

請清楚標示題號並依序作答於試卷上

1. 請簡述動物細胞膜(cell membrane)的功能，並以流體鑲嵌模型(fluid mosaic model)來說明細胞膜所具有的哪些構造(或成分)使其具有該項功能。(10%)
2. 動物為異營生物必須自外界獲取營養物質，並利用細胞呼吸(cellular respiration)來獲取能量。有一種藥物 dinitrophenol (DNP)會使得粒線體的內膜對氫離子具有通透性，請問 DNP 對細胞呼吸過程中 ATP 的製造有無影響？原因為何？(10%)

3. 某段基因的鹼基序列(base sequence)為 3'-CTACGCTAGGCGATTGACT-5'，則其轉錄出的 mRNA 的鹼基序列為何？利用圖一的密碼表，寫出此 mRNA 所轉譯出的 polypeptide 之胺基酸序列為何？(10%)

		Second base						
		U	C	A	G			
U	UUU	Phe	UCU	UAU	Tyr	UGU	Cys	
	UUC		UCC	UAC	UGC			
	UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Stop	UGA	Stop
	UUG		UCG		UAG	Stop	UGG	Trp
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg
	CUC		CCC		CAC		CGC	
	CUA	CCA	CAA	Gln	CGA	G		
	CUG	CCG	CAG	CGG				
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser
	AUC		ACC		AAC		AGC	
	AUA	ACA	AAA	Lys	AGA	Arg		
	AUG	Met or start	ACG	AAG	AGG			
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly
	GUC		GCC		GAC		GGC	
	GUA	GCA	GAA	Glu	GGA	G		
	GUG	GCG	GAG	GGG				

4. 真核生物細胞中，基因表現(gene expression)的調控可在 gene → functional protein 過程中的許多階段發生，下列(a-e)為可能的控制點，
(a) chromatin modification
(b) transcriptional control
(c) post-transcriptional control
(d) translational control
(e) post-translational control

請為上述各階段(a-e)的調控，各舉 1-2 個例子。(15%)

圖一 遺傳密碼表

5. 請將右列(a-o)的綱名及動物名與左列的八個無脊椎動物門配對，每題(1-8)可能不只一個配合對象。(15%)

- | | | |
|--------------------------|---------|-------|
| _____ 1. Porifera | a. 甲殼綱 | i. 海綿 |
| _____ 2. Cnidaria | b. 腹足綱 | j. 海兔 |
| _____ 3. Platyhelminthes | c. 海星綱 | k. 線蟲 |
| _____ 4. Nematoda | d. 多毛綱 | l. 渦蟲 |
| _____ 5. Mollusca | e. 纖毛蟲綱 | m. 海膽 |
| _____ 6. Annelida | f. 水螅蟲綱 | n. 馬陸 |
| _____ 7. Arthropoda | g. 條蟲綱 | o. 水蛭 |
| _____ 8. Echinodermata | h. 雙殼綱 | |

6. 為何第二次被同樣抗原(antigen)侵入身體時，會引起較快速而強烈的免疫反應？(10%)
7. 在呼吸的調控中，動脈血中氧分壓的變化和二氧化碳分壓的變化，何者對呼吸作用的刺激較大？原因為何？(10%)
8. 移除一個生態系中的 keystone species，對此生態系有何影響？(10%)
9. 何謂哈溫定理(Hardy-Weinberg Theorem)？實際上大多數的動物族群是否符合哈溫定理的假設條件？由此，能得出什麼結論呢？(10%)