

敬答高中生物教師所提問題

諸亞儂

國立臺灣師範大學生物系

1. tRNA 於何時複製，並進入細胞質？

tRNA 是根據 tRNA 基因轉錄而來，故其形成過程不能稱之為複製。tRNA 基因通常在細胞核中與 rRNA 基因聚集一起，隨時都會進行轉錄並經修飾而成為成熟的 tRNA 再至細胞質中。tRNA 在細胞需要時可以大量錄製。

2. 舊書“有絲分裂”可分為間期、前期、中期、後期、末期等五個階段，可是現今之基礎生物課本則不提這五個時期，對學生來說要不要再提起？

有絲分裂自開始至分裂完畢，為一連續的過程，通常為了敘述方便起見，將之分前期、中期、後期及末期，而間期則為兩次分裂之間的時期，不屬有絲分裂。教師可視情況斟酌要否介紹各時期之名稱。

3. 第四冊、第二十九章、§ 4 基因表現之調節，大腸菌的乳糖操縱組及沙門氏菌的組胺酸操縱組，過去都簡略的提一提，而今新版書則十分詳細，為何？

該節內容在初版時，係按照參與師大研討會教師所提意見僅概括地說明。待使用後，多數教師反應認為應依照當年科教中心實驗教材具體說明，利用插圖學生可以一目瞭然，教師教學時亦較方便。

4. 腎上腺素與正腎上腺素在人體內之功能有何異同？

腎上腺素與正腎上腺素皆由腎上腺髓質分泌，亦可由交感神經末梢釋出，兩者的化學結構差異極微，皆可刺激交感神經。惟腎上腺髓分泌腎上腺素較多，約佔 80%，正腎上腺素僅約 20%；而交感神經釋出者，其比例恰好相反。在醫學上，兩者皆可增高血壓，惟腎上腺素係增強心縮力量及心搏速率而導致血壓升高，而正腎上腺素則增加小動脈的收縮力而使血壓升高。茲將兩者之生理影響列表於下：

	腎上腺素	正腎上腺素
心搏速率	增加	減少
心輸出量	增加	不定
血壓	增高	增高甚多
呼吸	促進	促進
枝氣管	擴張	略為擴張
皮膚血管	收縮	收縮
肌肉血管	擴張	收縮
代謝作用	增加	略為增加
血糖	增加	略為增加

5. 細胞分裂過程中，中心粒是先分離再複製，還是先複製再分離？

中心粒為圓柱狀的構造（長 $0.3 \sim 0.5 \mu\text{m}$ ，直徑 $0.15 \mu\text{m}$ ），細胞內的中心粒有兩個，彼此以長軸互相垂直排列。細胞分裂時，此一對中心粒與染色體一樣，在前期以前即行複製，然後互相分離。

6. 甘油為水溶性，請問甘油經乳糜管吸收，或經微血管吸收？

甘油係經由絨毛中的微血管吸收。一部分甘油可以在腸上皮細胞內與脂肪酸合成脂質，此時則由乳糜管吸收。

7. 蛙卵之植物性極不含或含少量色素？

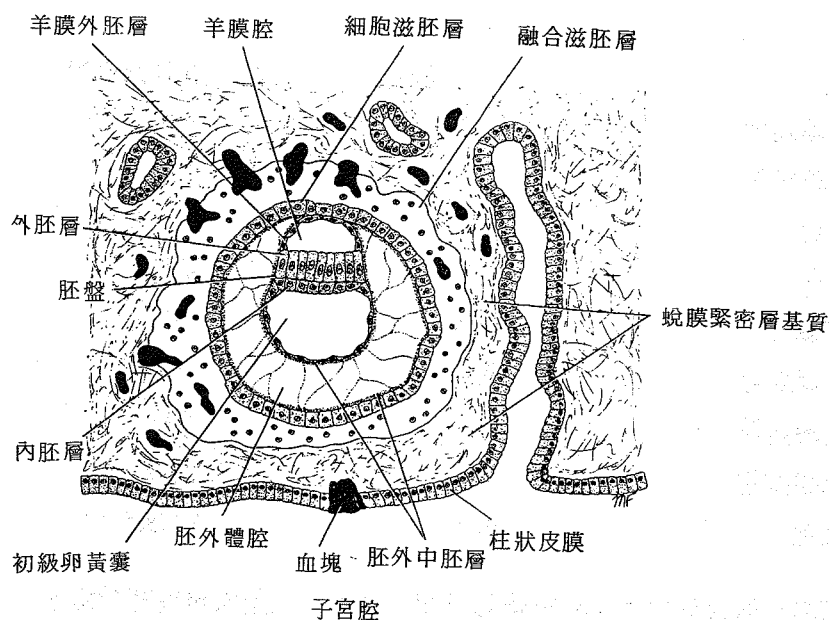
蛙卵內之色素分布，係呈光譜式的層階分布，即自動物性極至植物性極逐漸減少，至下半部靠近植物性極的一邊幾乎不含色素。

