異化作用 (C)生命現象主要包含新陳代謝、生長與發育、感應、運動、繁殖等現象 (D)感應只是指動物對光線、溫度、化學物質、碰觸等產生反應的能力 生命現象
- \_\_\_\_\_ 4. 有關真核細胞的形態、構造與功能的敘述，下列何者最正確？ (A)細胞核包含核仁和染色質，染色質內含遺傳物質 (B)細胞膜主要由單層磷脂質組成，蛋白質鑲嵌其中 (C)基本構造包括細胞核、細胞質、細胞膜、細胞壁 (D)細胞質位於細胞膜和細胞核間，有多種胞器散布其中 細胞的構造與生理
- \_\_\_\_\_ 5. 有關生物的細胞階層所發展的「細胞學說」之敘述，下列何者最正確？ (A)細胞學說是由英國科學家虎克 (Hooke) 所提出 (B)細胞學說提出所有的生物均由一個細胞所構成 (C)細胞學說認為所有細胞皆由已存在的細胞分裂而來 (D)細胞學說認為細胞是真核生物基本的生理單位 細胞的構造與生理



1.(A) 2.(B) 3.(C) 4.(D) 5.(C)

**龍騰文化**

● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆ ● ◆

6. 細胞需要進行各種化學反應以維持自身細胞或其他細胞的生存，有關在生物體內進行的化學反應之敘述，下列何者最正確？ (A)酵素的活性主要受到濕度和酸鹼度的影響 (B)酵素的主要成分為蛋白質，與鉛、汞等離子結合可提升其活性 (C)每一種酵素可催化某一特定的化學反應，使受質反應生成產物 (D)細胞內的化學反應，需要藉由激素來降低活化能的需求

細胞的特化與分工

7. 2019年底爆發的嚴重特殊傳染性肺炎為由新型冠狀病毒 (COVID-19) 引起而造成全世界重大疫情，有關病毒的敘述，下列何者最正確？ (A)病毒在宿主細胞中可複製與繁殖，屬於原核生物 (B)病毒為絕對寄生，會一定程度感染特定宿主 (C)病毒主要可以區分為動物病毒和植物病毒兩大類 (D)人類疾病如登革熱、愛滋病、萊姆病皆由病毒引起

生物的分類

8. 有關物種多樣性，依據懷塔克 (Whittaker) 的五界分類系統，下列何者最正確？ (A)原生生物包含藻類、原生動物與菌物類 (B)植物界皆具有維管束負責養分與水分的運輸 (C)導致玉米黑穗的玉米黑穗菌為寄生性，屬於細菌 (D)真菌界具有幾丁質細胞壁，多有菌絲且以孢子繁殖

生物的分類

9. 有關被子植物葉片的敘述，下列何者最正確？ (A)氣孔大多分布於葉片的上表皮，而與泌液相關的構造則位於下表皮 (B)保衛細胞是一種特化的表皮細胞，可控制氣孔的開闔，形狀皆呈腎臟形 (C)葉脈由維管束組成，其木質部位於韌皮部的上方，負責運送水分與無機鹽 (D)柵狀組織位於上表皮之下，細胞成柱狀，其葉綠體的數量較其它葉肉細胞少

根、莖、葉的構造與功能

10. 果實若由子房單獨發育而來，稱之為真果，下列何者為真果？ (A)李 (B)梨 (C)草莓 (D)鳳梨

植物的生殖

11. 光合作用暗反應在保持核酮糖 (五碳醣) 的恆定下，若要利用二氧化碳之固定，額外生成2個葡萄糖 (六碳醣)，至少要將幾個甘油酸還原為甘油醛 (三碳醣)？ (A)6 (B)12 (C)18 (D)24

光合作用與呼吸作用

12. 有關被子植物組織與細胞的敘述，下列何者**錯誤**？ (A)雙子葉植物根部之內皮細胞具有木質化 (木栓化) 的細胞壁 (B)葉肉是含有葉綠素的薄壁組織，為光合作用的主要場所 (C)厚角細胞的邊緣不均勻增厚，主要分布於根與莖，可增加韌性與支撐力 (D)單子葉植物莖的基本組織主要由薄壁細胞組成，可儲存水分與養分

根、莖、葉的構造與功能

13. 被子植物的大孢子母細胞、管核與胚乳之染色體套數，依序為下列何者？ (A)1n、1n、2n (B)2n、1n、3n (C)1n、2n、3n (D)2n、2n、2n

植物的生殖

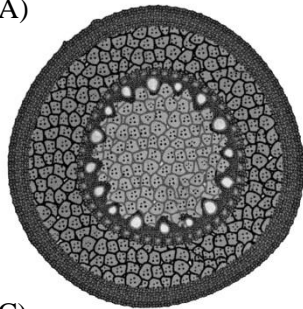


6.(C) 7.(B) 8.(D) 9.(C) 10.(A) 11.(D) 12.(C) 13.(B)

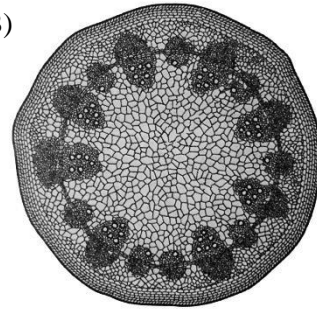
\_\_\_\_\_ 14. 下列何者為單子葉植物根之橫切面？

**根、莖、葉的構造與功能**

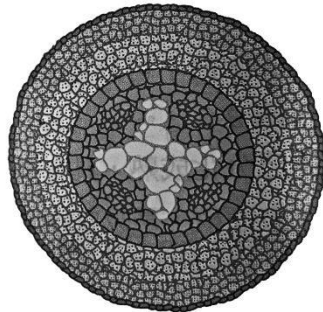
(A)



