

# 新舊課程比較

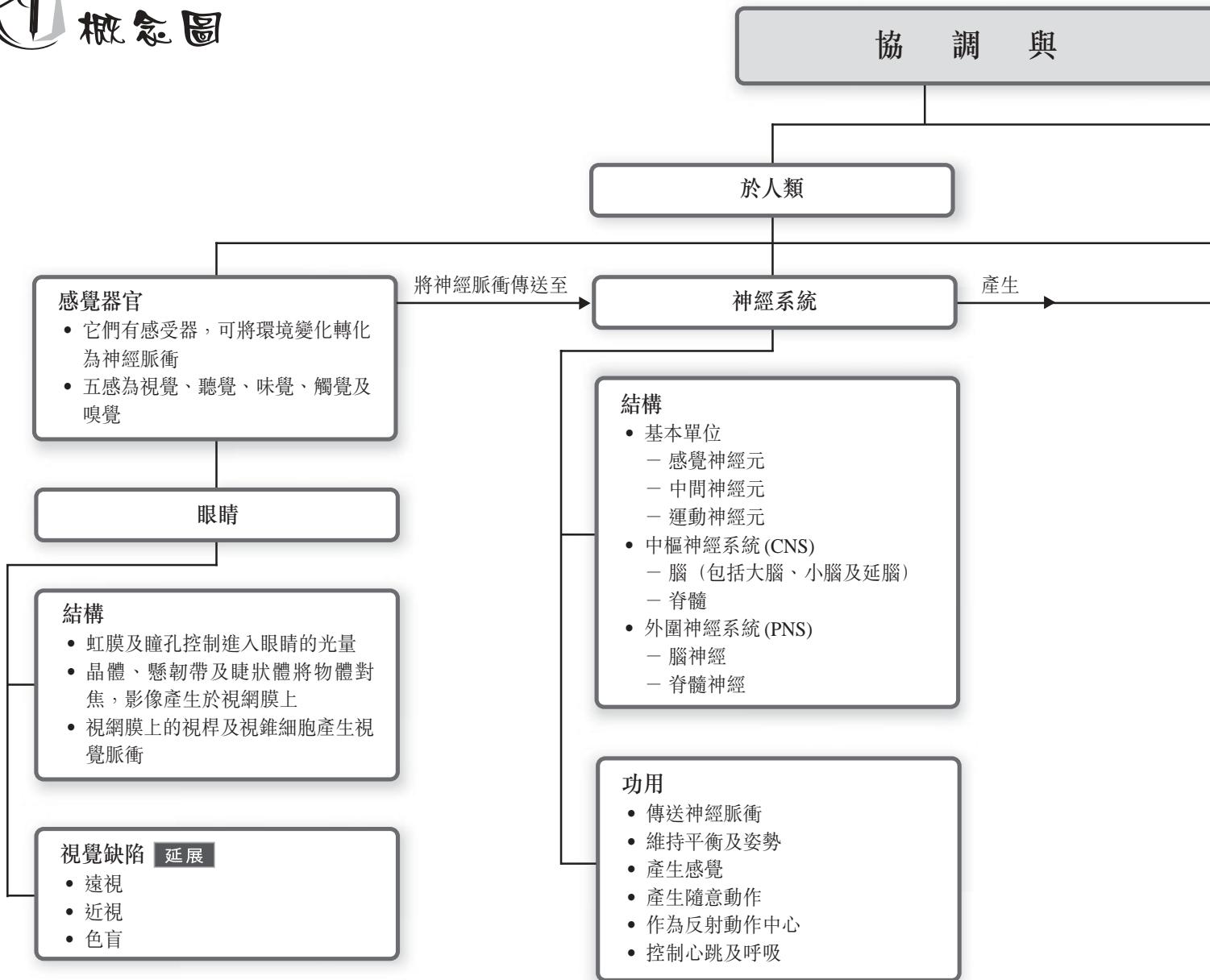
新的會考生物課程加入了一些新的課題，並有一些舊有課題被刪除。新課程分為兩部分：核心部分及延展部分。有些較艱深的課題歸納入延展部分，這部分的內容只會於卷一及卷二的乙部內提問。

