

福建中學  
中四級 上學期考試 (2020-2021)  
生物科  
(一小時三十分鐘)

日期：二零二一年一月四日  
時間：上午十一時至下午十二時三十分

姓名： \_\_\_\_\_  
班別： \_\_\_\_\_ 班號： \_\_\_\_\_

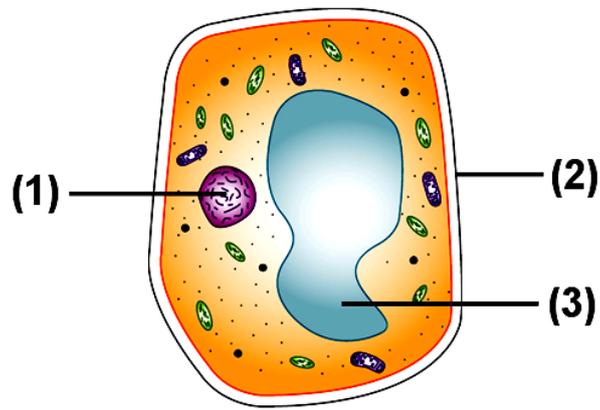
學生須知：

1. 請分別在題目紙和答題紙上寫上姓名、班別和班號。
2. 所有題目均需全部作答。
3. 將所有答案填寫在答題紙上。
4. 考試完結時，請交回試卷及答題紙。
5. 全卷總分為 100 分。

**I. 選擇題 (40 分)**

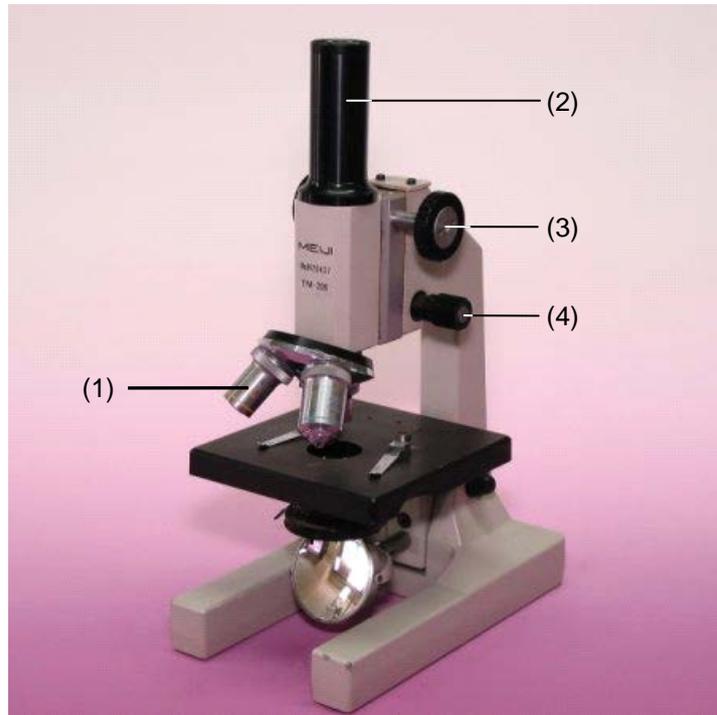
- 1 在科學探究中，進行實驗有甚麼目的？
  - A 確保我們沒有觀察錯誤。
  - B 確保提出的假說都能得到驗證。
  - C 驗證提出的假說是否成立。
  - D 學以致用。
- 2 下列哪項（些）與生物學有關？
  - (1) 推廣花草茶
  - (2) 爆發新型冠狀病毒病
  - (3) 減少使用塑膠袋運動
  - A 只有 (1)
  - B 只有 (2)
  - C 只有 (2) 和 (3)
  - D (1)、(2) 和 (3)
- 3 下列哪項是生物過程而 不是 生物的特徵？
  - A 感應性
  - B 換氣
  - C 排泄
  - D 呼吸作用

4 下圖中哪項（些）構造只能在植物細胞中找到？



- A 只有 (1)
- B 只有 (2)
- C 只有 (2) 和 (3)
- D (1)、(2) 和 (3)

5 如果要獲取最清晰的影像，我們需要調校光學顯微鏡的哪個部分？

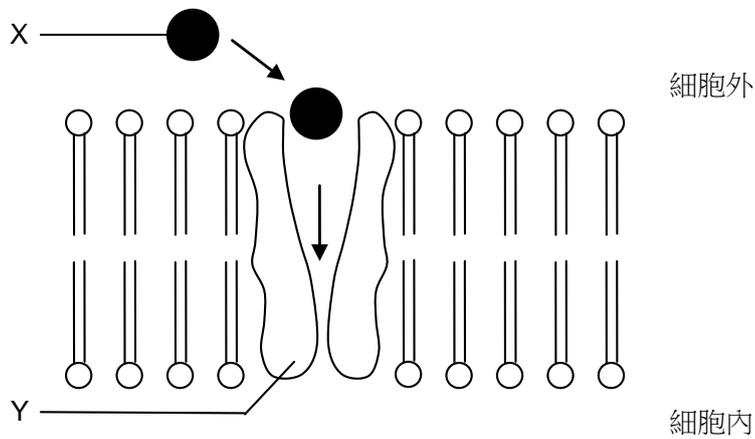


- A (1)
- B (2)
- C (3)
- D (4)