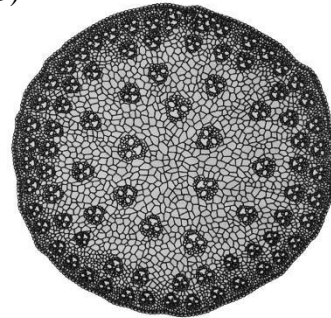
(B)



(C)



(D)



\_\_\_\_\_ 15. 下列何種植物的儲存器官，無法產生側芽與頂芽，僅能藉由不定芽來進行無性繁殖？ (A)荷花 (B)香蕉 (C)馬鈴薯 (D)胡蘿蔔

**根、莖、葉的構造與功能**

\_\_\_\_\_ 16. 有關健康人體攝取食物後的消化過程之敘述，下列何者最正確？ (A)咽位於消化道與呼吸道交會處，由半月軟骨控制食團前進的方向 (B)鹼性胰液由胰臟分泌，膽汁由膽囊分泌，在十二指腸處注入與食團混合 (C)胃是消化管最膨大的部分，上與食道相連，由環狀括約肌構成幽門控制食糜進入 (D)大腸無法分泌消化酵素，主要功能是吸收水分，具有大量腸道細菌

**營養與消化**

\_\_\_\_\_ 17. 有關健康人體之縮回反射(刺痛反射)的反射弧傳遞順序，下列何者最正確？

①動作器官 ②感覺受器 ③運動神經元 ④感覺神經元 ⑤聯絡神經元

(A)② ③ ⑤ ④ ①

(B)② ④ ⑤ ③ ①

(C)② ④ ⑤ ①

(D)② ④ ③ ①

**神經與運動**



14.(A) 15.(D) 16.(D) 17.(B)

**龍騰文化**

◆ ◆ ◆ 己 ◆ ◆ ◆ 不 ◆ ◆

- \_\_\_\_\_ 18. 有關人體糖尿病的敘述，下列何者最正確？ (A)國人主要罹患的糖尿病為第一型糖尿病 (B)第一型糖尿病患者多以注射胰島素治療 (C)第二型糖尿病患者其年齡通常低於20歲 (D)第二型糖尿病患者的胰島細胞被自體免疫反應所破壞 **激素與協調**
- \_\_\_\_\_ 19. 有關健康人體吸入過量一氧化碳中毒的敘述，下列何者**錯誤**？ (A)一氧化碳會和氧氣競爭血紅素 (B)一氧化碳中毒嚴重時會導致喪失意識或死亡 (C)一氧化碳與血紅素的親和力約為氧氣的100~150倍 (D)一氧化碳中毒輕微時引發頭痛、疲倦、嘔吐 **呼吸作用與氣體交換**
- \_\_\_\_\_ 20. 有關人體呼吸作用的異常生理之敘述，下列何者最正確？ (A)打嗝是腹肌異常收縮所導致 (B)氣胸是指空氣不正常積存在腹腔中，進而壓迫肺臟 (C)潛水員的上升速度太快，會導致二氧化碳形成氣泡 (D)高山症是由於高山空氣稀薄，導致紅血球與氧氣結合率降低 **呼吸作用與氣體交換**
- \_\_\_\_\_ 21. 腎衰竭的病人需要靠洗腎來協助腎臟功能不足之敘述，下列何者**錯誤**？ (A)洗腎的方法有血液透析及腹膜透析 (B)治療嚴重腎衰竭患者可以進行腎臟移植 (C)腎炎、高血壓及糖尿病皆可能導致腎衰竭 (D)洗腎時將尿液導入透析儀器進行物質交換 **排泄作用與體液**
- \_\_\_\_\_ 22. 有關健康人體中樞神經系統的敘述，下列何者最正確？ (A)左右大腦分別控制同側身體活動 (B)左右大腦之間利用胼胝體連接起來 (C)有平衡中樞之稱的神經構造為中腦 (D)下視丘具有調節體溫、飢餓、飲水及吞嚥等功能 **激素與協調**
- \_\_\_\_\_ 23. 健康人體感覺神經傳入大腦的訊息大部分經過轉接，下列何者是感覺訊息的轉運中樞？ (A)視丘 (B)下視丘 (C)中腦 (D)橋腦 **神經與運動**
- \_\_\_\_\_ 24. 有關健康男性生殖系統的敘述，下列何者最正確？ (A)精子在睪丸的細精管內製造及成熟 (B)雄性激素睪固酮是由支持細胞所分泌 (C)精液成分除精子外，包含儲精囊、攝護腺及尿道球腺分泌物 (D)精子一旦排出，在正常體溫之下只能存活1~3小時 **生殖與胚胎發生**
- \_\_\_\_\_ 25. 有關人類避孕的方式，下列何者最正確？ (A)推算危險期及安全期是最有效可靠的避孕方法 (B)男性結紮之後，雖然仍可射精，但是已經無法製造精子 (C)口服 RU-486可以干擾動情素與黃體素的作用，阻止卵巢排卵 (D)放置子宮內避孕器是利用阻止受精卵在子宮著床的方法來避孕 **生殖與胚胎發生**
- \_\_\_\_\_ 26. 淋巴器官是人體防禦系統中重要的一環，可提供淋巴細胞發育或活化所需要的條件與狀態。下列何者是淋巴球進行防禦與活化的器官？ (A)骨髓 (B)胸腺 (C)肝臟 (D)脾臟 **免疫反應**



