

## 《普通生物學》試題評析/命中事實

### 楊老師試題評析

- 一、題目從簡單、中等到較難，照一定的比例出題，沒有刁鑽的題目。
- 二、有考一些新版書的東西，如：共祖基因(orthologous genes)。這些老師上課均有整理，考生應該不陌生。
- 三、考題分佈及預估趨勢：

年度 章節	95 年	96 年	97 年	去年 98 年	今年 99 年	預估明年
生化+細胞學	14	12	8	6	4	6
能量學	2	10	6	8	4	8
遺傳	12	8	8	16	4	8
分生+胚胎	18	24	20+ 8	16+ 8	20+14	30
生理	36	18	44	28	36	30
植物	6	12	2	4	6	4
演化+分類	4	8	4	6+6	12	12
生態	8	8	0	2	0	4

由上表分析出趨勢，好讓要考試的同學能抓住重點章節，以達事半功倍的效果。

- 四、不同考試有不同趨勢，由於不同趨勢及深度，各章節授課時間及比例會不同，考完試之後，更證明策略完全正確。正歸講義雖厚，但老師以心智繪圖幫各位畫龍點睛，最後薄薄的總複習幫各位提綱挈領，綜合比較歸納，幾乎已包括所有考題，理論上，照老師步調的同學，應有很好的表現。

## 楊老師講義命中事實

題號	回數	頁數	說明
1	總複習2	P14	第3→3→1→6分支 相同的題目
2	總複習1	P27	第1→1→2→1小分支 分生(完全一樣)
3	總複習1	P36	第4→4→3→1→1小分支 分生
4	總複習1	P45	第5分支
5	總複習1	P84	第4→5→3小分支
6	總複習1	P88	第3→10分支 完全一樣
7	總複習2	P3	第2→2→6小分支
8	總複習1	P43	第1→3小分支
9	總複習1	P39	第6分支 分生
10	總複習2	P16	第2→1→1→6→5小分支 完全一樣
11	總複習2	P14	第4→2→1小分支
12	總複習1	P28	第1小分支 分生
13	總複習2	P3	第2→4→1小分支
14	總複習2	P16	第2→2小分支
15	總複習1	P97	第1→4分支
16	總複習1	P25	第2→3→2分支
17	總複習1	P17	第3→6→1→3分支
18	總複習1	P30	第6→3分支
19	總複習1	P37	第2→2→12小分支
20	總複習2	P27	活用題
21	總複習1	P31	第3→1→3→2小分支 雷同題
22	總複習2	P34	
23	總複習2	P37	第3→2→1小分支
24	總複習1	P25	第3→2→2→1分支
25	總複習1	P11	第1→5→1→2→1→3分支
26	總複習2	P62	第3分支
27	總複習1	P24	第1→5→2→1分支 完全命中
28	總複習1	P25	第2→2→2→4分支 分生
29	總複習1	P45	第4→1分支 分生
30	總複習1	P101	第2→1小分支

題號	回數	頁數	說明
31	總複習1	P46	第2分支
32	總複習2	P67	第6分支
33	總複習2	P30	第2→1分支
34	總複習1	P8	第2及4分支 活用觀念題
35	總複習1	P48	第2→1→3分支
36	第一回	P50~P51	
37	總複習1	P85	第3→2→2小分支
38	總複習1	P49	第1→1分支
39	總複習1	P25	第3→1分支
40	總複習2	P3	第2→2→1→3小分支 生理學
41	總複習2	P68	第2分支
42	總複習1	P22	第7分支
43	總複習1	P22	第5→2小分支
44	總複習1	P92	第2→3→4小分支 生理學
45	總複習1	P49	第1→2小分支
46	總複習1	P12	第3→3→2小分支
47	總複習2	P13	第1→3→1→2→1→2分支 生理學
48	總複習1	P108	第3→1→6小分支 生理學
49	總複習1	P101	第2→1小分支
50	總複習2	P28	第3→5→4→1