- 6 下列哪項是顯示人體組織層次的正確例子？
- A 表皮 --> 皮膚 --> 呼吸系統
  - B 骨 --> 心臟 --> 循環系統
  - C 肌肉 --> 胃 --> 消化系統
  - D 神經 --> 腦 --> 淋巴系統

- 7 磷脂分子中哪部分是細胞膜最厚的？
- A 甘油
  - B 碳氫鏈
  - C 親水的頭部
  - D 磷酸鹽基

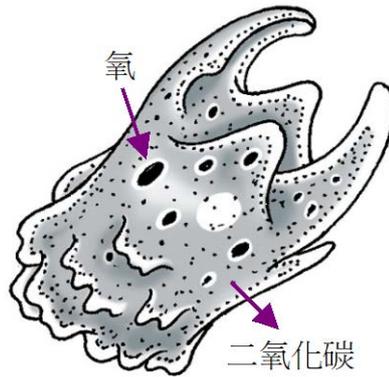
- 8 下圖顯示細胞膜的結構。



下列哪項正確配對 X 和 Y 的名稱？

- |          | <b>X</b> | <b>Y</b> |
|----------|----------|----------|
| <b>A</b> | 葡萄糖      | 蛋白質分子    |
| <b>B</b> | 氮        | 疏水的尾部    |
| <b>C</b> | 二氧化碳     | 親水的頭部    |
| <b>D</b> | 水        | 碳水化合物分子  |

9 下圖顯示變形蟲進行氣體交換的過程。



上述過程涉及

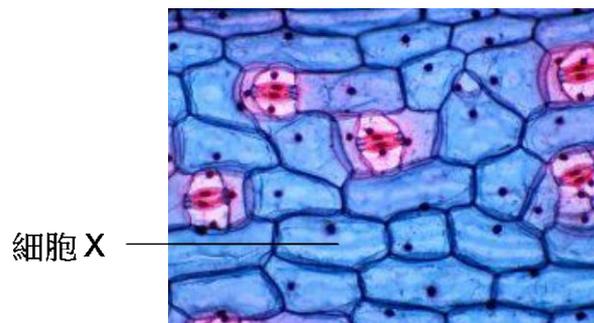
- (1) 滲透。
- (2) 主動轉運。
- (3) 擴散。

- A 只有 (3)
- B 只有 (1) 和 (2)
- C 只有 (2) 和 (3)
- D (1)、(2) 和 (3)

10 下列哪種飲品的水勢最高？

- A 蒸餾水
- B 湯
- C 啤酒
- D 可樂

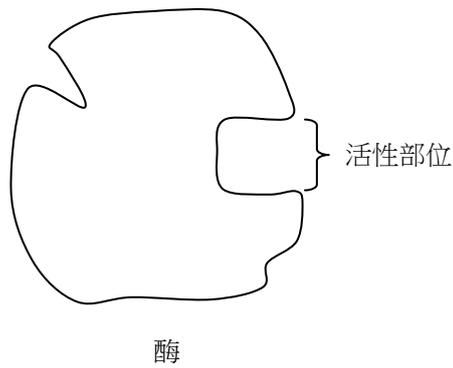
11 細胞 X 處於 (1) 低滲溶液或 (2) 高滲溶液中，會出現甚麼情況？



- |   | (1)  | (2)  |
|---|------|------|
| A | 爆裂   | 質壁分離 |
| B | 質壁分離 | 爆裂   |
| C | 膨脹   | 質壁分離 |
| D | 質壁分離 | 膨脹   |

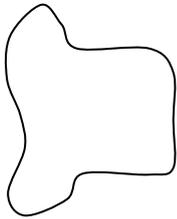
- 12 下列哪些有關主動轉運的描述是正確的？
- (1) 主動轉運讓氣體進出葉片。
  - (2) 主動轉運讓植物從土壤吸取礦物質。
  - (3) 主動轉運需要呼吸作用所產生的能量。
- A** 只有 (1) 和 (2)  
**B** 只有 (1) 和 (3)  
**C** 只有 (2) 和 (3)  
**D** (1)、(2) 和 (3)

13 下圖顯示一個酶分子（圖不按比例繪畫）。



下列哪分子是酶的受質？

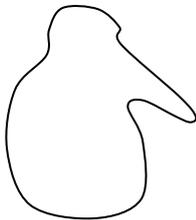
**A**



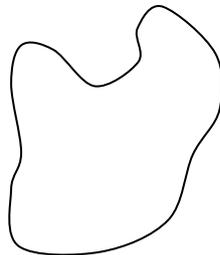
**B**



**C**



**D**



14 下列哪項有關酶的描述是 **不正確** 的？

- A 酶是可以催化生化反應的蛋白質。
- B 酶在核糖體形成。
- C 酶的作用是專一的。
- D 高溫會殺死酶。

15 酶所需量很小，因為

- A 酶有特定的形狀。
- B 酶同時加速正向和反向反應。
- C 酶由蛋白質構成。
- D 酶不會在反應中消耗。

16 實驗研究 pH 值對酶 X 活性的影響。把相同分量的酶 X 和澱粉混和，然後置於 30°C 的環境下。在不同 pH 值，酶把澱粉消化成葡萄糖所需的時間如下：