18.(B) 19.(C) 20.(D) 21.(D) 22.(B) 23.(A) 24.(C) 25.(D) 26.(D)

- \_\_\_\_\_ 27. 有關人體免疫反應的敘述，下列何者最正確？ (A)花粉、塵蟎、海鮮與藥物所誘發之過敏反應，屬於先天性免疫反應 (B)疫苗的接種是利用免疫的記憶性，來提升個體的保護力，以達到預防之目的 (C)能誘發後天性免疫反應的物質稱之抗原，其成分大多為醣類，其次為脂質與蛋白質 (D)B細胞執行細胞免疫，可藉由專一性受體辨識遭受病原體感染的細胞，並予以清除

免疫反應

- \_\_\_\_\_ 28. 孟德爾從豌豆的雙遺傳特徵實驗結果得到了自由(獨立)分配律，即親代形成配子時，控制不同性狀的特徵因子(基因)會獨自分配到配子中，不受其他因子的影響。一株開紫花結黃色圓形種子(基因型為 PPYYRR)與一株開白花結綠色皺皮種子(基因型為 ppyyrr)的豌豆進行雜交，得到第一子代(F1)為開紫花結黃色圓形種子(基因型為 PpYyRr)，若讓其F1自花授粉得到的第二子代(F2)，出現開紫花結黃色皺皮種子的機率，下列何者最正確？ (A)1/64 (B)3/64 (C)9/64 (D)16/64

基因與遺傳

- \_\_\_\_\_ 29. 有關健康人體之腦下垂體所分泌激素的敘述，下列何者最正確？ (A)腦下垂體前葉分泌抗利尿激素(ADH)促進腎臟再吸收水分 (B)腦下垂體前葉分泌黃體成長素(LH)誘發排卵及刺激黃體生長 (C)腦下垂體後葉分泌甲狀腺刺激素(TSH)促進甲狀腺分泌甲狀腺素 (D)腦下垂體後葉分泌促濾泡成熟激素(FSH)刺激濾泡及精子之生成

激素與協調

- \_\_\_\_\_ 30. 有關健康人體循環系統的敘述，下列何者最正確？ (A)分布於淋巴器官內的白血球皆為淋巴細胞 (B)小腸絨毛內的乳糜管屬於淋巴系統的一部分 (C)副交感神經興奮可促使心搏加快，血壓上升 (D)血管中的血壓高低，依序為動脈、靜脈、微血管

激素與協調

- \_\_\_\_\_ 31. 健康人體每天需要攝取食物獲得生存所需的能量，有關食物中所含營養之敘述，下列何者最正確？ (A)攝取食物的營養成分主要可分為醣類、蛋白質、脂質、維生素 (B)醣類主要的來源為全穀根莖類，提供細胞能量主要來源，每公克可以提供4卡熱量 (C)蛋白質主要來自奶類、蛋、豆、肉類食物，可直接被細胞吸收利用 (D)脂質主要來自乳類、肉類、蛋黃、植物性油脂，是細胞膜狀結構的主要成分

營養與消化

- \_\_\_\_\_ 32. 有關人類性染色體的組合，下列何者具男性第一性徵？

①XXY ②XXX ③XY ④XYY

(A)③ (B)③ ④ (C)① ③ ④ (D)① ② ③ ④

人類的遺傳



27.(B) 28.(C) 29.(B) 30.(B) 31.(D) 32.(C)

- \_\_\_\_\_ 33. 基因的密碼子是三個鹼基一組，起始密碼是AUG，終止密碼是UAA、UAG或UGA，有一條mRNA的序列如下：  
5' - AAUGCUAGCUAAGCCAGGCAAGUUACGUUAAGUAAGC - 3'，依該mRNA序列所轉譯出的胜肽鏈共含有幾個胺基酸？ (A)7 (B)8 (C)9 (D)10 遺傳工程技術
- \_\_\_\_\_ 34. 有關華生（Watson）與克立克（Crick）的相關敘述，下列何者最正確？  
①諾貝爾獎得主 ②證明DNA是半保留複製 ③證明DNA是雙螺旋結構  
④證明DNA是遺傳物質  
(A)① ③ (B)① ② ④ (C)① ③ ④ (D)① ② ③ ④ 遺傳工程技術
- \_\_\_\_\_ 35. 某雙股螺旋DNA具有200個五碳醣、42個腺嘌呤，則該DNA胞嘧啶和尿嘧啶的數量各有幾個？ (A)42、58 (B)58、42 (C)58、0 (D)58、58 基因與遺傳
- \_\_\_\_\_ 36. 有關人類染色體的敘述，下列何者最正確？ (A)有22對體染色體 (B)X和Y屬於同源染色體 (C)染色體的成分只有DNA (D)染色質在光學顯微鏡下即可觀察得到，並可針對其長短加以區分 人類的遺傳
- \_\_\_\_\_ 37. 有關遺傳的敘述，下列何者最正確？ (A)孟德爾的豌豆實驗中，控制花色的基因型有三種 (B)控制人類ABO血型的對偶基因，其特性完全符合孟德爾的假說 (C)孟德爾豌豆的雙遺傳特徵實驗中，種子顏色與種子形狀的基因位於同一個染色體上 (D)若色盲是X染色體的顯性遺傳，色盲男子與正常女子生子，後代男性為色盲的機率高於女性 基因與遺傳
- \_\_\_\_\_ 38. 將物種甲的基因送入物種乙體內，使物種乙具有物種甲的基因性狀，此方式為下列何者？ (A)基因轉殖 (B)基因治療 (C)複製 (D)組織培養 遺傳工程技術
- \_\_\_\_\_ 39. 有關重組DNA技術中，用來攜帶目標基因並與它形成重組 DNA 的工具，下列何者最正確？ (A)質體 (plasmid) (B)大腸桿菌 (*Escherichia coli*) (C)蘇力菌 (*Bacillus thuringiensis*) (D)限制酵素 (restriction enzyme) 遺傳工程技術
- \_\_\_\_\_ 40. 下列哪一種技術最適用於嚴重特殊傳染性肺炎之病原快速篩檢？ (A)聚合酶連鎖反應 (B)重組DNA技術 (C)電腦斷層掃描 (D)組織培養 遺傳工程技術