## (a) 新加入的課題

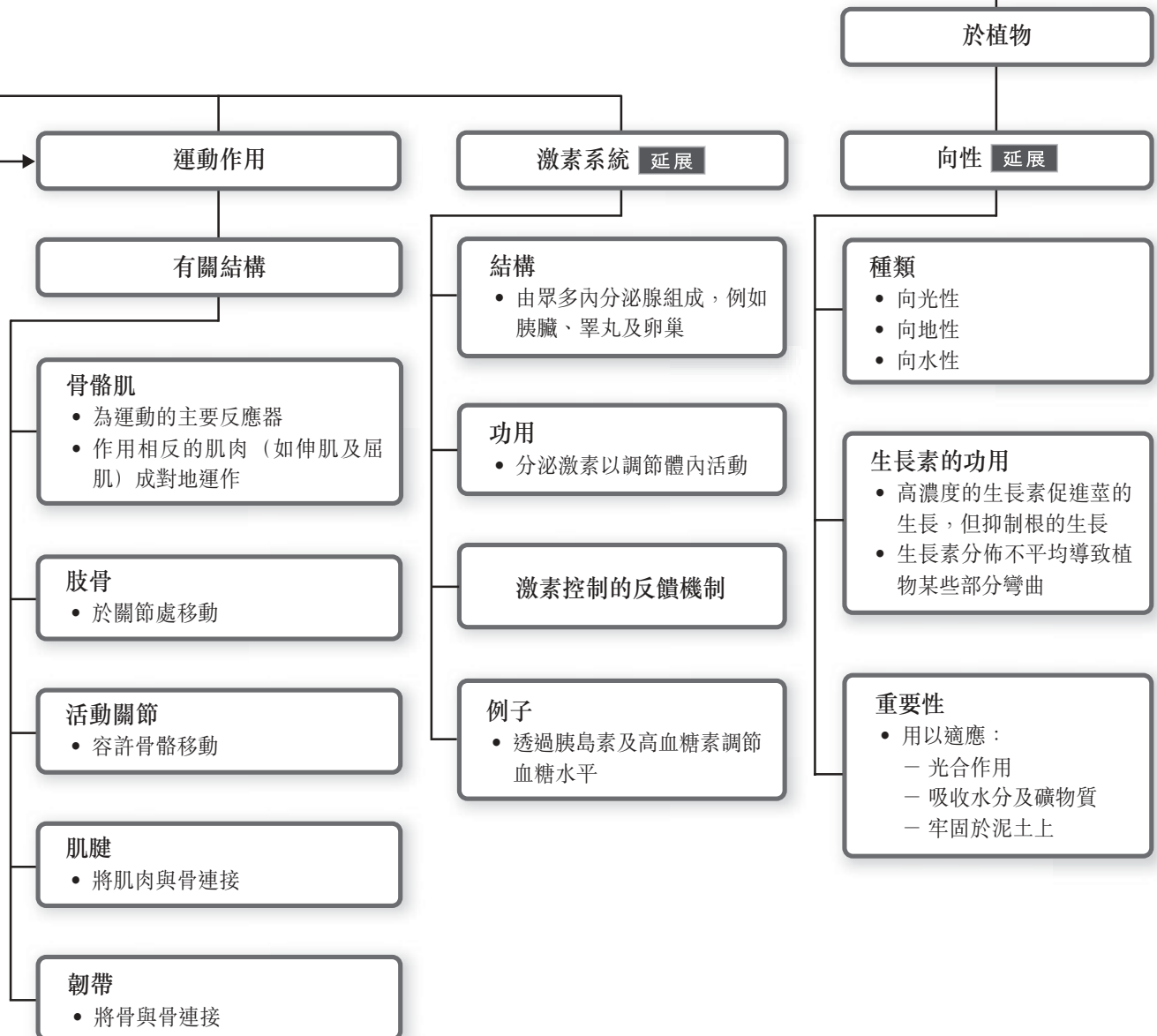
章節	加入的課題
細胞	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 細胞的發現</li> <li>• 粒線體的功用</li> </ul>
生物與其環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 將生物分為五界</li> <li>• 病毒作為非細胞實體</li> <li>• 可持續發展的概念</li> </ul>
能量的傳遞	—
獲取生命所需的物質	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用數據收集儀研究：               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 光對氣體交換的影響</li> <li>— 運動時對呼吸速率的影響</li> </ul> </li> <li>• 利用尿糖試紙測試葡萄糖 (P)</li> <li>• 利用尿蛋白試紙測試蛋白質 (P)</li> <li>• 不當膳食所引起的健康問題</li> <li>• 牙周病及其預防方法</li> </ul>
協調與反應	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高血糖素的一般效應</li> <li>• 激素協調與神經協調的異同</li> <li>• 體內平衡的反饋機制</li> </ul>
調節與防衛	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 胰島素及高血糖素在血糖調節內的角色</li> </ul>
生殖與生長	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 卵子的結構</li> <li>• 同卵相胎及異卵相胎的形成</li> <li>• 母乳哺育的好處</li> </ul>
遺傳與演化	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 唐氏綜合症、色盲及葡萄糖-6-磷酸脫氨酶缺乏症</li> <li>• 人類基因計劃簡介</li> <li>• 遺傳工程</li> <li>• 演化</li> </ul>