pH 值	把澱粉消化成葡萄糖所需的時間（分鐘）
3	10.0
7	3.5
10	8.5
12	15.0

下列哪項是酶 X 的最適 pH 值？

- A pH 值 3
- B pH 值 7
- C pH 值 10
- D pH 值 12

17 在 0°C 下，酶的活性通常很低，這是因為

- A 酶已變性。
- B 酶已被破壞。
- C 酶已變得不活躍。
- D 酶已被冷凍。

18 下列哪項（些）混合物不會出現酶活性？

	受質	酶	溫度 (°C)	pH 值
(1)	麥芽糖	胰脂肪酶	37	10
(2)	蛋白質	胃蛋白酶	25	2
(3)	澱粉	唾液澱粉酶	30	7

- A 只有 (1)
- B 只有 (1) 和 (2)
- C 只有 (2) 和 (3)
- D (1)、(2) 和 (3)

19 人體內過多的氨基酸會

- A 儲存在體內。
- B 直接經尿排出體外。
- C 經脫氨作用分解，然後排泄到體外。
- D 排遺出體外。

20 貧血病人缺乏

- A 鈣。
- B 鐵。
- C 維生素 C。
- D 維生素 D。

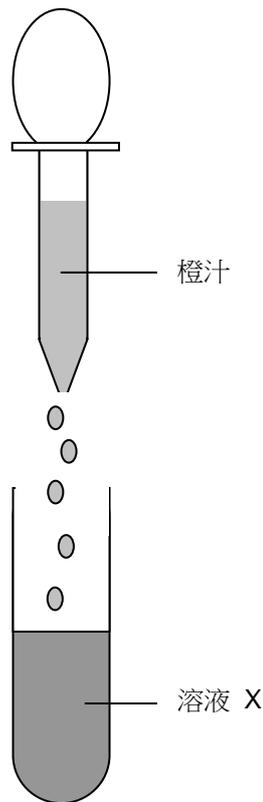
21 下表顯示某種食物的成分（以重量百分率計算）。

食物成分	百分率 (%)
碳水化合物	4.7
蛋白質	3.3
脂肪	3.8
食用纖維	0
水份	88.2

這種食物最有可能是

- A 牛肉。
- B 鮮奶。
- C 馬鈴薯。
- D 麵包。

22 下圖顯示一項試驗，以測試橙汁樣本是否含有某食物物質。在測試中，溶液 X 褪色。



下列哪液體是溶液 X？

- A 本立德溶液
- B DCPIP 溶液
- C 酒精
- D 碘液

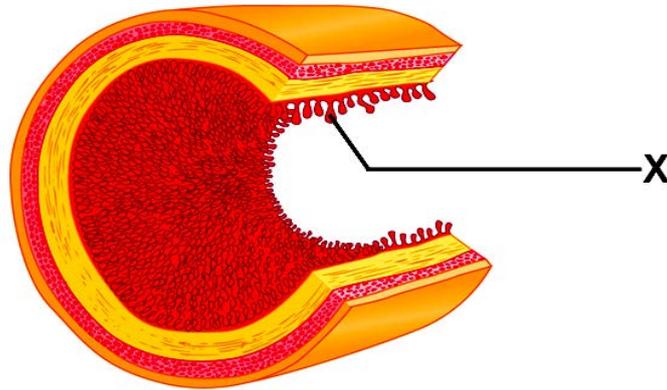
23 下列哪項是消化系統中各部分的正確次序？

- A 口、食道、胃、十二指腸、迴腸、結腸、肛門
- B 口、食道、十二指腸、胃、迴腸、結腸、肛門
- C 口、食道、胃、迴腸、十二指腸、結腸、肛門
- D 口、胃、食道、迴腸、十二指腸、結腸、肛門

25 消化在下列哪處完成？

- A 胃
- B 十二指腸
- C 迴腸
- D 結腸

**指引：**參考下圖，解答第 25 和 26 題。圖示人類小腸的橫切面。



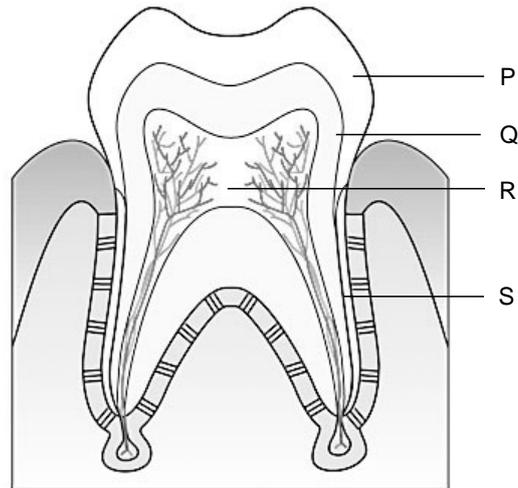
25 構造 X 覆蓋著小腸內壁的上皮。構造 X 是甚麼？

- A 絨毛
- B 纖毛
- C 毛髮
- D 氣囊

26 構造 X 有甚麼功能和適應其功能的構造特徵？

功能	適應特徵
A 消化	它是腺體，會分泌消化液。
B 消化	它有乳糜管分泌淋巴，幫助消化。
C 吸收	它的四周由微血管網包圍，迅速吸收食物。
D 吸收	它的上皮由多層細胞組成，可延長吸收的時間。