8. 脊椎動物四層胚外膜發育的先後順序如何？在哺乳類、鳥類、爬蟲類間有無不同？

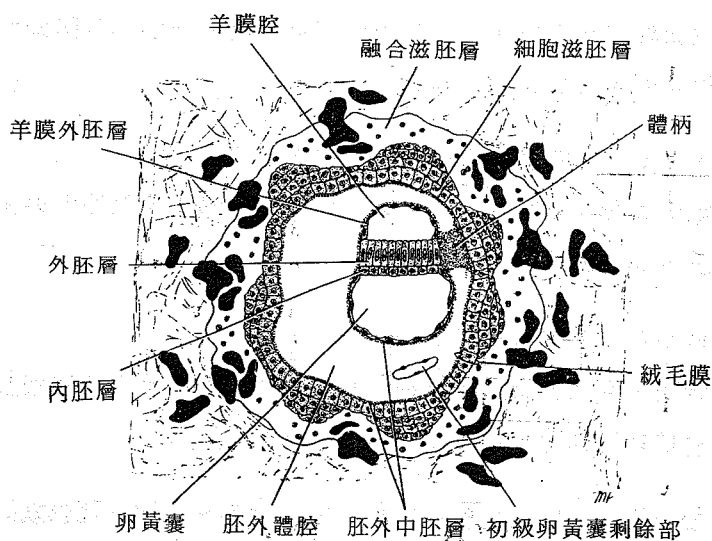
茲以人類為例，說明四種胚外膜的發育順序：

(一)具有兩胚層時，羊膜（外胚層）及卵黃囊（內胚層）同時發生（約在第 11～12 天），如圖一。

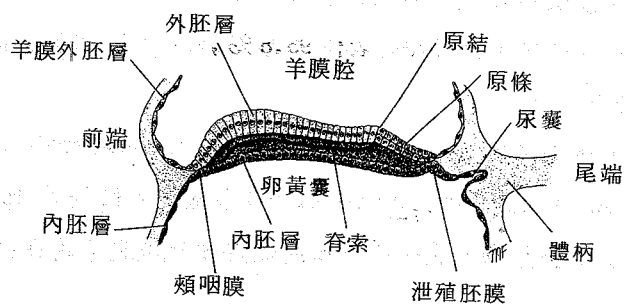
(二)滋胚胞新形成胚中胚層（extra-embryonic mesoderm），後者再分化為體壁中胚層（somatopleuric mesoderm）及臟壁中胚層（splanchnopleuric mesoderm）；滋胚胞與體壁中胚層共同形成絨毛膜（約在第 13 天），如圖二。



圖一 11 天之胚胎橫切面



圖二 13 天之胚胎縱切



圖三 17 天之胚胎縱切

(三)具有三胚層時，有前腸、中腸及後腸之分，後腸之憩室 (diverticulum) 即為尿囊 (約在第 17 天)，如圖三。

至於鳥類及爬蟲類，此四種胚外膜之發育順序與哺乳類大同小異，惟在功能上則出入甚大。

9. 蕈、青黴菌孢子內，核的數目有幾個？

蕈、青黴菌的孢子所含核的數目皆為一個。

10. 矽藻的細胞壁是否含纖維素？

矽藻的細胞壁係由富含二氧化矽的果膠 (pectin) 所組成，並不含纖維素。

11. 石蓴的配子有同形、有異形，情形如何？

石蓴的配子是同形或異形，視種類而異，例如 *Ulva lactula* 為異形配子，而 *Ulva stenophylla* 則為同形配子。

12. 裸子植物之雌、雄配子體，各有幾個細胞 (胚囊內有幾個細胞)？

裸子植物之雄配子體由 3~4 個細胞組成。例如蘇鐵的雄配子體係由一個原葉體細胞 (prothallial cell)、一個生殖細胞 (generative cell) 及一個管細胞 (tube cell) 所組成；而松的雄配子體則由四個細胞組成，包括兩個原葉體細胞、一個生殖細胞及一個管細胞。至於裸子植物的雌配子體則係多數細胞所形成，其形成之過程如下：大孢子萌芽 (在胚珠中)，然後繼續進行 (細胞) 核分裂，形成多數的自由核 (free nucleus)，分裂停止後，在各核間產生細胞壁，乃形成多數細胞的雌配子體。松屬的雌配子體可產生 2~5 個產卵器，各產卵器係由數個細胞所組成。

13. 單子葉與雙子葉植物何者高等，理由何在？

單子葉植物較雙子葉植物高等，因為：

(1) 植物之子葉數目，就演化趨向而言，係由多枚演化為單枚，單子葉植物之子葉只有一枚，故較具二枚子葉的雙子葉植物高等。

(2) 單子葉植物的中柱屬於不齊中柱 (atactostele)，係由雙子葉植物的真正中柱演進而來。

(3)植物的花，其構造係由複雜趨向於簡單。單子葉植物花的構造，常有明顯的退化痕跡。

14. 依維管束的形態（種類），其演化之高低等如何？

中柱之演化情形如下：最原始的中柱是原生中柱（protostele），依次演進為兩篩管柱（amphiphloic siphonostele）或外篩管柱（ectophloic siphonostele）。兩篩管柱可再演化為網狀中柱（dictyostele），而外篩管柱則可依次演化為真正中柱（eustele）及不齊中柱（atactostele），可圖解如下：