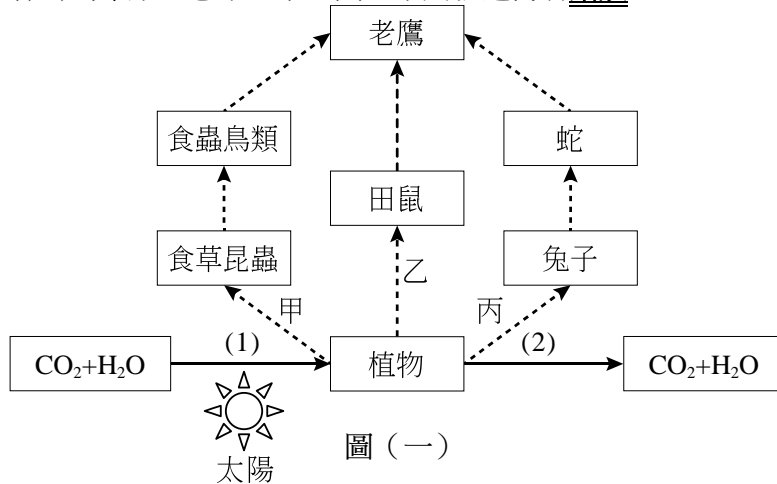


33.(C) 34.(A) 35.(C) 36.(A) 37.(A) 38.(A) 39.(A) 40.(A)

- \_\_\_\_\_ 41. 假設臺灣某地區穿山甲族群其密度為12隻/平方公里，十年後密度為18隻/平方公里，有關族群及族群密度的敘述，下列何者最正確？ (A)族群密度僅單純受環境中適合棲地面積所限 (B)族群是指生活在特定時間及區域內所有生物體總稱 (C)僅從一特定時間點的族群密度可來推測族群未來的變動趨勢 (D)在棲地面積不變下，此族群密度變動顯示出生率 + 遷入率 > 死亡率 + 遷出率 生物與環境

- \_\_\_\_\_ 42. 有關生物間交互關係的敘述，下列何者最正確？ (A)冬蟲夏草：片利共生 (B)豆科植物與根瘤菌：寄生 (C)雪兔與山貓：競爭 (D)榕果與榕果小蜂：互利共生 生物與環境

- \_\_\_\_\_ 43. 圖(一)為草原生態系之示意圖，下列敘述何者**錯誤**？



- (A)此圖為食物網概念之呈現 (B)圖中食草昆蟲、田鼠及兔子屬於初級消費者 (C)圖中(1)與(2)所代表的生理作用分別為光合及呼吸作用 (D)老鷹若要獲得最多之能量，食物鏈乙為最佳選擇，植物中的能量有0.1%傳遞至老鷹 生物與環境

- \_\_\_\_\_ 44. 有關物質循環中的碳及氮循環之敘述，下列何者最正確？ (A)脫氮細菌可將氨(NH<sub>3</sub>)還原成氮氣(N<sub>2</sub>)釋放至大氣中 (B)土壤中氮化合物含量是土壤肥沃與否重要指標之一 (C)生物體內的碳僅可藉由分解者的分解作用循環進入環境中 (D)根瘤菌常與豆科植物形成根瘤而進行固氮作用，將氮氣(N<sub>2</sub>)轉變成硝酸鹽(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) 生物與環境

- \_\_\_\_\_ 45. 有關生態工法的敘述，下列何者**錯誤**？ (A)以生態為基礎，讓人類與環境達到永續共存 (B)河川整治宜多採用水泥護堤，並多栽種植物綠化環境 (C)考慮魚類的洄游性，魚梯建置是生態工法應用之一 (D)使用空心磚代替柏油鋪設公園停車場地面 生物與環境



41.(D) 42.(D) 43.(D) 44.(B) 45.(B)

- \_\_\_\_\_ 46. 國家公園是為了自然資源保育的目的，以法律手段確立的場所，是拯救生物多樣性方法之一，有關臺灣現今國家公園的敘述，下列何者最正確？ (A) 依據「文化資產保存法」而設立 (B) 澎湖南方四島國家公園是最晚成立之國家公園 (C) 至今共成立9座國家公園，其中包含壽山國家自然公園 (D) 東沙環礁國家公園其主要資源特色在於玄武岩地質及珊瑚礁生態系等

生物與環境

- \_\_\_\_\_ 47. 有關環境汙染的敘述，下列何者最正確？ (A) 大量燃燒化石燃料，僅會造成CO<sub>2</sub>濃度增加，並不會導致酸雨現象 (B) 燃燒廢棄物產生的戴奧辛並不會藉由食物鏈進入生物體，僅存在環境中 (C) 水體中氮和磷等物質的濃度過高會導致藻類大量繁殖，影響其他生物生存 (D) 資源回收可以無限利用資源，即循環經濟的概念，故不必擔心資源消耗問題