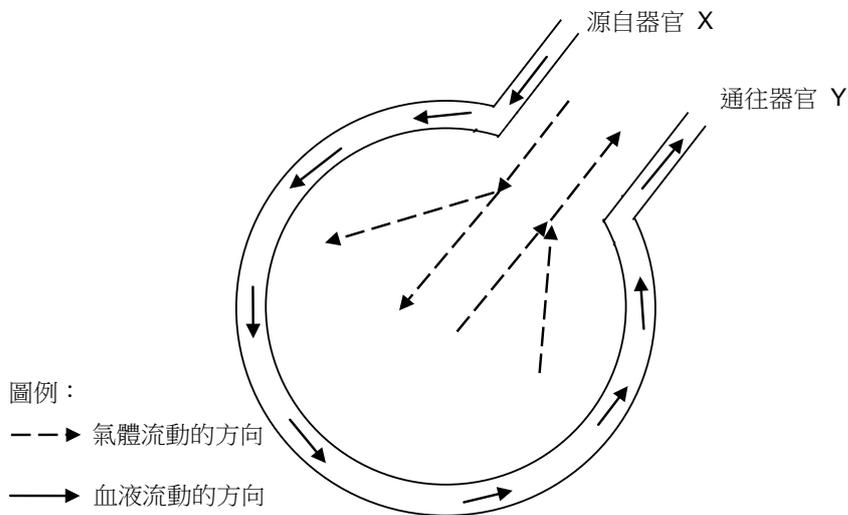
27 下圖顯示牙齒的結構。



下列哪項（些）構造含有活組織？

- A 只有 R
- B 只有 P 和 Q
- C 只有 Q 和 R
- D 只有 R 和 S

28 下圖顯示人體內一個進行氣體交換的地方。



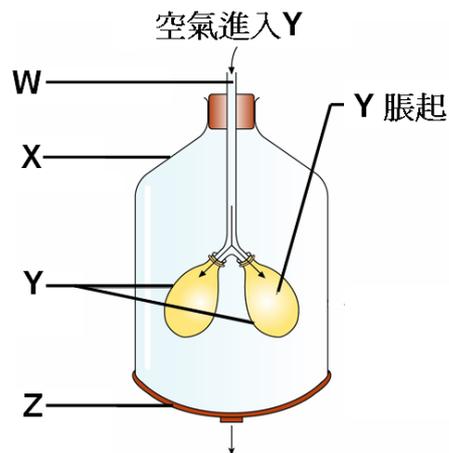
下列哪項是 X 和 Y 的正確名稱？

- |          | <b>X</b> | <b>Y</b> |
|----------|----------|----------|
| <b>A</b> | 心        | 心        |
| <b>B</b> | 身體各部位    | 肺        |
| <b>C</b> | 心        | 身體各部位    |
| <b>D</b> | 肺        | 心        |

- 29 呼吸道內的黏液可
- (1) 暖化空氣。
  - (2) 使空氣濕潤。
  - (3) 黏著和去除空氣的塵埃。
- A** 只有 (1) 和 (2)  
**B** 只有 (1) 和 (3)  
**C** 只有 (2) 和 (3)  
**D** (1)、(2) 和 (3)

- 30 氣管由 C 形軟骨支撐，這些軟骨
- A** 把塵埃和細菌黏著。
  - B** 暖化吸入的空氣。
  - C** 振動並產生聲音。
  - D** 使氣管張開，以進行呼吸。

