

# 114 學年度學科能力測驗模擬試卷

## 生物考科 解答卷

### ■答案

#### 第壹部分：選擇題

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
CDE	CE	CD	B	ACD	ACE	C	ACD	C	B	BCD	ACE	AB	D	A
16.	17.													
D	ADE													

#### 第貳部分：混合題或非選擇題

18.	19.	20.	21.	22.
B	A	負值	糖解作用可產生 ATP，已知「產生 ATP」為耗能反應，透過糖解作用放出的能量可趨動 ATP 的形成，可推知糖解作用應為放能反應，故糖解作用的「自由能變化」應為負值（放能反應）	A：戊；B：丙；C：甲； D：乙；E：丁
23.	24.	25.		
BCD	MI3 基因	C		

### ■解析

#### 第壹部分：選擇題

- (A) 虎克以自製的顯微鏡看到了死的軟木塞細胞細胞壁，並將之命名為「細胞，cell」  
(B) 細胞學說為許多科學家累積了很多的理論與證據，由後人整理所有的理論而集大成，並不只有許旺及許來登兩位
- (A) 只有②過程發生在粒線體  
(B) 甲與乙所包含的物質有 ATP，丙與丁則無  
(D) 丁為乳酸，並沒有二氧化碳
- (A) 原核細胞 DNA 成環狀，真核細胞 DNA 成線狀  
(B) 原核細胞無膜狀胞器，核糖體不具膜  
(E) 原核細胞如細菌，酵母菌是真核細胞
- (A) 真核生物的有氧呼吸作用先發生在細胞質，後續反應才進入粒線體  
(C) 酒精發酵在缺氧時發生，不需氧氣參與  
(D) 乳酸發酵不會產生二氧化碳，而且只在細胞質  
(E) 真核的固碳反應所需的能量不直接來自陽光，也不需要水。固碳反應也不會產生氧氣
- (A)(B)(E) 減數分裂第一階段才會進行聯會而出現四分體，有絲分裂、減數分裂第二階段與間期皆不會出現四分體
- (B) 等顯性與(D) 複等位基因等現象並非由孟德爾所發現

7. 性腺與其他身體組織的差異，包含性腺可分泌性激素與產生配子，產生配子需經過減數分裂。有絲分裂與減數分裂最顯著的差異，在於減數分裂歷經「同源染色體分離」的過程，但有絲分裂則無。故只有性腺可觀察到減數分裂的「同源染色體分離」的過程
- (A)(B)(D)甲乙丁的圖示皆為姐妹染色分體之間進行分離，不具有「同源染色體分離」的過程
- (C)丙的圖示可觀察到染色體經聯會後，進行「同源染色體分離」的過程
8. (B)若此疾病為性染色體顯性遺傳，父親患病，則子代女生一定會發病
- (E)若為不完全顯性（中間型）遺傳，則子代應全部表現中間型性狀
9. (A)病毒不含細胞構造，並不屬於細胞生物
- (B)細菌與病毒皆無細胞核
- (D)病毒不具有細胞壁
- (E)病毒無法單獨進行發酵作用
10. (A)都會有紡錘絲產生
- (C)都只在間期發生一次複製
- (D)聯會發生在第一次減數分裂
- (E)動物細胞可以觀察到中心粒，高等植物細胞無法，與細胞種類有關，與分裂類型無關
11. 乙～戊五種物種中，乙物種為已滅絕的物種，故乙物種應為暴龍，丙丁戊三者依其演化關係，可推論丙物種為恆河鱷，丁與戊物種為麻雀與企鵝。甲應是由非「恐龍、鱷魚與鳥類之共同祖先」所演化而來的其他物種，可能為魚類、兩生類、蛇蜥、烏龜或哺乳類等
12. (B)因陽光直射太陽能板時單位面積所獲得的能量最大，又因北半球太陽仰角最高時的位置大致上皆在南方，故太陽能板需面向南方以獲得最大的發電功率
- (D)地熱蘊藏量較多的地方通常會位於火山附近或是板塊邊界附近，例如宜蘭、金山。西部平原較遠離這些位置，故地熱蘊藏量較低
- (E)北部與南部相比，南部全年晴天時數較北部多，故發電量會大於北部
13. (C)環境不會誘使新的基因出現，新的基因唯有靠突變才會產生
- (D)抗藥性本來就存在，並非由累積殺蟲劑在體內而產生
- (E)殺蟲劑使得抗藥性基因頻率在蚊子的族群內增加，就是驅使蚊子演化
14. 根據附圖乙股的 DNA 單股合成出 RNA，以 A 與 U 配對，T 與 A 配對，G 與 C 配對的方式即可以獲得 RNA 序列為 CUAAGUAUUCGAUAC

15. 轉譯時根據核糖體從 RNA 5'端往 3'端讀取，並可對應到的胺基酸順序為：白胺酸-絲胺酸-異白胺酸-精胺酸-酪胺酸

16. 此性狀中含有多種表徵，且各表徵間的數量呈現常態分布，應是屬於多基因遺傳的遺傳模式

17. 依題目的敘述，可知  $A/a$  與  $B/b$  兩種基因中，顯性的等位基因越多，花色越深，若顯性的等位基因數量一致則花色相同，則可推論出以下各表徵與基因型的關係

表徵	顯性等位基因數量	可能的基因型
深紅	4	$AABB$
紅色	3	$AABb$ 、 $AaBB$
淺紅	2	$AAbb$ 、 $aaBB$ 、 $AaBb$
粉紅	1	$Aabb$ 、 $aaBb$
白色	0	$aabb$

## 第貳部分：混合題或非選擇題

18. 由文本提供的資訊：標準狀態是指在  $25^{\circ}\text{C}$ 、1 大氣壓、 $\text{pH}=7.0$  的純水中，反應物與產物（不包含  $\text{H}^{+}$ ）初始濃度為  $1\text{ M}$  的狀態。而 ATP 水解反應為  $\text{ATP} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ADP} + \text{P}_i$ ，可推論：反應前 ATP、ADP 與  $\text{P}_i$  的濃度皆應為  $1\text{ M}$ ，故(B)選項錯誤
19. 由文本提供的資訊：在計算化學反應過程中能量的相對變化，常常是比較自由能的變化；ATP 水解過程的能量釋放，是因產物的自由能小於反應物，故屬於放能反應。可推知：吸能反應的自由能變化應為正值。又已知光合作用的光反應與固碳反應皆屬於吸能反應，故可知：光反應與固碳反應的自由能變化皆應為正值
23. (A)可能產生新的生物特性，可能遺傳給後代
- (E) CRISPR 技術還是可能具有生物毒性，可能導致細胞死亡
24. 由圖表中可看出 MI3 效果最好
25. 以控制組為 100%，減去 MI3 的基因相對數量 54%，可得 46%，即為基因量下降的百分比