生物與環境

- \_\_\_\_\_ 48. 地球正面臨生物多樣性降低，眾多生物瀕臨滅絕的問題，有關自然保育的敘述，下列何者錯誤？ (A) 京都議定書主要規範生物多樣性重要施行方針 (B) 「數罟不入洿池捕魚，魚鱉不可勝食也」是一種自然保育的行為 (C) 地球人口的過度成長會直接或間接對自然環境造成負擔及大量消耗地球資源 (D) 鼓勵農民參與維護生物多樣性，政府推動「瀕危物種及重要棲地生態服務給付政策」

生物與環境

- \_\_\_\_\_ 49. 「世界百大外來入侵種」小花蔓澤蘭已對世界各國生態系造成重大危害，有關外來種的敘述，下列何者最正確？ (A) 臺灣平地野外普遍可見的馬櫻丹屬於外來種 (B) 外來種必然會對本土物種及本土生態環境造成嚴重衝擊及危害 (C) 吳郭魚因從糧食供應及經濟發展考量而在臺灣養殖，故並非為外來種 (D) 生物多樣性公約目的在於結合各國力量，共同防治各國生態系受到外來種入侵

生物與環境

- \_\_\_\_\_ 50. 近年因人類的過度開發而使地球環境發生劇烈變化，下列敘述何者最正確？ (A) 溫室效應主要是碳循環失去平衡後所造成，且會導致海平面上升 (B) 南美洲亞馬遜熱帶雨林的開發與破壞，並不會對全球環境造成衝擊 (C) 使用氟氯碳化物造成臭氧層破壞，大量紅外線照射到地球，增加人類皮膚癌發生機率 (D) 經由「生物放大作用」，DDT (雙對氯苯基三氯乙烷) 會導致鳥類蛋殼變厚而無法孵化

生物與環境



46.(B) 47.(C) 48.(A) 49.(A) 50.(A)





休息一下！看我一眼，茅塞頓開

解析

### 農業群

1. (A)間期占最長時間的時期 (B)中期，染色分體排列在細胞赤道面上 (C)後期，分離的染色分體往細胞兩極
2. (A)原核細胞沒有核膜 (B)多數真核細胞及多數原核細胞都有核糖體 (C)不能用細胞壁區分真核細胞及原核細胞
3. (B)在胃與小腸消化分解蛋白質成胺基酸後才能吸收
4. (B)腎小管藉再吸收作用，是藉由近曲小管主動運輸葡萄糖、胺基酸、鈉、鉀、重碳酸鹽離子等回到血液中，同時水分、氯離子和部分尿素也因濃度差再吸收入血液
5. (D)人跟紅毛猩猩間的基因歧異度，是物種多樣性討論的範疇
6. (B)雙子葉植物的根具有卡氏帶可阻止水分與無機鹽經質外體運送至中柱
7. (A)內皮細胞有部分加厚的細胞壁，稱為卡氏帶。皮層主要是由薄壁細胞組成，可以儲藏養分 (B)皮層，可以貯存養分 (C)根毛是由表皮細胞延伸，可以增加吸收面積
8. (A)年輪的形成，主要與木質部有關 (B)少數被子植物、裸子植物和蕨類植物只有假導管而無導管，而大部分被子植物則兩者兼有，負責運送水分 (C)形成層多見於雙子葉木本植物的莖
9. (A)地錢無維管束故沒有木質部及韌皮部
10. (A)薑、(C)馬鈴薯、(D)蓮藕均屬於變態莖
11. (A)具有毒蛋白或抗殺草劑基因改造之玉米或黃豆，直接食用後可能引起過敏反應，科學家至今未能找出所有致過敏的物質及相關基因的 DNA 排列，因此安全性測試只能確定產品是否含已知的致敏原物質，而且風險評估不應限於已知的成分，假設與傳統食品「實質等同」，而不做對人及環境的長遠性風險評估 (B)複製人的研究與誕生，道德倫理爭議多，目前不可任意進行實驗 (C)基因轉殖植物在自然界中生長，可能將外來基因轉移給其他生物，恐造成基因汙染 (D)利用天然存在於海洋的芽孢桿菌屬 (Bacillus) 及假諾卡氏菌屬 (Pseudonocardia)，或經人工改造的相同種類微生物，浸入擺有風化塑膠垃圾的鹽水之中長達五個月；經人工改造的一批都被增強了消化碳的能力，能只攝取塑膠的碳而生存，人類或可在汙染最嚴重的地區部署海洋微生物來消耗垃圾。然而，仍需要了解這些微生物在全球各地區的有效性
12. (B)松果腺—褪黑激素受生理時鐘所調控
13. 感覺到飢餓時→③血糖降低→①胰島分泌升糖素→④肝醣分解為葡萄糖→②血糖升至正常值
14. 此法普遍應用在水梨的嫁接上
15. (A)此技術屬於無性生殖 (C)(D)此果實的遺傳物質來自①
16. 植物傳粉的模式不影響果實及子房的數目，但胚珠發育成種子，子房會發育為果實
17. 被子植物「完全花」由外向內為花萼→花瓣→雄蕊→雌蕊
18. (B)一個大孢子母細胞經由減數分裂形成 4 個 1n 的細胞 (C)一個大孢子經由有絲分裂形成胚囊，具有七個細胞 (D)胚囊的七個細胞中，包括一個 1n 的卵細胞與一個 2n 的極核
19. 胚珠發育成種子，子房會發育為果實 (A)由此花發育後的種子最多 12 個 (D)由此花發育可結成 2 個在一起的小果
20. (A)蒲公英 (風)、鬼針草 (動物) (B)椰子 (水力)、蓮花睡蓮 (水力) (C)槭樹 (風)、酢醬草 (自力) (D)棋盤腳 (水力)、芭樂 (動物)
21. (A)由雙層磷脂質所組成 (B)蛋白質可鑲嵌於膜的內外側 (D)少量的膽固醇存在於磷脂質間
22. (B)淋巴管內有防止液體逆流的瓣膜存在
23. (A)在「數量」上，白血球 7~8 千少於血小板 20 萬 (B)在「直徑 (大小)」上，血小板為細胞碎片，直徑小於白血球 (D)在「促進血液凝集」能力上，由血小板負責

