

會考升學自修必讀

高中生物學問題精解

編著者 容德沛 陳光述 梅樹鈞



香港宏豐圖書公司出版

高中生物學問題精解

編著者

容德沛 陳光述 梅樹鈞

香港宏豐圖書公司出版

高中生物學問題精解

編著者 容德沛 陳光述 梅樹鈞

出版者 香港宏豐圖書公司

香港文咸西街七十九號二樓

電話五四五二八八一

總經售 世界書局

香港德輔道中一四四號

電話五四五四一五一

九龍彌敦道一〇五號

電話三九四一〇二五

承印者 金強印務公司

香港士丹頓街八十號

電話五二三二二五三

一九六〇年二月版 定價港幣五元

版權所有・翻印必究

721-11

本書資料之採集及編排蒙

鄭慎枋先生 老瑞麒先生

提供不少意見，謹此致謝。

編者誌

高中生物學問題精解

前 言

1. 本書內容包括高中生物學課程內可能提出的問題，及精要的答案。
2. 本書內容於解答問題前，先行將該問題加以分析。
3. 本書內容於解答問題，儘量列出該問題的其他問法。
4. 本書內容於解答問題前，介紹繪圖的簡明方法。
5. 本書內容除問題外，并附有關生物學術語的精確解釋。
6. 本書內容的次序，根據中學生物學課程內容編排。

目 錄

問題解答	11—263
1. 生物和無生物如何區別？試各舉一例。	11
2. 高等動物和高等植物有何不同？	13
3. 生物的特徵何在？詳解之。	15
4. 試述種子萌發的過程；舉一實驗證明萌發期中的物理變化 和化學變化。	17
5. 種子萌發所需的條件是什麼？	20
6. 註明下圖（鯽）指出各部分的名稱，并簡述其功用。	22
7. 註明下圖（蛙）指出各部份的名稱，并簡述其功用。	24
8. 註明下圖（鴿）指出各部份的名稱，并簡述其功用。	26
9. 註明下圖（兔）指出各部份的名稱，并簡述其功用。	28
10. 試比較風媒花和蟲媒花。	30
11. 用實驗方法証明根和莖的向性。	31
12. 試述含羞草對刺激而發生反應的現象，并解釋之。	34
13. 詳述蠶蛾或白粉蝶的生活史。	35
14. 試繪模式細胞圖。並分述其細微結構。	38
15. 繪圖比較動物細胞與植物細胞有何不同。	41
16. 試述原生質的物理性質。	43
17. 試列舉構成原生質的元素和化合物。	45
18. 試以實驗的方法，說明如何檢定澱粉、葡萄糖、蛋白質及 脂肪質。	48

19. 何以生物要食物？試述生物的求食方法。·····	50
20. 食物中含有那幾種成份？·····	51
21. 細胞分裂的原因何在？並繪圖說明細胞分裂的方法。·····	52
22. 繪圖說明複球藻的形體，營養方法和生殖方法。·····	57
23. 繪圖說明新月藻的形體，營養方法和生殖方法。·····	59
24. 繪圖說明草履蟲的形體，生活現象和生殖方法。·····	61
25. 繪圖說明變形蟲的形體，生活現象和生殖方法。·····	66
26. 繪圖說明眼蟲的形體，生活現象和生殖方法。·····	69
27. 繪圖說明水綿的形體，營養方法和生殖方法。·····	72
28. 繪水螅的縱橫切面圖，並說明其構造。·····	76
29. 試述水螅的生活現象和生殖方法。·····	79
30. 試比較有性生殖和無性生殖的優劣。·····	82
31. 繪圖說明蘚的生活史。·····	83
32. 繪圖說明羊齒的生活史。·····	86
33. 種子植物的器官有幾種？其功用為何？·····	88
34. 繪一朵模式花的縱切面圖，指出各部分並分述其機能。·····	90
35. 舉例說明單子葉和雙子葉植物種子的構造。·····	93
36. 試述果實和種子的散佈方法；各舉一例並繪圖說明。·····	97
37. 試述莖的形式和機能；草本莖和木本莖有何不同？·····	100
38. 雙子葉莖和單子葉莖有何區別？用簡單表示之。·····	102
39. 何謂芽？列舉其種類并略述之。·····	104
40. 試述根的形式和機能。·····	105
41. 種子植物的根和莖外形上和內部構造上有何不同？·····	108
42. 試以簡圖說明雙子葉植物根的加粗方法。·····	110
43. 繪圖說明表示雙、單子葉植物莖的內部構造和各部結構 的機能。·····	113

