

姓名 Name : _____ () 班別 Class: _____

指引 Direction: 請瀏覽以下網址，觀看教育電視及閱讀有關顯微鏡和細胞的科學教科書章節，並解答以下問題。Please refer to the link below to watch ETV and read the relevant chapters of science textbook about microscope and cells. Answer the following questions.

ETV <顯微鏡下的世界 The World of the Microscope>

<https://www.hkedcity.net/etv/resource/87043013> (中文版)

<https://www.hkedcity.net/etv/resource/1142131900> (English version)

ETV <Cells> (只有英文版)

<https://www.hkedcity.net/etv/resource/28201957> (English version)

預習策略 Pre-learning strategies

- ✓ 閱讀教科書的一個章節 Read a section of textbook.
- ✓ 用鉛筆初步間重點 Use pencil to underline key points.
- ✓ 遇到不明白的字詞，查看字典 Check dictionary for difficult terms.
- ✓ 圈出不明白的地方，預備在課堂上留心聽，甚至問老師 Circle those difficult parts, pay attention to lesson teaching and ask teacher.

 <p>SQRR</p> <table><tr><td>S</td><td>Survey</td><td>Preview</td></tr><tr><td>Q</td><td>Question</td><td>Ask guiding questions</td></tr><tr><td>R</td><td>Read</td><td>Read for meaning</td></tr><tr><td>R</td><td>Recall</td><td>Test yourself</td></tr><tr><td>R</td><td>Review</td><td>Review after you read</td></tr></table>	S	Survey	Preview	Q	Question	Ask guiding questions	R	Read	Read for meaning	R	Recall	Test yourself	R	Review	Review after you read	 <p>一、認識複式顯微鏡</p> <p>目鏡：放大物體影像</p> <p>鏡筒</p> <p>旋轉盤：更換高低倍物鏡</p> <p>物鏡：放大物體影像</p> <p>載物臺：放置標本</p> <p>光圈：調整光量</p> <p>反光鏡：包括平面鏡和凹面鏡，分別可反射和聚集光線</p> <p>鏡臂</p> <p>玻片夾：固定玻片</p> <p>粗調節輪：大幅調整標本和物鏡的距離，使影像清晰</p> <p>細調節輪：小幅調整標本和物鏡的距離，使影像清晰</p> <p>鏡座：支撐顯微鏡</p> <p>① 我們通常以「×」代表顯微鏡的放大倍率。例如4×的物鏡代表放大倍率為4倍。</p> <p>中一書局</p>
S	Survey	Preview														
Q	Question	Ask guiding questions														
R	Read	Read for meaning														
R	Recall	Test yourself														
R	Review	Review after you read														

預習問題 Pre-learning**Level 1**

1. 配對以下光學顯微鏡的部件和功能。(4分)

Match the following components of light microscope and functions. (4 marks)

部件 Component	字母 Letter	功能 Function
接目鏡 Eyepiece	_____	A. 放置樣本。 Put the slide or sample on it.
光欄 Diaphragm	_____	B. 調節光暗度。 Adjust the light entry.
粗調節器 Coarse adjustment knob	_____	C. 放大物體的影像。 Magnify the image of sample.
載物台 Stage	_____	D. 調節影像的清晰度。 Adjust the resolution of image.
		E. 反射和聚集光線。 Reflect and focus the light ray.

2. 配對以下細胞的構造和功能。(4分)

Match the following cell structures and functions. (4 marks)

細胞構造 Cell structures	字母 Letter	功能 Function
葉綠體 Chloroplast	_____	A. 保護細胞，保持細胞的形狀。 protects cell and gives the shape of cell.
細胞核 Nucleus	_____	B. 控制細胞活動。 controls cell activities.
細胞壁 Cell wall	_____	C. 環繞細胞，控制物質進出細胞。 encloses cell and control the movement of substances in and out of the cell.
細胞膜 Cell membrane	_____	D. 儲存水份及礦物質。 stores water and minerals.
		E. 吸收陽光，進行光合作用。 absorbs light to carry out photosynthesis.

Level 2

3. 比較動物與植物細胞的構造。試以☑表示正確答案。(5分)

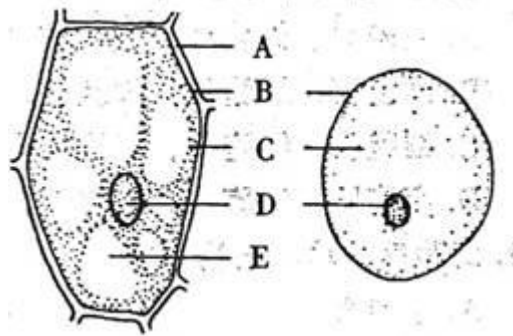
Compare the structures of animal and plant cells. Use ☑ to choose correct answers. (5 marks)