24. (A)鼻腔能過濾吸入的空氣，但不做氣體交換 (B)咽是消化道與呼吸道的交會處 (C)聲帶位於喉腔中部未具有纖毛
25. 潛水夫病或稱減壓症泛指人體因周遭環境壓力急速降低時，會使溶在體內的氣體（主要是氮氣）溶出，在體內形成氣泡致病
26. (A)腎臟、輸尿管、膀胱、尿道等合稱為泌尿系統 (B)每顆腎臟約含有一百萬個腎元 (D)血液由入球小動脈流入腎小球，由出球小動脈流出腎小球
27. 下視丘分泌抗利尿激素（血管收縮素）調節血壓
28. (A)外來種入侵並非位於食物鏈的最底端
29. (A)人口暴增是造成自然資源難以永續經營的主要壓力源頭
30. 真核生物是藻類與原生動物類的共同特徵
31. (C)無機小分子經由閃電推動反應，合成胺基酸等小分子
32. (A) $\text{NADP}^+$ 接受光電子，產生  $\text{NADPH}$  (B)主要發生於葉綠體的類囊體 (D)葉綠素吸收光能，經由電子傳遞鏈造成膜內外氫離子濃度梯度差，推動  $\text{ATP}$  合成酶
33. 在淚液、唾液中具有溶菌酶可抑制細菌生長
34. 腎臟屬泌尿系統，其餘為淋巴系統
35. (A)紅斑性狼瘡屬於人體自體免疫性疾病
36. (A)精子含 X 或 Y 染色體 (B)睪固酮由細精管之間質細胞分泌 (C)副睪為精子貯存及成熟之處
37. (B)囊胚（胚泡）著床後，內細胞群發育成內外胚層，內外胚層又發育中胚層 (C)胚胎發育至第 4 周心臟開始搏動 (D)胎兒在母體子宮內發育，到分娩前會轉至頭下腳上的姿勢
38. 因親代有高莖白花，其白花基因為 pp，故子代不可能出現 PP 個體
39. (A)5'端是指去氧核糖的第五個碳 (B)DNA 聚合酶只能向 3'端的方向添加新的去氧核糖核苷酸，故合成方向為 5'到 3'端 (C)配對的核苷酸之間以氫鍵連結
40. (A)輸血時發生凝集反應主要是紅血球與血漿抗體結合所致 (C)AB 型血型的子女，其雙親不可能為 O 型 (D)O 型血型的子女，其雙親不可能為 AB 型
41. 利用 DNA 聚合酶以複製方式合成大量的 DNA 片段
42. (D)用 DNA 接合酶黏合核酸片段
43. 皺眉頭的動作僅限於頭部範圍，由大腦思考經運動神經元傳到額頭肌肉皺眉與脊神經無關
44. (A)酵母菌、黴菌都是異營生物
45. 毛細作用負責做水分運輸在導管進行
46. (A)每次週期時，通常只有一個卵巢排出一個成熟卵子 (B)腦垂腺分泌黃體成長激素誘發排卵 (C)濾泡發育時會分泌動情素以促進子宮內膜增厚
47. (C)唐氏症是第 21 對染色體多一條，不屬於性聯遺傳
48. (D)同一草原上的獅子及豹均為掠食者且不同種，屬於不同族群
49. (A)複製動物是以無性生殖方式產生出後代 (B)試管嬰兒是以有性生殖方式解決不孕症問題 (D)基因療法將抗原蛋白的 DNA 直接注入患者體內產生抗體治療疾病
50. (A)幼兔生長成成兔，主要是細胞分裂、分化及生長的結果 (C)蒲公英的種子會隨風飄散，是種子的傳播 (D)病毒感染特定生物，複製產生更多的病毒個體，屬於生物的寄生