44. 年輪如何形成？與維管束有何關係？	118
45. 試繪圖說明葉的內部構造和機能并述氣孔開閉的原理。	120
46. 果實及種子如何形成？具何功用？	123
47. 繪真果（以桃、橙作例）假果（以梨、蘋果爲例）的切 面圖，註字表示果實的結構。	125
48. 試述種子植物生活史的特徵。	128
49. 試述種子植物的世代交迭，附圖。	129
50. 何謂光合作用，說明它的步驟，並以方程式表示之。 ...	132
51. 試以實驗的方法証明植物行光合作用時需要 CO_2 ，陽光， 葉綠素和放出氧氣。	133
52. 試証明植物行呼吸作用時，需要氧氣，缺氧呼吸和熱的 產生。	137
53. 畧述自然界的氮素和碳素的循環。	140
54. 植物體內水和無機鹽吸收的原理怎樣？	142
55. 何謂滲透作用（Osmosis）和擴散作用（Diffusion）？並 以實驗証明之。	143
56. 試述植物體內水分上升的原理並實驗証明之。	145
57. 試以實驗的方法証明莖的輸導作用。	148
58. 畧述土壤的成因，成分，種類和性質。	150
59. 土壤和植物的關係如何？	152
60. 土壤中含有細菌和空氣如何檢驗，並述其方法。	153
61. 何謂肥料三要素，並述其對植物的關係。	155
62. 蚯蚓對於土壤和植物的生長有何關係？	157
63. 試繪蚯蚓外形圖並註明各部名稱。	153
64. 畧述蚯蚓的消化系統，神經系統和循環系統，並繪圖表 示之。	159

65. 蚯蚓的生殖系統 (Reproductive system) 是怎樣的。繪圖表示之，並說明它的生殖方法。·····	163
66. 昆蟲的特點怎樣？·····	165
67. 詳述瘡蟲的生活史，繪圖表示之。·····	166
68. 瘡蚊和普通蚊有何不同？附圖比較之。·····	168
69. 試述蜜蜂的社會生活及和人生的關係。·····	170
70. 畧述蜚蠊、白蟻、家蠅和普通蚊的生活史和人生的關係，及如何防除之。·····	171
71. 述細菌求食的方法和人生的關係。·····	175
72. 試說出白喉、肺癆、傷寒、霍亂、瘧疾和天花的病原，傳染途徑，病狀和預防方法。·····	177
73. 說明酵母菌的形態，繪圖，并畧述酵母菌發酵的原理，又以實驗証明之。·····	178
74. 畧述酵母菌的生殖方法，和人生的關係。·····	181
75. 說明麵包黴的形態，繪圖及其生殖法。·····	183
76. 畧述香蕈的形態及其生殖。·····	185
77. 何謂生態學？試述生物對環境的適應現象。·····	187
78. 試以水族箱的培養作例，解釋動植物社會生活的平衡狀態。·····	191
79. 哺乳動物有何特徵？·····	192
80. 試舉例人體的生理系統的名稱，並就構成生理系統的器官舉出二例。·····	193
81. 構成人體各器官的組織有幾種，各有何特點？·····	195
82. 試述人體骨骼系統的機能和骨的聯接方法。·····	197
83. 試述骨的形狀，構造和成份。·····	198
84. 繪一齒的切面圖說明齒的構造並述人齒的種類，數目和功用。·····	199