圖例：(P)實驗

# 5 協調與反應



# 反應



## 5.1 探測環境狀況

### 學習重點

- 認識五種感覺：視覺、聽覺、味覺、觸覺及嗅覺。
- 研習感覺器官與感受器在神經系統中的功用。
- 說明人類眼睛的結構及其主要部分的功能。
- 辨別視桿及視錐細胞，分辨它們的功能及在視網膜上分佈的差異。
- 解釋眼睛如何調節進入的光量及視覺調節。
- 說明遠視、近視的成因及矯正方法。 **延展**
- 認識色盲的成因。 **延展**

### A. 協調系統的基本結構

- 為求生存，生物需具有探測環境變化並作出適當反應的能力。
- 雖然反應未必相同，但協調的過程通常按照以下的途徑進行：

### 小筆記

能探測環境變化並作出適當反應的能力，稱為感應性。

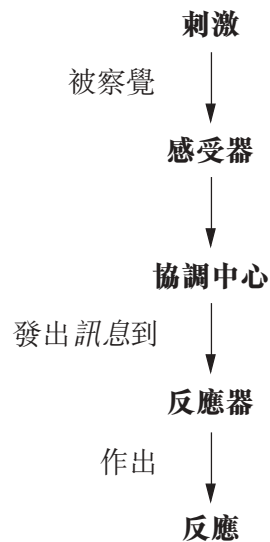


圖 5.1

### 小筆記

刺激通常是一種能量轉變的過程。

### 小筆記

協調過程中的訊息可能是電化訊號（神經脈衝）或是化學物質（激素）。

## 例子 9

下圖顯示淋巴系統內的一個獨特結構 X 的切面：

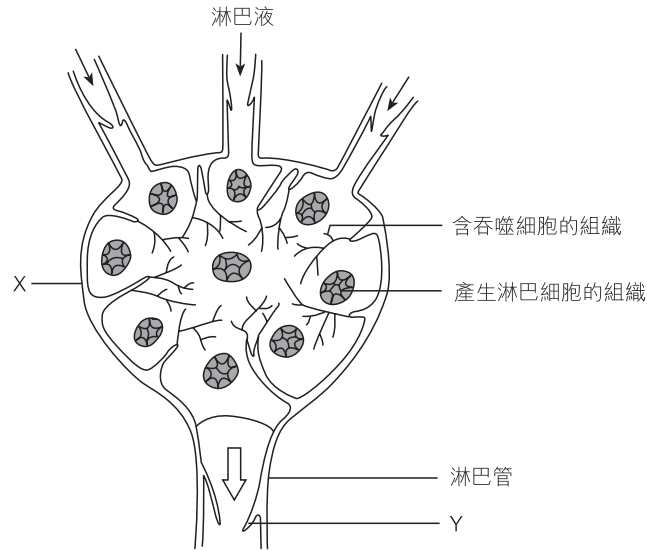


圖 4.82

- (a) 寫出結構 X 的名稱。
- (b) 參考上圖，說出結構 X 可能具有的一項功用。提出兩項理由以支持你的答案。
- (c) (i) 結構 Y 是甚麼？  
(ii) 說出如何維持淋巴管內淋巴液流動暢順。

