

一、解釋名詞：5%

1. polymorphism
2. polyethism
3. trophallaxis
4. circadian rhythm
5. eusocial insects

二、問答題：30%

1. 就形態、功能、生理而言，昆蟲與脊椎動物的肌肉有哪些相同與相異之處？請列表詳述之。(10%)
2. 就複眼構造之不同可將昆蟲複眼分為apposition eye、superposition eye、neural superposition eye等三類。請詳述其構造、成像原理及生理特性。(10%)
3. 近年來世界各地發生蜜蜂的colony collapse disorder，目前認為其可能發生原因有哪些？請列舉詳述之，並提出你個人的看法。(10%)

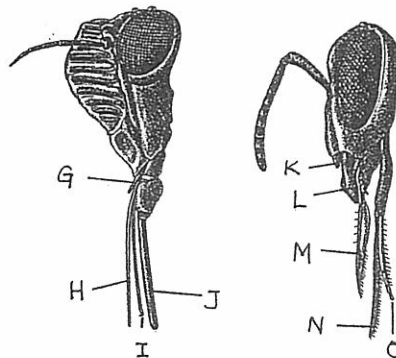
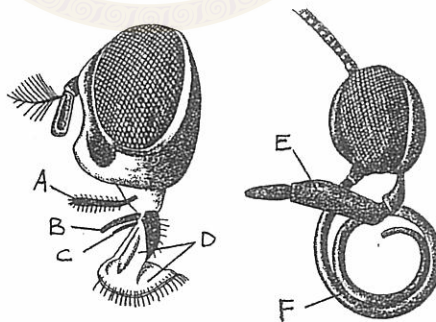
三、問答題：

1. 如果昆蟲系的老師問：「為何蜘蛛不是昆蟲？」你會如何回答？如果解說的對象是物理系的同學，你會怎麼說明？5%
2. 請繪圖說明日行性與夜行性昆蟲的複眼對於生活環境的適應。8%
3. 以蟬為例，繪圖詳示其消化管，並解釋蟬的消化管對於液態食物的特化。5%
4. 昆蟲的血液與哺乳動物的血液有何異同？為何搖蚊幼蟲的血液為紅色與其它昆蟲的血液不同？10%

四、配合題：7%

以右圖 A~O 作答

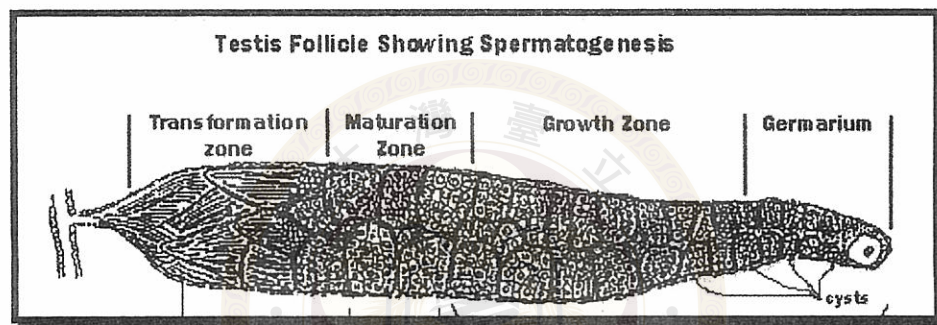
1. Mandible
2. Maxilla
3. Labrum
- 4. Labium
- 5. Hypopharynx
- 6. What is "A"?
- 7. What is "E"?



見背面

五、問答題

1. 請列舉三項理由說明為何黃果蠅 (*Drosophila melanogaster*) 成為模式物種 (model organism) 的原因。另外，請列舉其它三種亦被公認為模式物種的昆蟲 (須寫出英文學名)。(6%)
2. 請說明在昆蟲微卵管 (ovariole) 中：(1) 生殖原質部 (germarium) 含有什麼類型的細胞以及這類細胞所扮演的功能？(2) 包卵細胞 (follicle cells) 扮演的功能？(6%)
3. 以下為昆蟲微精管 (testis follicle) 的簡圖。請說明 spermatocytes, spermatogonia, spermatozoa, spermatids 各位在哪一區 (zone)，並分別簡述 spermatocytes, spermatogonia, spermatozoa, spermatids 之細胞特性。(8%)



4. 小明從事國科會大專生專題研究計畫，研究蜜蜂基因的表現。由文獻得知 A 基因僅表現於蜜蜂腦部，然而小明卻在他的聚合酶鏈鎖反應 (polymerase chain reaction; PCR) 結果看到 A 基因也表現於眼球與胸部肌肉細胞。請列舉三種可能原因。(6%)
5. 請定義 “parasegments” 並說明 parasegments 在黃果蠅 (*Drosophila melanogaster*) 發育的哪個時期形成，還有該時期的特徵。(4%)