**指引：**參考下圖，解答第 31 和 32 題。圖示一個鐘形罩模型，用來模擬人呼吸的過程。

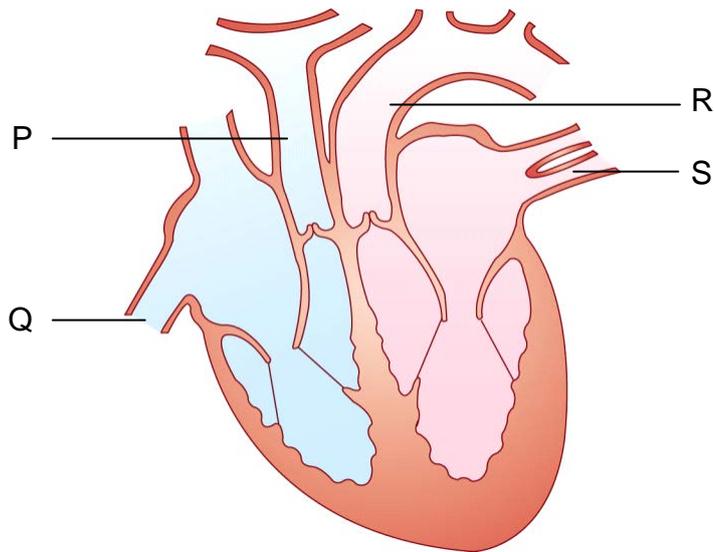


- 31 X 代表人呼吸系統中的哪項構造？
- A** 肺
  - B** 胸腔壁
  - C** 胸骨
  - D** 肋間肌
- 32 若把 Z 向上推，會發生甚麼事情？
- A** X 向上升，空氣經 W 排出。
  - B** X 向下降，Y 縮小。
  - C** Y 縮小，空氣經 W 排出。
  - D** Y 脹大，空氣經 W 進入。

33 血液中的二氧化碳主要以甚麼形式轉運？

- A 碳酸氫鹽離子
- B 碳酸鹽離子
- C 碳氧血紅蛋白
- D 二氧化碳氣體

指引：參考下圖，解答第 34 和 35 題。圖示心的縱切面。



34 下列哪條（些）血管的含氧量很高？

- (1) P
  - (2) R
  - (3) S
- A 只有 (1)
  - B 只有 (3)
  - C 只有 (1) 和 (2)
  - D 只有 (2) 和 (3)

35 下列哪條血管的尿素含量最高？

- A P
- B Q
- C R
- D S

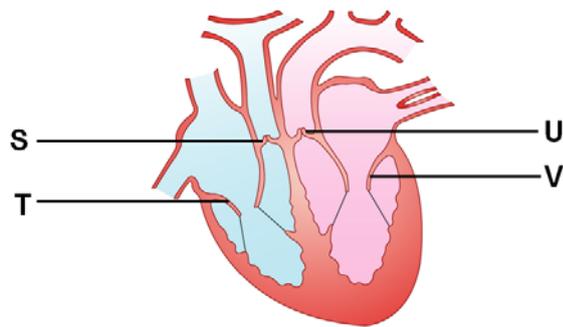
36 血液主要由甚麼組成？

- A 水
- B 紅血細胞
- C 血小板
- D 白血細胞

37 肝門靜脈

- A 把氨基酸從小腸運送至肝。
- B 把脂質從乳糜管運送至肝。
- C 把葡萄糖從小腸運送至心。
- D 把尿素從小腸運送至腎。

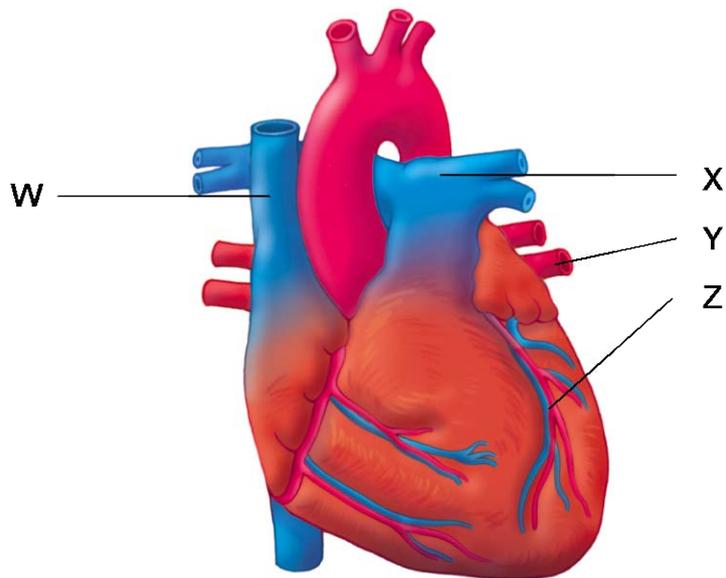
38 下圖顯示心的縱切面。構造 S、T、U 和 V 分別是甚麼？



- |          | <b>S</b> | <b>T</b> | <b>U</b> | <b>V</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>A</b> | 二尖瓣      | 半月瓣      | 三尖瓣      | 半月瓣      |
| <b>B</b> | 三尖瓣      | 半月瓣      | 二尖瓣      | 半月瓣      |
| <b>C</b> | 半月瓣      | 二尖瓣      | 半月瓣      | 三尖瓣      |
| <b>D</b> | 半月瓣      | 三尖瓣      | 半月瓣      | 二尖瓣      |

- 39 淋巴系統的功能包括
- (1) 保護身體，抵抗疾病。
  - (2) 運送蛋白質。
  - (3) 把組織液帶回血液。
- A** 只有 (1)  
**B** 只有 (2)  
**C** 只有 (1) 和 (3)  
**D** (1)、(2) 和 (3)