### 建議答案

- (a) 淋巴結
- (b) 過濾淋巴液內的路原體及有毒物質，因為：
- 結構 X 內有吞噬細胞，能將病原體吞噬及消化。
  - 結構 X 內有淋巴細胞，能產生抗體，殺死病原體，將病原體產生的毒素中和。
- (c) (i) 瓣膜  
(ii) 淋巴液靠淋巴管周圍的骨骼肌收縮來推動前進至心臟。瓣膜（結構 Y）於淋巴管中存在，可避免淋巴液倒流。

### 小筆記

利用吞噬細胞及淋巴細胞的身體防衛功用解釋你的答案。

### 小筆記

淋巴管內淋巴液的流動與靜脈內的血液流動相似。

## 精選詞彙

二尖瓣	bicuspid valve	血細胞	blood cell
二氯酚靛酚溶液	DCPIP (diphenol indophenol ) solution	血管	blood vessel
十二指腸	duodenum	血漿	plasma
三尖瓣	tricuspid valve	伴細胞	companion cell
上皮	epithelium	佝僂病	rickets
大動脈	aorta	吞噬細胞	phagocyte
大腸	large intestine	吸收作用	absorption
小支氣管	bronchiole	吸氣	inspiration
小動脈	arteriole	含氧	oxygenated
小腸	small intestine	均衡膳食	balance diet
小靜脈	venule	形成層	cambium
化學性消化	chemical digestion	抗氧化劑	antioxidant
化學肥	chemical fertilizer	肝門靜脈	hepatic portal vein
心舒期	diastole	肝動脈	hepatic artery
心跳	heart beat	肝靜脈	hepatic vein
心搏週期	cardiac cycle	肝臟	liver
心臟	heart	角質層	cuticle
支氣管	bronchi(us)	乳化作用	emulsification
木質部	xylem	乳齒系	milk dentition
木質導管	xylem vessel	乳糜管	lacteal
毛細管作用	capillarity	呼吸系統	breathing system
牙本質	dentine	呼氣	expiration
牙周病	periodontal disease	夜盲症	night blindness
牙周膜	periodontal membrane	物理性消化	physical digestion
牙垢膜顯示劑	dental disclosing agent	盲腸	caecum
牙骨質	cement	直腸	rectum
牙菌膜	plaque	肺	lungs
牙線	dental floss	肺泡	alveoli(us)
牙齒	teeth	肺活量	vital capacity
犬齒	canine	肺動脈	pulmonary artery
半月瓣	semi-lunar valve	肺循環	pulmonary circulation
右心耳 / 房	right auricle / atrium	肺靜脈	pulmonary vein
右心室	right ventricle	E	peptide
左心耳 / 房	left auricle / atrium	肥料	fertilizer
左心室	left ventricle	表皮	epidermis
白血球	white blood cell	門齒	incisor
皮下脂肪	subcutaneous fat	便秘	constipation
皮孔	lenticel	前白齒	premolar
皮層	cortex	前腔大靜脈	anterior vena cava
同化作用	assimilation	厚壁組織	sclerenchyma
有機肥料	organic fertilizer	咽	pharynx
肋骨	rib	後腔大靜脈	posterior vena cava
肋間肌	intercostal muscle	恆齒系	permanent dentition
自由基	free radicals	氟化物	fluoride
白齒	molar	紅血球	red blood cell
血小板	blood platelet	胃	stomach
血紅蛋白	haemoglobin	胃液	gastric juice
血液	blood	重量蒸騰計	weight potometer
		食用纖維	dietary fibre