細胞 Cell	葉綠體 Chloroplast	細胞核 Nucleus	細胞膜 Cell membrane	細胞壁 Cell wall	細胞質 Cytoplasm
動物細胞 Animal cells					
植物細胞 Plant cells					

4. 試把字母 A 至 E 寫上正確細胞的構造名稱。(5分)

Please name the cell structures of letters A to E. (5 marks)

葉綠體 *Chloroplast* 細胞核 *Nucleus* 細胞膜 *Cell membrane*
 細胞質 *Cytoplasm* 液胞 *Vacuole* 細胞壁 *Cell wall*



A	B	C
D	E	

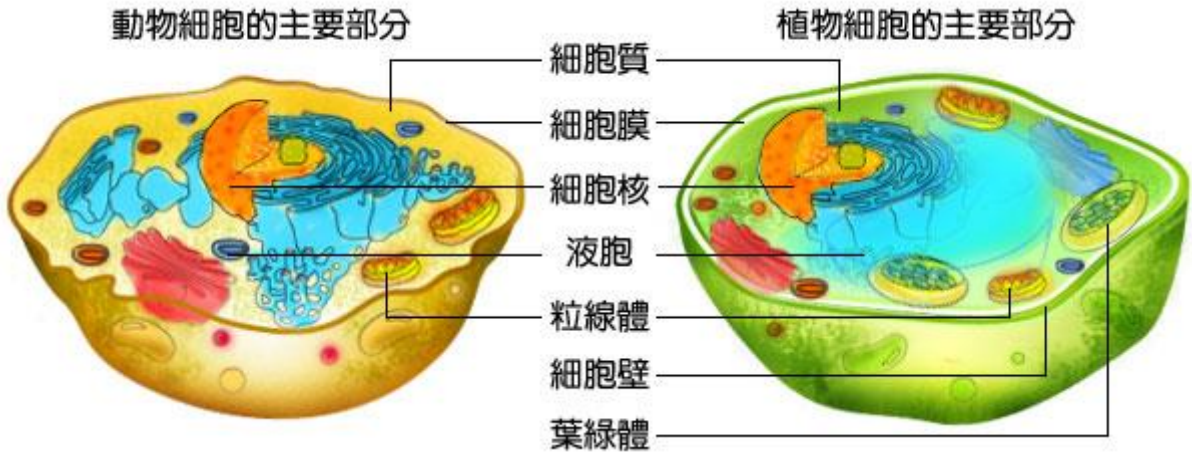
Level 3: 挑戰題 Challenging Question

5. 請用鉛筆繪畫一個洋蔥細胞，必須有標題和細胞構造的標籤。(額外 4 分)

Use pencil to draw a labelled diagram of *an* onion cell with title and labels. (Bonus 4 marks)

延伸學習 Extended Learning

高中生物科知識 DSE Biology :



比較動物與植物細胞的構造

圖 1: 光學顯微技術有極限

19世紀末，德國科學家阿貝 (Ernst Abbe) 根據光波的「繞射極限」，界定光學顯微鏡的解像度極限約為光線波長的一半，即約0.2微米。這意味科學家永遠不可能分辨病毒或單一蛋白質這類更微小的東西。今年化學獎得主的一大貢獻正是打破這一限制。

黑爾 (Stefan W. Hell)

年齡：52
國籍：德國
簡歷：1962年生於羅馬尼亞阿拉德市，1990年獲德國海德堡大學博士學位，現為哥廷根生物物理化學研究所主任及德國癌症研究中心部門主管

圖 2: STED 超高解析顯微技術原理

1 「受激發射損耗」 (stimulated emission depletion, STED) 顯微鏡用一束激光激發螢光分子發光，再用另一束激光消除掉納米尺寸以外的所有螢光

2 透過兩束激光交替掃描樣本，科學家可利用信息得出更高解像度影像

3 最後成像的解像度，遠超光學顯微鏡的0.2微米極限

貝齊格 (Eric Betzig)

年齡：54
國籍：美國
簡歷：1960年生於密歇根州安阿伯市，1988年獲康奈爾大學博士學位，現為霍華德·休斯醫學研究中心珍尼亞農場研究園區科研小組負責人

圖 3: 單分子顯微鏡原理

1 先把螢光蛋白和觀測樣本結合，再以微弱光束反覆每次激活一部分螢光蛋白。由於螢光蛋白之間的距離大於0.2微米，因此可用光學顯微鏡準確觀測記錄每個蛋白位置

2 當所有影像重疊時，便可得出高清晰影像

莫納 (William E. Moerner)

年齡：61歲
國籍：美國
簡歷：1953年生於加州普萊森頓市，1982年獲康奈爾大學博士學位，現為史丹福大學化學教授及應用物理學禮任教授

<續窺探納米世界> <https://www.hkedcity.net/etv/resource/714665817>

Habit leads to learning! 😊