40 下圖顯示人的心。



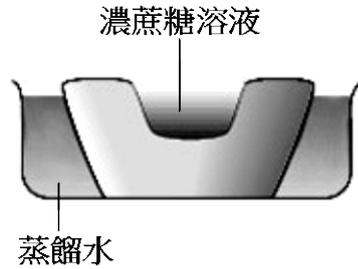
下列哪條血管硬化和收窄可以引致冠心病？

- A** W  
**B** X  
**C** Y  
**D** Z

第 I 部完

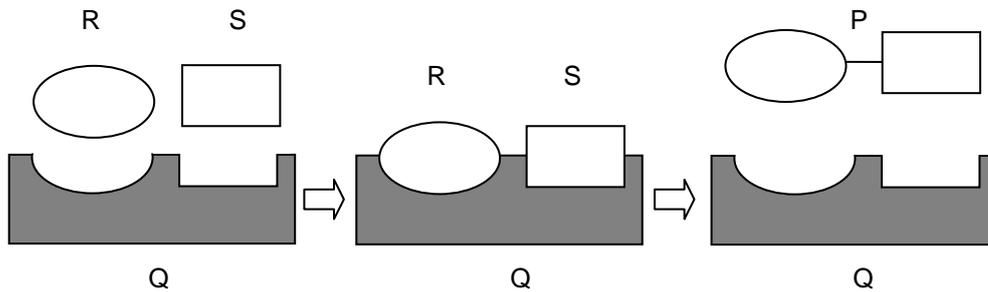
## II. 結構性問題 (60 分)

1. 在一個去皮後切成杯狀的新鮮馬鈴薯中，倒入濃蔗糖溶液，然後將馬鈴薯放入盛有蒸餾水的培養皿內。



- a 一小時後，凹穴中的溶液水平會出現甚麼變化？試加以解釋。 (3 分)
- b 如果實驗中的馬鈴薯是煮熟的，凹穴中的溶液水平又會出現甚麼變化？試加以解釋。 (3 分)

2. 下圖說明酶作用的鎖鑰假說。



- a 圖中哪個構造代表酶？試加以解釋。 (2 分)
- b 上圖所示的是分解代謝，還是組成代謝？ (1 分)

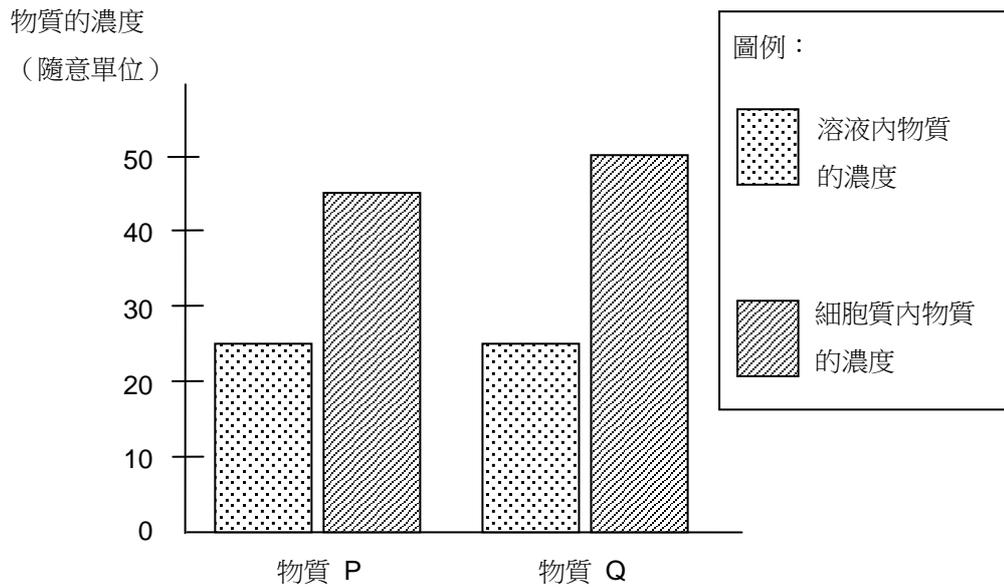
3. 下圖顯示三個植物細胞的水勢 ( $\Psi$ )。



把細胞放進蔗糖溶液中 ( $\Psi = -500 \text{ kPa}$ )。

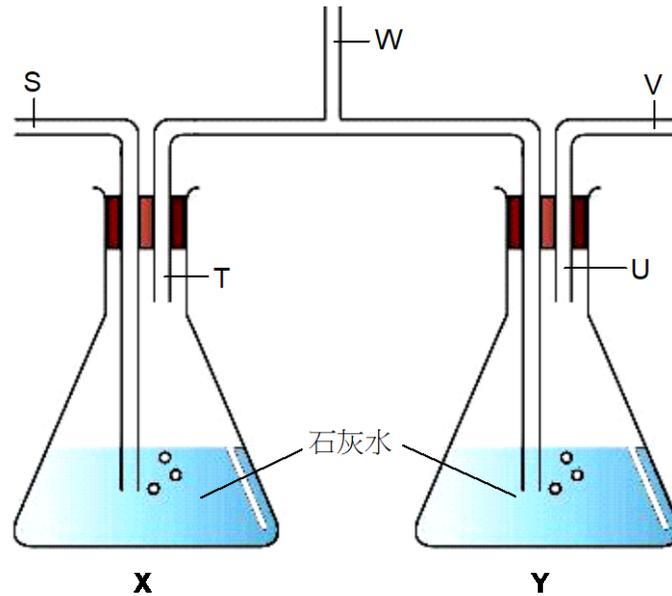
- a**
- i** 哪個細胞吸收水份的速率最高？試加以解釋。 (2分)
  - ii** 細胞的水勢大多是負值，為甚麼？ (3分)
- b** 物質可藉滲透或主動轉運穿越細胞膜，進入植物細胞。