## 歷屆試題分佈

課題	結構題 (年份)	多項選擇題 (年份)
植物對礦物質的需求及化學肥料在農業上的應用 <b>延展</b>	95(3cii), 03(4ai, ii, iii), 04(3aiii)	93(15), 98(13)
雙子葉植物的組織結構	94(4c), 95(2ci), 03(3ci), 04(4c)	96(25, 32), 97(23, 24), 02(43, 44), 04(14)
葉的特徵	98(2ai, ii), 02(2b)	96(13, 14), 98(11)
葉的氣體交換及其與光強度的關係 <b>延展</b>	93(4b), 94(2bii), 02(2bi)	97(15, 16), 00(30), 04(8, 9)
蒸騰作用的過程	—	—
影響蒸騰作用速率的因素 <b>延展</b>	93(3b), 94(2biii), 96(2a), 97(1a), 99(2a), 02(3a)	95(20, 21), 98(22, 23, 24), 99(21), 00(14, 17, 18, 19), 03(19, 20), 04(4, 17, 18)
水分及礦物質在根部的吸收	95(2ciii, 3ci)	96(24)
水分和礦物質在植物體內的運輸	00(1biv), 01(3ci), 03(3ciiii)	93(29), 94(21, 22), 96(24), 99(29)
有機食物在植物體內的運輸	98(2aiii), 03(3cii)	95(30)
植物的支持作用 <b>延展</b>	94(4cii), 01(3c)	95(28, 29), 96(26), 00(31), 02(45)
人類的食物需求	94(4biv), 00(2ai, ii, iii)	93(14, 22), 94(9, 10), 95(13), 96(4, 5, 6, 7, 8, 12), 98(6, 7, 8), 99(10, 11, 12), 00(59, 60), 01(9, 10), 02(10, 12), 04(12, 31, 32)
食物測試	94(4ciiii), 97(1b), 98(4civ), 00(2aiv)	95(9), 96(3), 01(7)
攝食及口腔健康	93(1cii), 95(3a), 01(1c)	93(12, 13), 94(3, 4), 97(10), 98(10), 99(17), 01(14), 02(15, 16, 17, 22), 03(14), 04(28, 29)
消化作用	93(1ci), 94(1a), 96(2cii, iii), 98(4ci, ii, iii), 99(2bi), 02(4ciiii), 03(2ci, ii), 04(1aiii)	94(6), 97(11, 12, 13), 98(5), 00(6, 7, 34), 02(14), 03(4, 26), 04(20)
吸收作用	96(2civ), 99(2bii), 04(1ai)	94(5), 95(14, 15), 98(9), 99(15, 16, 28), 00(8), 01(12), 02(19, 23), 03(5), 04(5)
同化作用	96(2cv), 04(1aii)	99(14, 20), 03(13), 04(21)
排遺作用	—	02(8)

# 試題範例

## 試卷一 結構題

### 甲部

1. 以下實驗研究氣孔的位置與數目對水分散失速率的影響。三種不同的植物，A、B及C，於相同的環境下生長，從每一植物上選擇一片健康的葉片。這三片葉片的資料如下表所示：

葉片來自	每 cm <sup>2</sup> 葉片表面上的氣孔數目		每片葉片的水分散失速率 (g h <sup>-1</sup> )	葉片的總表面面積 (cm <sup>2</sup> )
	上表皮	下表皮		
植物 A	4 321	11 900	5.3	20.1
植物 B	0	26 530	2.6	19.8
植物 C	0	2 537	0.1	4.2

表 4.39

- (a) (i) 分別計算三片葉片每單位面積 (g cm<sup>-2</sup> h<sup>-1</sup>) 的水分散失速率。表列你的答案。 (3分)
- (ii) 推論哪一種植物最有可能是旱生植物。 (1分)
- (iii) 除了上表所示的資料外，寫出旱生植物兩項用於保存水分的特徵。 (2分)
- (b) (i) 植物 A 的葉及植物 B 的葉的每 cm<sup>2</sup> 葉片表面氣孔的總數目分別是多少？ (1分)
- (ii) 氣孔的數目及位置，哪一個是決定水分散失較為重要的因素？解釋你的答案。 (4分)