**衛生與護理類**

1. (B)細胞週期間期時，染色體進行複製形成加倍的現象 (C)有絲分裂後期，紡錘絲將染色體拉開，使其向細胞兩側移動 (D)細胞進行分裂時，紡錘絲與染色體之分離並無直接關係
2. (A)地球最早的生命現象被推測發生在海洋 (B)米勒 (Miller) 與尤里 (Urey) 模擬早期地球環境，以人工放電與加熱合成簡單有機物 (C)早期地球大氣成分與不斷發生的閃電和火山活動提供能量，形成簡單的有機分子 (D)地球形成後的大氣為由氫氣、水蒸氣、氨、硫化氫和甲烷等氣體為主而組成
3. (A)生命現象是生物所具有的共同特徵 (B)生物體中將小分子合成大分子稱為同化作用 (D)感應是指所有生物對光線、溫度、化學物質、碰觸等產生感應的狀況
4. (A)不具細胞核，遺傳物質分散在細胞質中 (B)細胞膜主要由雙層磷脂質組成，蛋白質鑲嵌其中 (C)基本構造包括細胞核、細胞質、細胞膜，動物細胞不具細胞壁
5. (A)細胞學說是由許旺、許來登所提出 (B)細胞學說提出所有的生物由細胞及細胞產物所組成 (D)細胞學說並無區分真核及原核生物
6. (A)酵素的活性主要受到溫度和酸鹼度的影響 (B)酵素的主要成分為蛋白質，與鉛、汞等離子結合蛋白質沉澱破壞其活性 (D)細胞內的化學反應，需要藉由酵素來降低活化能的需求
7. (A)病毒在宿主細胞中可複製與繁殖，非原核生物 (C)病毒主要可以區分為 DNA 病毒和 RNA 病毒兩大類 (D)萊姆病是由伯氏疏螺旋體 (*Borrelia burgdorferi*) 感染的蜱 (tick, 俗稱壁蝨) 叮咬而傳播的人畜共通傳染病，多發生於哺乳類動物，包括人、犬、貓、牛及馬等
8. (A)原生生物包含藻類、原生動物與原生菌物類 (B)植物界中蘚苔並不具有維管束負責養分與水分的運輸 (C)導致玉米黑穗的玉米黑穗菌為寄生性，屬於黴菌
9. (A)氣孔大多分布於葉片的下表皮，而與泌液相關的構造則位於葉緣 (B)保衛細胞是一種特化的細胞，可控制氣孔的開闔，形狀多為腎臟形，單子葉植物保衛細胞呈啞鈴形 (D)柵狀組織位於上表皮之下，細胞成柱狀，是行光合作用重要場所，葉綠體的數量較其它葉肉細胞多
10. (A)李子的果實由子房單獨發育而來為真果
11. 依據卡爾文循環合成 2 分子葡萄糖(2C6)需要 12 分子的 CO<sub>2</sub>，但同時需要 12 分子的核酮糖(12C5)來結合，這時就會分解成 24 分子的甘油酸 C3 還原為甘油醛 (三碳醣)
12. 根沒有支撐功能，厚角細胞不分布在此
13. 大孢子母細胞 (2n) 減數分裂形成大孢子 (n)，胚乳 (3n) 由兩個極核 (n+n) 與精核 (n) 結合發育而來的，管核是小孢子 (n) 細胞分裂來的
14. 單子葉植物根之橫切面分表皮、皮層、中柱三部分，且維管束環狀排列
15. 胡蘿蔔藉由不定芽來進行無性繁殖
16. (A)咽位於消化道與呼吸道交會處，由會厭軟骨控制食團前進的方向 (B)鹼性胰液由胰臟分泌，膽汁由肝臟分泌，在十二指腸處注入與食糜混合 (C)胃是消化管最膨大的部分，上與食道相連，由環狀括約肌構成賁門控制食團進入
17. 刺痛反射的反射弧其反射中樞由聯絡神經元分布
18. (A)國人主要罹患的糖尿病為第二型糖尿病 (C)第一型糖尿病患者其年齡通常低於 20 歲 (D)第一型糖尿病患者的胰島細胞被自體免疫反應所破壞
19. 一氧化碳與血紅素的親和力約為氧氣的 200~300 倍
20. (A)打嗝是位於胸腔與腹部之間的橫隔膜神經受刺激，產生痙攣所導致 (B)氣胸是指空氣不正常積存在肋膜腔中，進而壓迫肺臟 (C)潛水員的上升速度太快，會導致氮氣形成氣泡
21. (D)洗腎時將血液導入透析儀器進行物質交換
22. (A)左右大腦分別控制另一側身體活動 (C)有平衡中樞之稱的神經構造為小腦 (D)腦幹具有調節體溫、飢餓、飲水及吞嚥等功能
23. (A)視丘是感覺訊息的轉運中樞