## 《普通生物學》

本試題共50題，皆為單選題，每題2分，共計100分，每題答錯倒扣0.7分；  
不作答不計分。

- (A) 1. 磷酸二酯酶抑制劑(phosphodiesterase inhibitor)可造成下列哪種效應？  
 (A) 保持cAMP 在細胞質中的濃度 (B) 阻斷蛋白質激酶A 的活化  
 (C) 阻斷G 蛋白質(G proteins)的活化 (D) 阻斷腎上腺素(epinephrine)的反應
- (C) 2. 真核細胞中，下列何者可幫助 mRNA 的穩定並避免mRNA 被分解？  
 (A) TATA box (B) spliceosome  
 (C) 5' cap 與poly(A) tail (D) RNA polymerase
- (B) 3. 對於 Dicer 的敘述下列何者正確？  
 (A) 可切割單股DNA  
 (B) 可切割雙股RNA 並產生小片段RNA 干擾轉譯的進行  
 (C) 可切割沒有poly(A) tail 的mRNA  
 (D) 可切割單股mRNA
- (D) 4. 昆蟲附肢的數目，乃至於人類手指關節的多寡都受到下列何者的控制？  
 (A) 單倍體基因組(haploid genome) (B) 基因中之內含子(intron)  
 (C) 異源基因(heterogeneous gene) (D) 同源基因(homeotic gene)
- (A) 5. 葉酸(folic acid)的補充對孕婦非常重要，主要原因是：  
 (A) 葉酸不足會增加胎兒神經管缺陷(neural tube defect)的危險  
 (B) 因為孕婦血液中所儲存的葉酸常隨循環而流失  
 (C) 葉酸不足會增加新生兒心臟異常(heart abnormalities)的危險  
 (D) 因為胎兒需要大量的葉酸以維持生命
- (D) 6. 微血管中血流速度最慢的理由為何？  
 (A) 微血管離心臟最遠，血流速度與心臟距離成反比  
 (B) 心臟收縮產生的壓力還不足以讓血液以高流速傳送到微血管  
 (C) 全身微血管血流均由左心室供應，而左心室的心輸出量遠不及右心室，造成微血管血流量不足，血流速度因而變慢  
 (D) 血液流過微血管的總截面積大於大動脈總截面積，而在連續流動的管道中流體流速與流過的截面積成反比
- (A) 7. 下列哪一個局部調節物(local regulator)可以活化使平滑肌舒張的酵素？  
 (A) 一氧化氮(nitric oxide) (B) 前列腺素F (prostaglandin F)  
 (C) 腎上腺素(epinephrine) (D) 類固醇(steroid)
- (B) 8. 下列何種不是目前作為發育生物學研究常使用的模式生物？  
 (A) 擬南芥(*Arabidopsis thaliana*) (B) 豌豆(*Pisum sativum*)  
 (C) 果蠅(*Drosophila melanogaster*) (D) 斑馬魚(*Danio rerio*)