共 11 分



#### 答題策略

須列出計算的步驟及答案單位。



#### 答題策略

「旱生植物」是指適應乾旱環境生存的植物。



#### 答題策略

比較 (a) (及) (b) ( 的) 答案之外，亦需考慮植物 A 及 B 的氣孔分佈情況。



## 試卷二 多項選擇題

### 甲部

1. 以下實驗比較植物葉片上下表皮的蒸騰速度。預備兩片氯化鈷試紙，分別貼於葉片的上下表皮上。下表顯示實驗結果：

	氯化鈷試紙由藍色變為粉紅色所需時間
上表面	35 秒
下表面	50 秒

表 4.45

根據上表的結果可得出怎樣的結論？

- A. 葉片取自一浮水植物。
- B. 上表面的氣孔數目比下表面多。
- C. 上表面的氣孔數目比下表面少。
- D. 上表面的蒸騰作用速率比下表面快。

答案：D

2. 下圖顯示一綠葉片下表皮的部分組織：

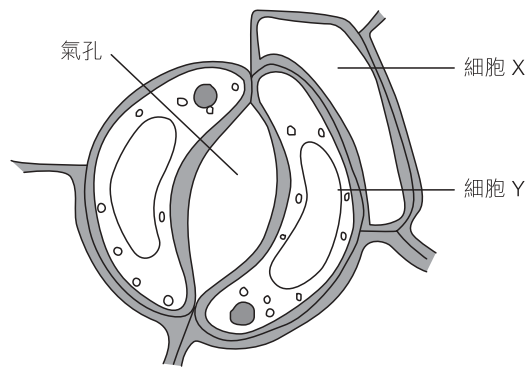


圖 4.96

下列哪項有關表皮的描述是正確的？

- A. 細胞 Y 內有粒線體，但細胞 X 則沒有。
- B. 水分子經滲透由細胞 X 移至細胞 Y。
- C. 細胞 Y 呈軟縮狀。
- D. 細胞 X 及 Y 均會進行光合作用。

答案：B

### 答題策略

回答這類問題時，考生應直接由表內的資料找出答案。

### 答題策略

大部分活細胞都有粒線體，但只有綠色細胞才有葉綠體。

# 應試訓練

## 試卷一 結構題

### 甲部

1. 下圖顯示一雙子葉植物某個器官橫切的一部分：

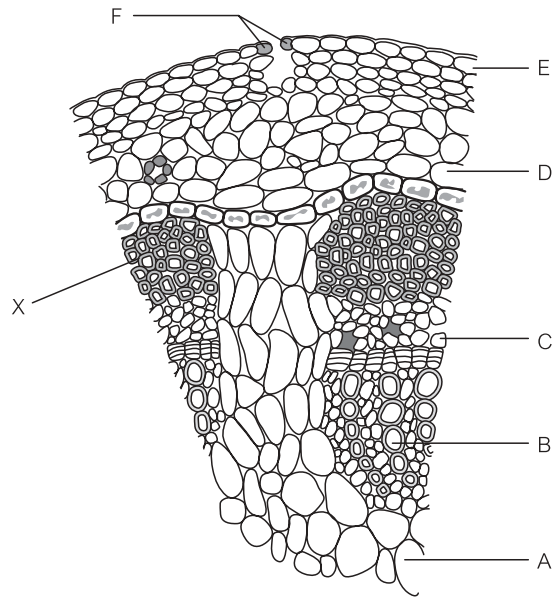


圖 4.102

- (a) 辨認標示 B、C、D 及 F。 (2分)
- (b) 此橫切是來自根抑或莖？提出兩個理由以支持你的答案。 **提示 1** (3分)
- (c) 根據上圖，提出細胞種類 X 在莖部的一個功用。解釋你的答案。 (2分)
- (d) 圖中哪兩種細胞沒有細胞核？利用圖中的字母作答。 **提示 2** (2分)