24. (A)精子在睪丸的細精管內製造，在副睪成熟 (B)雄性激素睪固酮是由間質細胞所分泌 (D)精子一旦排出，在正常體溫之下只能存活 1~3 天
25. (A)推算危險期及安全期是不可靠的避孕方法，最好搭配保險套 (B)男性結紮之後，雖然仍可射精，但是已經不含精子 (C)口服 RU-486 可以干擾動情素與黃體素的作用，造成子宮壁脫落
26. 脾臟淋巴球進行防禦與活化的器官
27. (A)花粉、塵蟎、海鮮與藥物所誘發之過敏反應，屬於後天性免疫反應 (C)能誘發後天性免疫反應的物質稱之抗原，其成分大多為蛋白質 (D)T 細胞執行細胞免疫，可藉由專一性受體辨識遭受病原體感染的細胞，並予以清除
28. 第二子代為紫花結黃色皺皮種子  $PP (Pp) YY (Yy) rr$  因獨立分配律機率各為  $PP (Pp) 3/4, YY (Yy) 3/4, rr 1/4$ ，所以機率為  $3/4 \times 3/4 \times 1/4 = 9/64$
29. (A)腦下垂體後葉釋放抗利尿激素 (ADH) 促進腎臟再吸收水分 (C)腦下垂體前葉分泌甲狀腺刺激素 (TSH) 促進甲狀腺分泌甲狀腺素 (D)腦下垂體前葉分泌促濾泡成熟激素 (FSH) 刺激濾泡及精子之生成
30. (A)分布於淋巴器官內的白血球分為顆粒白血球與非顆粒白血球 (C)副交感神經興奮可促使心搏變慢，血壓下降 (D)血管中的血壓高低，依序為動脈、微血管、靜脈
31. (A)攝取食物的營養成分主要可分為醣類、蛋白質、脂質、維生素及礦物質 (B)醣類主要的來源為全穀根莖類，提供細胞能量主要來源，每公克可以提供 4 大卡熱量 (C)蛋白質主要來自奶類、蛋、豆、肉類食物，分解為胺基酸後被細胞吸收利用
32. 具有 Y 染色體能表現出男性第一性徵，但又受到 SOX9 基因的表達與睪丸的發育密切相關
33. 從 5'- AAUGCUAGCUAAGCCAGGCAAGUACGUUAAGUAAGC - 3' 來觀察，起始密碼 AUG 到第一個中密碼 UAA 間共 27 個鹼基，故可轉譯出 9 個胺基酸
34. 半保留複製是由華生 (Watson) 與克立克 (Crick) 所預測，由馬修·梅瑟生 (Matthew Meselson) 和富蘭克林·史達 (Franklin Stahl) 於 1958 年進行研究而得以證實。1952 年赫希與蔡斯利用噬菌體與細菌進行研究，證明 DNA 在噬菌體可作為遺傳物質 (Hershey and Chase, 1952)；以及科學家逐漸了解 DNA 的分子結構與性質後，艾佛瑞的研究成果才逐漸廣為接受。(奧斯華·艾佛瑞 (Oswald Avery) 的研究團隊利用酵素與免疫學方法，於 1944 年證明遺傳物質為 DNA，但一直到 1952 年，阿弗雷德·第·赫雪 (Alfred Day Hershey) 與瑪莎·考爾斯·蔡斯 (Martha Cowles Chase) 利用同位素與噬菌體，再度得到相同的結論，科學界才逐漸接受。
35. 200 個五碳糖表示有 200 個含氮鹼基，因具有 42 個腺嘌呤，故胸腺嘧啶也 42 個分子， $(200-42) / 2 = 58$  為胞嘧啶的數量，但因為是 DNA 所以沒有尿嘧啶
36. (B)X 和 Y 屬於性染色體 (C)染色體的成分有 DNA 和蛋白質 (D)染色體在光學顯微鏡下即可觀察得到，並可針對其長短加以區分
37. (B)控制人類 ABO 血型的複對偶基因，其特性不完全符合孟德爾的假說 (C)孟德爾豌豆的雙遺傳特徵實驗中，種子顏色與種子形狀的基因位於不同染色體上 (D)若色盲是 X 染色體的顯性遺傳，色盲男子與正常女子生子，後代男性為色盲的機率為 0
38. 即基因轉殖的定義
39. 在重組 DNA 技術中，常利用細菌的質體攜帶目標基因以形成重組 DNA
40. 目前用 PCR 聚合酶連鎖反應快速篩檢嚴重特殊傳染性肺炎之病原
41. (A)族群密度受環境多種因素影響 (B)族群是指生活在特定時間及區域內同一種生物體總稱 (C)僅從一特定時間點的族群密度無法推測族群未來的變動趨勢
42. (A)冬蟲夏草：寄生 (B)豆科植物與根瘤菌：互利共生 (C)雪兔與山貓：掠食者與被掠食者的關係
43. (D)老鷹若要獲得最多之能量，食物鏈乙為最佳選擇，植物中的能量有 1% 傳遞至老鷹

44. (A)脫氮細菌可將硝酸鹽 ( $\text{NO}_3^-$ ) 還原成氮氣 ( $\text{N}_2$ ) 釋放至大氣中 (C)生物體內的碳可藉呼吸作用,分解者的分解作用或燃燒等循環進入環境中 (D)根瘤菌常與豆科植物形成根瘤而進行固氮作用,將氮氣 ( $\text{N}_2$ ) 轉變成氨 ( $\text{NH}_3$ )
45. (B)河川整治宜多採用石籠護堤,並多栽種植物綠化環境
46. (A)依據「國家公園法」而設立 (C)至今共成立9座國家公園,不包含壽山國家自然公園 (D)東沙環礁國家公園其主要資源特色在於珊瑚礁生態系等
47. (A)大量燃燒化石燃料,造成  $\text{CO}_2$  濃度增加,同時導致酸雨現象 (B)燃燒廢棄物產生的戴奧辛會藉由食物鏈進入生物體,同時在環境中循環 (D)資源回收可以無限利用資源,即循環經濟的概念,應考量永續利用
48. (A)京都議定書主要規範將大氣中的溫室氣體含量穩定在一個適當的水準,以保證生態系統的平滑適應、食物的安全生產和經濟的可持續發展
49. (A)臺灣平地野外普遍可見的馬纓丹屬於外來種入侵 (B)外來種不一定會對本土物種及本土生態環境造成嚴重衝擊及危害,如高接梨、美國櫻桃等 (C)吳郭魚因從糧食供應及經濟發展考量而在臺灣養殖,故早期列為「世界百大外來入侵種」,目前已有學者稱牠為歸化種 (D)生物多樣性公約目的在於結合各國力量,共同防治各國生態系不受到外來種入侵
50. (B)南美洲亞馬遜熱帶雨林的開發與破壞,會對全球環境造成衝擊 (C)使用氟氯碳化物造成臭氧層破壞,大量紫外線照射到地球,增加人類皮膚癌發生機率 (D)經由「生物放大作用」,DDT(雙對氯苯基三氯乙烷)會導致鳥類蛋殼變薄而無法孵化