85. 橫紋肌，平滑肌和心臟的構造和機能如何（附圖）。...	201
86. 試舉一例說明骨和肌肉與運動的關係（附圖）。.....	203
87. 繪圖說明人類消化系統的部份。.....	204
88. 試述食物在人類消化管內消化和吸收的經過。.....	206
89. 如何實驗証明澱粉、脂肪、蛋白質要藉酵素的作用方可 被消化？.....	209
90. 試計算某人每日之食物（附表）總共能供給能量若干 大卡。.....	210
91. 試繪圖說明人類心臟的內部構造及進出心臟各血管的名 稱。.....	212
92. 動脈和靜脈如何區分？.....	214
93. 試述人類血液的成分和機能。.....	216
94. 繪圖說明人類血液循環的路綫。.....	218
95. 試述人體呼吸系的主要部份（附圖）.....	220
96. 試述人體呼吸作用的全部過程。.....	222
97. 試述人體泌尿器的部份及腎臟濾尿的過程。.....	224
98. 繪一圖說明皮膚的內部構造及其生理機能。.....	226
99. 繪圖說明人類大腦的部份及其機能。.....	228
100. 繪圖說明脊髓中反射弧的結構和反射動作的發生。.....	230
101. 繪圖說明人類眼球的構造及視覺的生理。.....	232
102. 繪圖說明人耳的構造及聽覺的生理。.....	234
103. 試述兔的生殖系的部份（附圖）。.....	236
104. 試述胎兒在母體內的營養、呼吸、排洩和誕生的概要。	238
105. 何謂無管腺和激素，試舉二例說明之。.....	239
106. 試述蛙的生活史（附圖）.....	240
107. 試述肝蛭的形態和生活史（附圖）.....	242

108. 試述條蟲的形態和生活史（附圖）.....	244
109. 列寫下列各科學家遺傳學或天演學上的貢獻。.....	246
110. 試以純種黃圓種子與純種綠皺種子的豌豆交配，以說明 兩對因子的遺傳現象，並以孟德爾定律闡明之。.....	249
111. 試述染色體與遺傳之關係。.....	252
112. 何謂性染色體？並述其雌雄性決定的關係。.....	254
113. 何謂性連遺傳？試以（1）果蠅的眼色（2）人的色盲作 例說明性連遺傳。.....	256
114. 試述進化學說的要點及其証據。.....	260
術語解釋	265—276

問 題 解 答

1. 生物和無生物如何區別？試各舉一例。

釋題

本題舉出顯淺的事例，說明生物和無生物的不同。

答題

生物(Living things)和無生物(Non-living things)的區分，就是生命(Life)的有無：有生命的便是生物，沒有生命的便是無生物。生命是較抽象不易明瞭的；但是，有許多事例足以表明生活作用，亦即生命現象(Life phenomena)的表現，各舉一例說明如下：

犬(狗)——代表生物；花崗岩代表無生物。

1. **構造**——取出犬體任何一小部分結構，放於顯微鏡下觀察，是許多細胞所組成的。取一些花崗岩的碎屑，放於顯微鏡下觀察，不見有細胞；不外是石英，長石和雲母的成分而已。
2. **營養**——犬的生活過程中，時時需要攝取外界的各種食料，以供身體的營養。花崗岩是不必要的，也不能攝取食料。
3. **生長**——犬由母體生出來是很小的，以後漸漸長大起來了。花崗岩，永遠不會長大的。
4. **生殖**——犬生長到相當年齡便成熟，雌雄交配後，便產生出後代的小犬。花崗岩沒有生殖產生後代的事實。
5. **運動**——犬能靈活地運動自如。花崗岩不能運動；如無外力影響永遠固定不動的。
6. **感覺**——犬的感覺如嗅覺等很敏銳的，感受了外界刺激能發生適當的反應。花崗岩沒有感覺；任何刺激，均毫無反應。

7. **呼吸**——犬的生活過程中，隨時要運動，要能力，故須不停與外界交換氣體，吸進氧而呼出二氧化碳。花崗岩是無生物，不需要也不能行呼吸的。
8. **排泄**——犬能把體內的尿液等一切廢物排出體外。花崗岩是沒有的。

2. 高等動物和高等植物有何不同?

釋題

本題指明高等動植物的不同，因低等動植物之間很難分清界限的。解答時不必各舉一例詳細區別高等動物植的不同，只要把本題重點簡要分述；并順便介紹低等動植物的一二例即可。

答題

高等動物(Higher animals)和高等植物(Higher plants)的區別分述如下：

II. 細胞構造(Structure of cell)的不同：

植物——細胞外面有一層較厚而由纖維質 (Cellulose) 造成的細胞壁 (Cell wall)。

動物——細胞外面僅有一層柔薄的細胞膜(Cell membrane)。

II. 營養(Nutrition)的不同：

植物——有葉綠素 (Chlorophyll)，能利用日光，將水和二氧化碳(Carbon dioxide)等無機物製成有機的食料(葡萄糖Glucose)，供身體的營養。