- (D) 9. DNA 指紋分析(fingerprinting)不包括使用下列何種技術？  
 (A) polymerase chain reaction (PCR) (B) restriction digestion  
 (C) gel electrophoresis (D) reverse transcription
- (D) 10. 有高達 60% 現今使用之藥物經由影響細胞膜的哪一結構來達成其治療效果？  
 (A) 膽固醇(cholesterol)  
 (B) 酪胺酸激酶受器(tyrosine-kinases receptors)  
 (C) 化學訊號管制型離子管道型受器(ligand-gated ion channel receptors)  
 (D) G 蛋白質
- (D) 11. 一個光子激發視神經脈衝的產生，但卻產生千倍的能量，此訊號如何被放大？  
 (A) 接受器的反應 (B) 可一次活化很多個接受器的作用  
 (C) G 蛋白質的反應 (D) 酵素反應
- (B) 12. 選擇正確蛋白質合成的步驟：  
 1. 氨基酸乙醯-tRNA(aminoacyl-tRNA)結合至 A 位置(A site；acceptor site)  
 2. 新氨基酸與多肽鏈形成醯胺鍵的鍵結  
 3. tRNA 離開P 位置及P 位置騰空(P site；peptidyl site)  
 4. 核糖體單位元結合至 mRNA  
 5. tRNA 轉移到P 位置  
 (A) 1→3→2→4→5 (B) 4→1→2→5→3 (C) 5→4→3→2→1 (D) 4→1→3→2→5
- (D) 13. 以下何者為興奮型神經傳遞物質(excitatory neurotransmitter)？  
 (A) 血清素(serotonin) (B)  $\gamma$ -丁基氨酸(GABA；gamma aminobutyric acid)  
 (C) 甘胺酸(glycine) (D) P 物質(substance P)
- (A) 14. 下列何種荷爾蒙(hormone)無法通過細胞膜(plasma membrane)？  
 (A) 腎上腺素(epinephrine) (B) 雄性激素(androgen)  
 (C) 糖性類皮質酮(glucocorticoid) (D) 甲狀腺素(thyrosine)
- (C) 15. 某一病人潮汐容積為 350 cc，肺活量為3500 cc，滯餘容積為800 cc，其整個肺的容量為：  
 (A) 1150 ml (B) 3850 ml (C) 4300 ml (D) 4650 ml
- (C) 16. 缺乏 telomerase 的真核細胞：  
 (A) 無法修補thymine dimers (B) 可能導致癌化  
 (C) 造成染色體長度變短 (D) 產生Okazaki fragments
- (A) 17. Genomic imprinting、DNA methylation 及histone acetylation 皆屬於下列何者？  
 (A) epigenetics (B) karyotypes  
 (C) chromosomal rearrangements (D) genetic mutations
- (C) 18. 下列何者無法利用 polymerase chain reaction(PCR)複製DNA？  
 (A) fossils (B) viruses (C) prion (D) bacteria

- (C) 19. 檢測癌症易罹患體質：APC gene 測試\_\_\_\_\_；BRCA1 或 BRCA2 測試\_\_\_\_\_。  
 (A) 肺癌；肝癌 (B) 攝護腺癌；肺癌 (C) 直腸癌；乳癌 (D) 胃癌；乳癌
- (C) 20. 一個具有基因變異的族群，在天擇(natural selection)的影響下，下列事件的發生順序應為：  
 1. 生殖差異(differential reproduction)的產生  
 2. 一個新的選擇性壓力(selective pressure)的發生  
 3. 對偶基因頻率(allele frequencies)在族群中改變  
 4. 適應不良個體生存率下降  
 (A) 2→4→3→1 (B) 4→2→3→1 (C) 2→4→1→3 (D) 4→2→1→3
- (D) 21. 選出正確之共祖基因(orthologous genes)配對：  
 (A) 老鼠胰島素基因與酵母菌交配型基因  
 (B) 真核細胞基因體中多重rRNA 基因套數(multiple gene copies)  
 (C) 兩個不同之大鼠嗅覺接受器基因  
 (D) 人類與黑猩猩之  $\alpha$  血紅素基因
- (C) 22. 下列何者最有可能是地球生物性變遷(biological history of Earth)的正確順序？  
 (A) 動物早於藻類 (B) 真核早於原核生物  
 (C) 代謝早於有絲分裂 (D) DNA 早於RNA
- (A) 23. 盤尼西林(penicillin)可抑制催化肽聚醣(peptidoglycan)合成之酵素，下列何者對盤尼西林的抑制最敏感？  
 (A) 革蘭氏陽性菌(gram-positive bacteria) (B) 黴漿菌(mycoplasmas)  
 (C) 古菌(archaea) (D) 革蘭氏陰性菌(gram-negative bacteria)
- (B) 24. 為什麼 RNA 病毒(如HIV 病毒)有較高的突變率？  
 (A) RNA 核苷酸比DNA 核苷酸較不穩定 (B) 其基因體在複製時沒有校正  
 (C) RNA 病毒對突變劑較為敏感 (D) RNA 病毒複製速度較快
- (D) 25. 細胞進行發酵作用時，經由下列那一方式產生 ATP？  
 (A) 電子傳遞鏈(the electron transport chain)  
 (B) 化學滲透(chemiosmosis)  
 (C) 氧化磷酸化(oxidative phosphorylation)  
 (D) 受質階級磷酸化(substrate-level phosphorylation)
- (C) 26. 將下列發生在韌皮部(phloem)物質運輸的五個事件做出正確排序：  
 1. 水擴散進入篩管(sieve tubes)  
 2. 葉肉細胞藉光合作用生產醣類  
 3. 溶質藉主動運輸(active transport)進入篩管  
 4. 醣類在葉肉細胞間傳輸  
 5. 醣類由莖部向下移動  
 (A) 2→4→1→3→5 (B) 1→2→3→4→5 (C) 2→4→3→1→5 (D) 2→3→4→1→5
- (A) 27. 結晶 DNA 由X 光繞射後可以得知其結構特性，下列何者正確？