在一項實驗中，把植物組織放進含有兩種未知物質的溶液中。三小時後，取出植物組織，然後量度細胞質內這兩種物質的濃度，實驗結果如下。



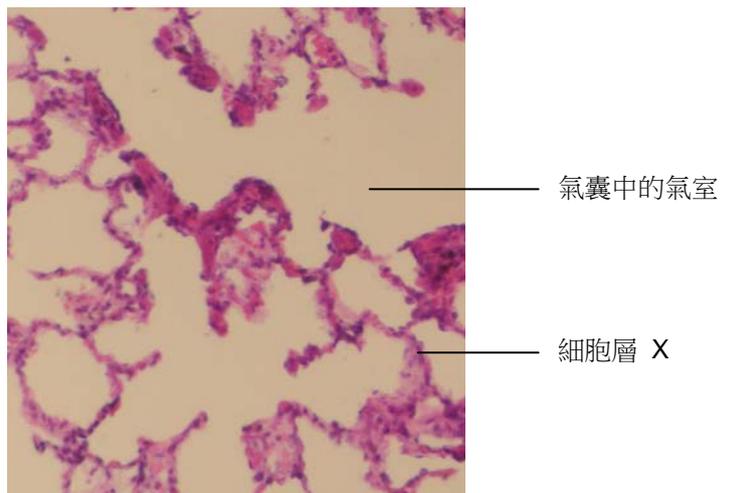
- i** 試推斷這些物質是藉擴散，還是主動轉運進入細胞。 (3分)
- ii** 試舉出這些物質的一項例子。 (1分)

4. 下圖顯示美玲設置的實驗裝置，用來比較二氧化碳在吸入空氣和呼出空氣的含量。



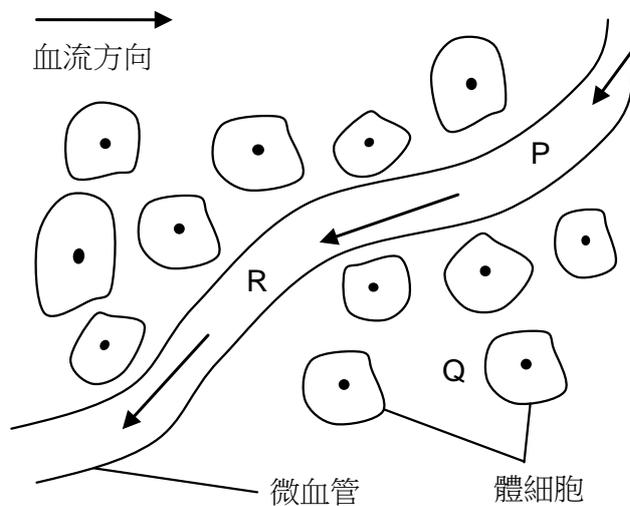
- a 美玲打算在管 S 吹氣和吸氣，但老師阻止她。為甚麼？美玲應該怎樣做？ (2分)
- b 美玲糾正錯誤，重新進行實驗。在瓶 X 和 Y 會觀察到甚麼？ (2分)
- c 美玲從實驗結果可以得知甚麼有關吸入空氣和呼出空氣中二氧化碳含量的資料？ (1分)
- d 美玲聲稱從實驗結果亦可以得知吸入空氣和呼出空氣中氧含量的分別。你同意她的說法嗎？試加以解釋。 (2分)
- e 試寫出 另一種 可以在這實驗中使用的指示劑。 (1分)
- f i 除了氧和二氧化碳外，吸入空氣和呼出空氣中百分比不同的，還有哪 一種 氣體？ (1分)
- ii 解釋為甚麼兩者的百分比會有所不同。 (2分)

