

中華大學資訊工程系碩士班
生物資訊組生物學概論考試試題(共 100 分，作答時間 120 分鐘)

1. 試解釋下列各種染色體圖譜 genetic maps, cytological maps, physical maps. (6 分)
2. 在基因體研究中，試解釋下列各名詞 contig? RFLP? EST? (6 分)
3. 有關 DNA 的複製，
 - 甲、畫出 DNA 的複製叉(replication forks)運作情形. (12 分)
 - 乙、請將染色體端粒 DNA 的複製步驟依發生先後排序? (10 分)
 - i. RNA primer binding,
 - ii. DNA-dependent DNA synthesis,
 - iii. RNA-dependent DNA synthesis,
 - iv. Telomerase binding.
4. 請將以下各種研究方法與其試圖在回答的生物科學問題，做適當配對。(8 分)

各種研究方法:

 - a. Mosaic (chimera) animals
 - b. Knock-out animals
 - c. Double mutant animals
 - d. Green fluorescent protein animals

生物科學問題:

 1. What is the phenotype caused by mutation in the gene?
 2. Where is the protein product of the gene within the animal and within the cell?
 3. Is the protein product of the gene conduct cell-cell interaction?
 4. What is the order of function between mutants from different genes?
5. 請寫出以下各種基因調控機制對基因是幫助開啟或關閉? (8 分)
 - (a) DNA methylation,
 - (b) Histone acetylation,
 - (c) Heterochromatin
 - (d) GAL4 protein binding

★以下 7 題任意選擇 5 題作答，不得超過。否則一律扣 20 分)

1. 蛋白質的二級結構(Secondary structure)有那些？那一種弱化學作用力與這些二級結構的形成有直接關係？(10 分)
2. 什麼是鉀鈉幫浦(又譯鈉鉀幫浦，Sodium potassium pump)？(10 分)
3. 為何生長因子(growth factors)可以促進生長？提示：細胞週期cell cycle及查檢點checkpoints (10 分)
4. 簡單說明高等植物的種子形成的過程。提示：雙重受精 (Double fertilization) (10 分)
5. 什麼是有機農業(organic agriculture)？未來它對環境生態和人類生活可能產生何種影響？(10 分)
6. 下圖a(左側)顯示心臟的解剖構造及心臟收縮訊號傳遞的路徑，圖b(右側上)為典型正常人的心電圖，圖c(右側下)則是心肌震顫患者的心電圖。請簡短說明心電圖與心臟收縮之間的關係。(Adapted from *Inquiry into Life*, 10th ed., Sylvia S. Mader) (10 分)

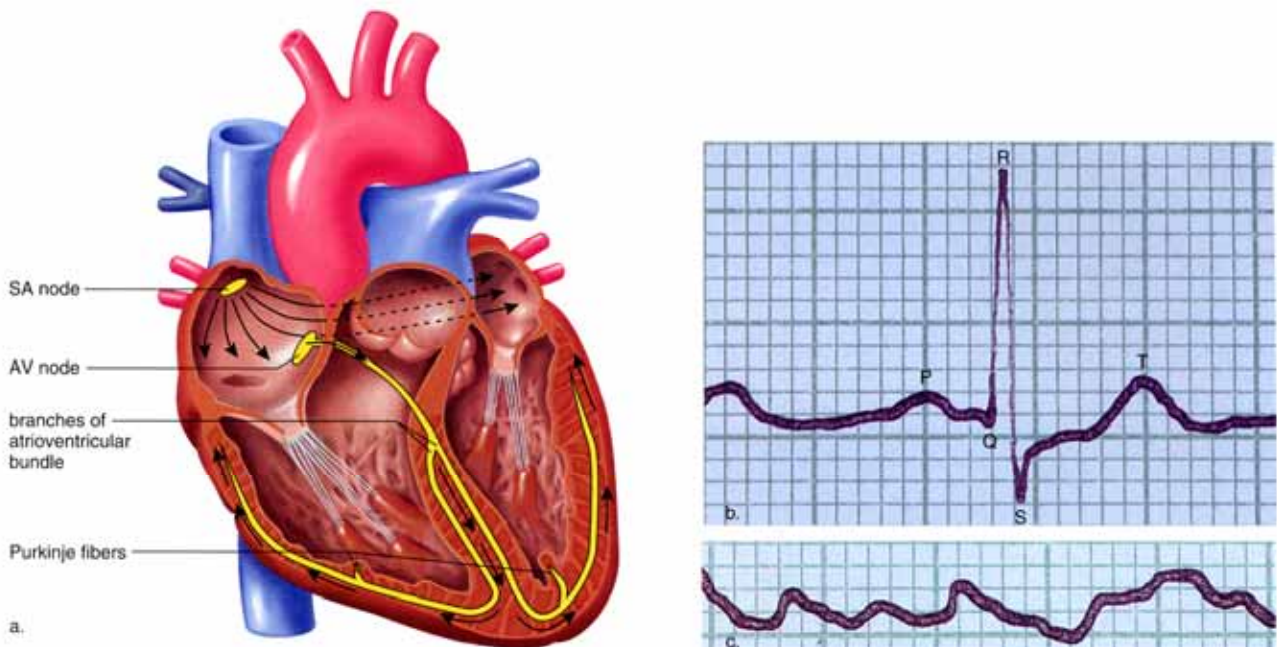


Figure 13.6 Conduction system of the heart.

7. 目前使用的生殖避孕方法各形各色，但皆有其作用原理(或原則)和優、缺點。請任意選定一種避孕方法說明其作用原理(或原則)和優缺點。(10 分)