- (A) 雙螺旋的直徑 (B) 複製速率 (C) 核苷酸序列 (D) 鍵結角度
- (D)28. 下列何種酵素可以在 DNA 複製時將其引子(primer)RNA 分解，並由岡崎片段(Okazaki fragment)的3' 端加入核苷酸配對？  
 (A) 螺旋酶(helicase) (B) DNA 聚合酶III (DNA polymerase III)  
 (C) RNA 引子酶(primase) (D) DNA 聚合酶I (DNA polymerase I)
- (C)29. 果蠅胚胎發育過程中，正常時其bicoid 基因的產物是位於胚體前端，假使其後端也打入大量的bicoid 基因的產物，會發生下列哪一情形？  
 (A) 胚胎會不正常發育變大 (B) 胚胎發育後會有額外的翅膀和腿  
 (C) 胚胎發育時有兩個前端的構造 (D) 胚胎會正常發育
- (B)30. 關於ADH 抗利尿激素(antidiuretic hormone)的分子作用機轉，何者正確？  
 (A) 會促使葡萄糖的再吸收  
 (B) 會促使集尿管製造更多的水通道蛋白(aquaporin)分子  
 (C) 會促使細胞合成更多的酵素，以促使細胞膜對水份更通透  
 (D) 會減緩濾液通過腎元以利對水的再吸收
- (B)31. 關於胚胎發育過程(1. 桑椹期morula；2. 囊胚期gastrula；3. 原腸期blastula；4. 分裂期cleavage)，發生順序下列何者正確？  
 (A) 1→2→3→4 (B) 4→1→2→3 (C) 3→4→1→2 (D) 2→3→4→1
- (B)32. 大部份科學家認為地球暖化正在進行，因此瞭解植物如何應付熱壓力(heat stress)應是刻不容緩的事，請問植物如何應付短期熱壓力？  
 (A) 產生獨特的熱休克醣類  
 (B) 和其它生物一樣產生熱休克蛋白，以保護細胞  
 (C) 打開氣孔，以增加熱蒸發效率  
 (D) 產生脫落酸(abscisic acid)，以利細胞生存
- (A)33. 在演化史中，物種形成是演化的一個重要過程，兩個族群因地理上完全隔離(可能為板塊的移動，或陸地隆起、冰河事件等)且族群和族群之間無法交流，進而形成種化的現象，稱為：  
 (A) 異域種化(allopatric speciation) (B) 同域種化(sympatric speciation)  
 (C) 臨域性種化(parapatric speciation) (D) 邊域性種化(peripatric speciation)
- (B)34. 產生頭髮的細胞含有大量的\_\_\_\_\_，而產生油脂包住頭髮的細胞含有大量的\_\_\_\_\_。  
 (A) 平滑內質網；溶酶體(lysosome)  
 (B) 粗內質網；平滑內質網(smooth endoplasmic reticulum)  
 (C) 平滑內質網；粗內質網  
 (D) 微體(microbody)；溶酶體
- (B)35. 形成胎盤的哪一個部份是由胚胎貢獻的？  
 (A) 羊膜(amnion) (B) 絨毛膜(chorion) (C) 尿膜(allantois) (D) 卵黃囊(yolk sac)
- (B)36. 下列哪一項礦物與功能的選擇是對的？  
 (A) 鈣 = 用於氨基酸代謝 (B) 鈉 = 維持細胞的滲透平衡