動物——沒有葉綠素不能自製食料，故必需攝取外界的有機物，供身體的營養。

II. 運動(Movement)和感應(Irritability)的不同：

植物——因能自製食料，無須運動；亦不生神經 (Nerve) 和感覺器 (Sense organ) 來幫助運動；故對於刺激而生反應，概屬遲鈍緩慢。

動物——因不能自製食料，須向外求食，故必須運動；更生有完善的神經組織和感覺器，可使運動敏捷；對於

刺激而生反應，較為靈活確實。

IV. 體制(Organization)和生長(Growth)的不同：

植物——植物體外部複雜，內部較單純。體形不固定；生長與發展常有新器官生於體表。

動物——動物體外部較簡單，內部構造複雜。體形固定不變，各器官均已完備；生長與發展不生新器官，只是原有器官的增大與成熟。

上面所述，是指高等動植物而言；關於低等動植物，其間很難找到明顯的分界。例如眼蟲(Euglena) 有植物性的營養方法，兼具動物性的運動和感覺作用，生物學家只好把它稱為介於動植物之間的生物；黏菌(Slime mold)亦然。至於天花，砂眼等的病原體(Pathogen)，是一種超視微生物(Ultramicroscopic microbe)，它們動植物的劃分，更無法尋求答案了！

3. 生物的特徵何在？詳解之。

釋題

生物的生命，是一個較抽象的名詞；生命的真諦亦不易徹底了解的，本題所列舉的各種事實，凡具有這些事實的物體，便是它能夠生活，有生命現象的表現，這就被稱為生物。本題要點，就是把這些表現出生命現象的事實分項解釋；俾可明白和非生物確實不同的。和本題相似的問題，「試述生命現象的特點」，答案也是一樣的。

答題

生物(Living things) 和非生物(Non-living things)是不同的，生物有生命(Life)，它的特徵如下：

I. 構造(Structure)

構成生物體的最小單位就是細胞 (Cell)，構成細胞的主要物體就是原生質 (Protoplasm)，而原生質是水 (Water)，無機鹽 (Inorganic, salt)，醣 (又稱碳水化合物 Carbohydrates)，脂肪 (Fat) 和蛋白質 (又稱生質精 Protein) 等多種化合物組成的複雜總體。但是要把這許多的化合物來組成原生質，再把原生質組成生活的細胞，現在還是不可能的。可知生物體的構造是何等複雜而奇妙了！

II. 新陳代謝 (Metabolism)

生物體經常在變化；使新物質不斷補充入身體，而舊物質又不斷破壞消耗，變為廢物排出體外，生物體的物質與能力常在除舊更新，以持續其生命，這種現象稱為新陳代謝，分為兩方面：

1. 組成作用 (Anabolism) 又稱為同化作用 (Assimilation), 把外界的食料收進入身體, 經過消化 (Digestion) 和吸收 (Absorption), 便構成身體質 (複雜的原生質)。

食物 $\xrightarrow{\text{(消化)(吸收)}}$ 身體質…… (新物質的補充)

2. 分解作用 (Katabolism) 又稱為異化作用 (Dissimilation), 生物體生活過程中, 時刻都需要多量能力 (Energy) 來維持, 便不斷把舊的身體質來氧化 (Oxidation) 分解, 產生能力以供生活, 而分解後生成的廢物, 即排出體外。

身體質 + 氧 $\xrightarrow{\text{(氧化)}}$ (能力) + 水 + CO_2 …… (舊物質消耗)

III. 生長 (Growth)

一切生物, 均能由小漸漸變大, 這稱為生長。由於生物體的新陳代謝旺盛 (即組成作用大於分解作用), 原生質逐漸增多, 促成細胞分裂 (Cell division), 生物體亦隨着長大,

IV. 生殖 (Reproduction)

生物生長到相當時期, 身體便會分出一部分細胞來產生後代的新個體, 這稱為生殖。因為現在生物無法可以長生不死, 故在生物體衰老 (Senility) 之前生產後代, 可使子孫繁衍, 種族延綿, 這便是生殖的意義。

V. 適應 (Adaptation)

生物均能感受外界環境的刺激, 而會發生迎合這些刺激的適當反應, 對於自身生活或生存上都是有利的, 這稱為適應。