5. 下圖顯示顯微鏡下肺組織的切片。



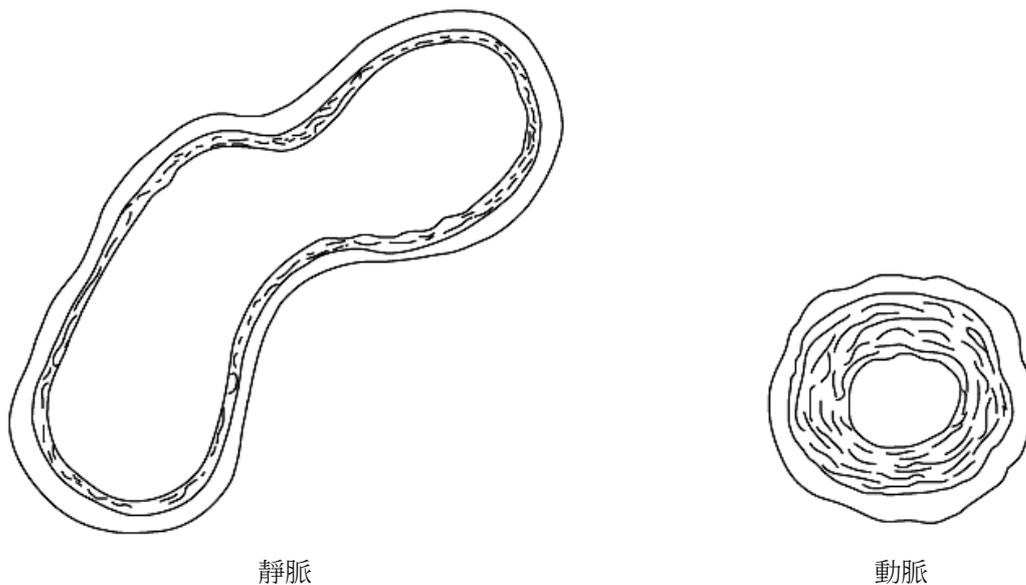
- a 試解釋細胞層 X 一項適應氣體交換的特徵。 (2 分)
- b 二氧化碳怎樣在血液中轉運？ (3 分)
- c 描述空氣從氣囊中的氣室排出大氣的機制。 (4 分)

6. 下圖顯示微血管及附近的體細胞。



- a
  - i 在 Q 的組織液的蛋白質濃度和在 P 的血漿的蛋白質濃度有所不同。兩者有甚麼不同？為甚麼？ (2 分)
  - ii 在 R 的血漿的蛋白質濃度和在 P 的血漿的蛋白質濃度有所不同。兩者有甚麼不同？為甚麼？ (2 分)
- b 血漿蛋白在組織液回流至微血管的過程中擔任甚麼角色？ (3 分)
- c 飢民的組織通常會因組織液的積聚而腫脹。組織液為甚麼會積聚？ (2 分)

7. 下圖顯示靜脈和動脈的橫切面（繪圖不按比例）。

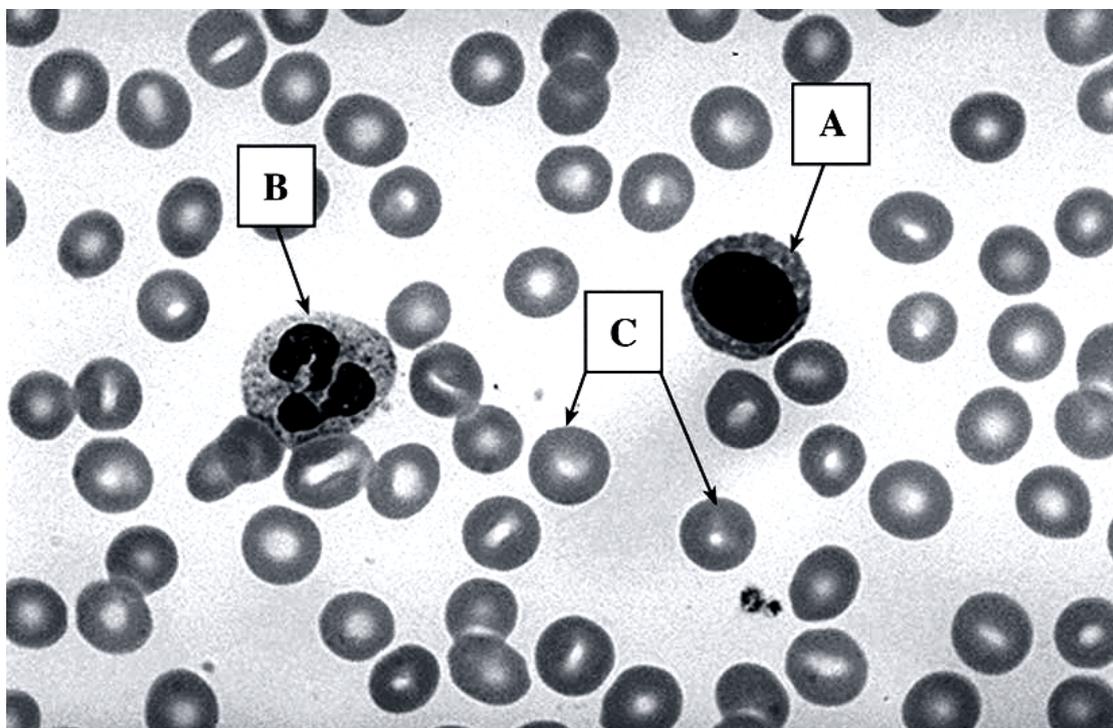


靜脈

動脈

- a 根據上圖的觀察，寫出 三項 動脈與靜脈不同的地方。 (3分)
- b 解釋血液怎樣從腿部的靜脈返回心。 (3分)
- c 寫出 兩種 攜帶含氧血的靜脈。 (2分)

8. 以下照片顯示人的血塗片。



- a 寫出細胞 A、B 和 C 的正確名稱。 (3分)
- b 解釋細胞 C 兩項 適應功能的特徵。 (2分)