- (C)鐵 = 組成部分核酸骨幹 (D)磷 = 保持水平衡
- (D)37.房室結(AV node)主要功能是：  
 (A)啓動心跳(initiate the heartbeat) (B)設置心跳的節奏(the rhythm of the heartbeat)  
 (C)傳達心臟收縮信號由右心室到右心房 (D)傳達心臟收縮信號由心室收縮
- (D)38.多功能幹細胞(multipotent stem cell)為：  
 (A)吞噬細菌的細胞 (B)是血液凝固的重要成份  
 (C)從成人血液中分離得到 (D)可以分化成所有血球細胞和血小板
- (C)39.人類的女性，卵巢週期開始時：  
 (A)雌激素(estrogen)的濃度達到最高  
 (B)增加下視丘釋放FSH 和LH  
 (C)下視丘刺激腦下垂體前葉增加FSH 和LH 的量  
 (D)孕激素(progesterone)濃度急劇下降
- (A) 40.帕金森氏病 Parkinson's disease 是何種物質不足？  
 (A)多巴胺(dopamine) (B)腎上腺素(epinephrine)  
 (C)血清素(serotonin) (D)乙醯膽鹼(acetylcholine)
- (C) 41.何種植物激素會促進植物根系細胞分裂和生長，以及延緩花和葉的衰老？  
 (A)赤黴素(gibberellin) (B)光敏色素(phytochrome)  
 (C)細胞分裂素(cytokinin) (D)乙烯(ethylene)
- (D) 42.小明被診斷出罹患一種粒線體缺陷的肌肉萎縮症。他的家族中，何者可能有罹患此病的高風險？  
 ①姨表妹 ②姑表弟 ③叔堂哥 ④舅表姊  
 (A) ①、② (B) ③、④ (C) ①、④ (D) ①
- (B) 43.一位色盲的媽媽和一位正常的爸爸生下的子女，下列何者正確？  
 (A)所有的女兒都是色盲 (B)所有的兒子都是色盲  
 (C)不論兒子女兒都有一半的機率是色盲 (D)皆為正常
- (A) 44.局部發炎反應在早期的特徵為：  
 (A)細胞釋放組織胺 (B)發燒  
 (C) cytotoxic T 細胞的攻擊 (D)抗體和補體(complement)所調節的病菌分解
- (C) 45.在複製小鼠的實驗中使用了 3 隻老鼠，從黑鼠提供的去核卵子與從棕鼠提供的體細胞融合，再植入白鼠子宮內發育，請問複製出來的小鼠基因型和那一隻老鼠相同？  
 (A) 黑鼠 (B) 白鼠 (C) 棕鼠 (D) 一半黑鼠一半棕鼠
- (D) 46.酶的競爭性抑制劑(competitive inhibitor)與非競爭性抑制劑(noncompetitive inhibitor)對於抑制酶的催化(enzyme-catalyzed)反應有何不同？  
 (A)競爭性抑制劑干擾酶；非競爭性抑制劑干預受質  
 (B)競爭性抑制劑與酶結合是可逆性；非競爭性抑制劑與酶結合是不可逆的  
 (C)競爭性抑制劑改變酶的三級結構；非競爭性抑制劑導致多肽亞基(polypeptide subunit)分解

- (D)競爭性抑制劑結合到酶的活性部位；非競爭性抑制劑結合到酶的其他部位
- (D) 47.耳朵的構造中，最直接負責區分聲音中不同音高(pitch)的膜是：
- (A)圓窗(round window) (B)鼓膜(tympanic membrane)  
(C)覆膜(tectorial membrane) (D)基底膜(basilar membrane)
- (D) 48.當骨骼肌收縮時，下列何者正確？
- (A)Z line 縮短 (B)肌動蛋白絲(actin filament)縮短  
(C)肌凝蛋白絲(myosin filament)縮短 (D)肌節(sarcomere)縮短
- (B) 49.有關水通道蛋白(aquaporin)的敘述何者錯誤？
- (A)它是一種膜運輸蛋白質 (B)水穿過它的運動是一種主動運輸  
(C)它的可透性(permeability)是受到調節的 (D)它在動植物中都存在
- (A) 50.在蛋白質編碼基因中同義替換(synonymous substitution)比非同義(nonsynonymous)替換有較高的比率，此為\_\_\_\_\_的結果。
- (A) stabilizing selection (B) positive selection  
(C) neutral evolution (D) concerted evolution