共 9 分

## 試卷二 多項選擇題

### 甲部

指引：參考下圖，解答1與2兩題。圖示一植物器官的橫切面。

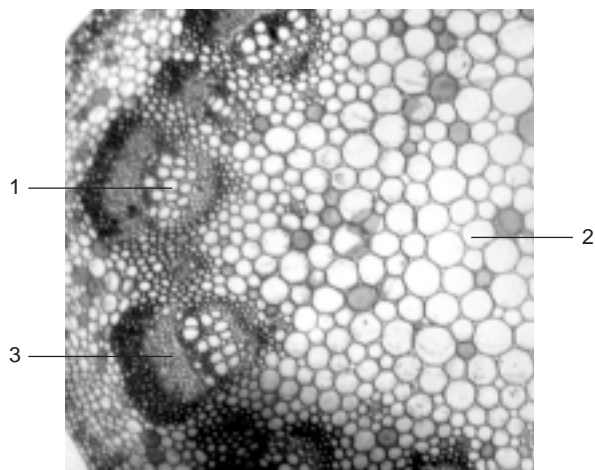


圖 4.120

1. 該植物器官是 **提示 32**

- A. 果實。
- B. 葉。
- C. 莖。
- D. 根。

2. 下列哪項正確描述了標示 1 及 2 的功用？

- A. 運送有機食物
- B. 支持
- C. 運輸水分及礦物質
- D. 食物貯存

3. 下圖顯示一實驗，實驗中以放射性二氧化碳 ( $^{14}\text{CO}_2$ ) 供應給鐘罩內的植物，將整個裝置放置於陽光下三小時，以容許  $^{14}\text{C}$  形成的化合物於植物內運送。 **提示 33**

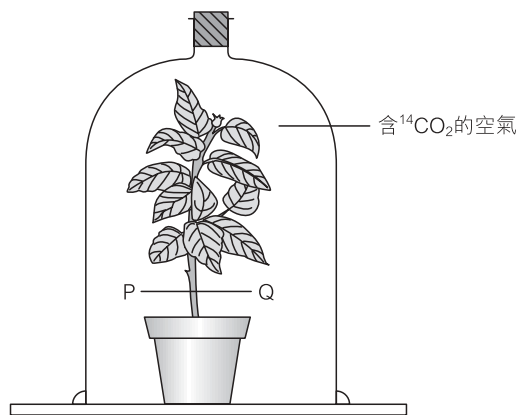


圖 4.121

實驗結束後，於 PQ 位置切一橫切面，將切面置於菲林片上。當菲林片暴露於放射性物質之下時，它會變為黑色。

下列哪圖顯示實驗之後的菲林片？

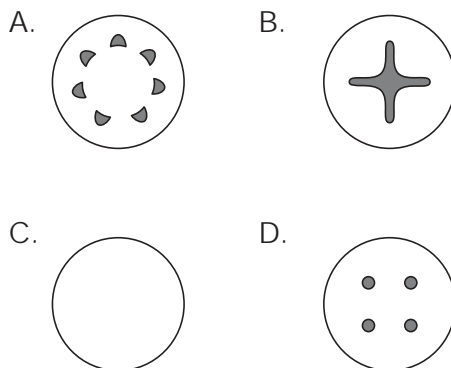


圖 4.122

# 索引

## 二畫

二尖瓣 bicuspid valve	76
二氯酚靛酚溶液 DCPIP (dichlorophenol indophenol) solution	38
二頭肌 biceps	181
十二指腸 duodenum	53

## 三畫

三尖瓣 tricuspid valve	76
三頭肌 triceps	181
下肢骨骼 hind limb bone	177
上皮 epithelium	55
上肢骨骼 fore limb bone	177
大動脈 aorta	75
大腸 large intestine	55
大腦 cerebrum	141, 164
大腦皮層 cerebral cortex	164
小支氣管 bronchiole	63
小動脈 arteriole	81
小腸 small intestine	53
小腦 cerebellum	164
小靜脈 venule	81

## 四畫

不動關節 immovable joint	178
中央管 central canal	155, 159
中軸骨骼 axial skeleton	176
中間神經元 interneurone	158
中樞神經系統 central nervous system (CNS)	154
內分泌系統 endocrine system	141, 167
內分泌腺 endocrine gland	168
化學性消化 chemical digestion	50
反射弧 reflex arc	160
反射動作 reflex action	160
反應 response	140
反應器 effector	140
心舒期 diastole	79

心搏週期 cardiac cycle	80
心跳 heartbeat	79
心縮期 systole	79
心臟 heart	75
支氣管 bronchi(us)	61
支點 fulcrum	181
木質素 lignin	30
木質部 xylem	8, 29
木質管 xylem vessel	22
水狀液 aqueous humour	145
牙本質 dentine	44
牙周病 periodontal disease	47
牙周膜 periodontal membrane	44
牙垢膜顯示劑 dental disclosing agent	48
牙骨質 cement	44
牙菌膜 plaque	47
牙線 dental floss	48
牙齒 tooth	44
犬齒 canine	45
目標器官 target organ	86, 168

## 五畫

目標器官 target organ	86, 168
凹透鏡 concave lens	153
凸透鏡 convex lens	153
半月瓣 semi-lunar valve	76
右心耳 / 房 right auricle / atrium	75
右心室 right ventricle	75
外分泌腺 exocrine gland	168
外圍神經系統 peripheral nervous system (PNS)	154
左心耳 / 房 left auricle / atrium	75
左心室 left ventricle	75
幼苗 seedling	188
生長素 auxin	185
白血球 white blood cell	83
白質 white matter	159
皮下脂肪 subcutaneous fat	36

## 問題指令

下表為一系列的問題指令及其答題要求：

問題指令	例子						
<p>解釋……*</p> <p>(指出理由，但不需計算。)</p>	<p>下表顯示種子萌發前後乾重的改變：</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>種子</th> <th>萌發後的幼苗</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>總乾重</th> <td>39.2</td> <td>28.4</td> </tr> </tbody> </table> <p>解釋種子萌發前與萌發後幼苗總乾重的差別。</p> <p>正確答案：種子內一部分儲有的食物用於呼吸作用中。</p> <p>錯誤答案：<math>39.2\text{ g} - 28.4\text{ g} = 10.8\text{ g}</math></p>		種子	萌發後的幼苗	總乾重	39.2	28.4
	種子	萌發後的幼苗					
總乾重	39.2	28.4					
<p>由小至大排序……</p> <p>(最小的排首位，而最大的排最末。)</p> <p>由大至小排序</p> <p>(最大的排首位，而最小的排最末。)</p>	<p>將下列名詞根據其複雜程度由小至大排序：</p> <p style="text-align: center;">組織、細胞、系統、器官</p> <p>正確答案：細胞，組織，器官，系統</p> <p>錯誤答案：系統，器官，組織，細胞</p> <p>(將次序由大至小排列將不獲分數。)</p>						
<p>計算……</p> <p>(顯示所有計算步驟，並以適當的單位作答。)</p>	<p>一男孩每 10 秒呼吸三次，計算此男孩的呼吸速度。</p> <p>正確答案： 男孩的呼吸速度</p> $= \frac{3}{10} \times 60$ $= 18\text{ 次/分鐘}$ <p>錯誤答案：呼吸速度 = 18</p>						
<p>比較……</p> <p>(點出兩個或以上項目之間的相同及 / 或相異之處。)</p>	<p>比較一精子細胞與一已受精卵子的染色體數目。</p> <p>答案：精子為單倍體(n)，而受精卵子則為二倍體(2n)。</p>						
<p>……的定義是甚麼？</p> <p>(簡略解釋某一名詞的意義。)</p>	<p>寫出萌發幼苗「乾重」的定義。</p> <p>答案：萌發幼苗被除去所有水分之後的重量為乾重。</p>						