

福建中學
中四級 學年考試 (2020-2021)
生物科
(一小時三十分鐘)

日期：二零二一年六月十一日
時間：上午十時三十分至下午十二時

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班別、姓名和班號。
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 80 分。

I. 選擇題 (40 分)

1. 在十八世紀的英國，天花是一種很普遍的疾病。

金鈞 (Edward Jenner) 醫生當時發現一種可預防人類感染天花的方法，以下顯示他探究的過程：

- 金鈞 發現很多擠牛奶的女工都患上牛痘。
- 他亦發現擠牛奶的女工不會患上天花。
- 他作出了一項假說。
- 為了測試他的假說，金鈞 在一名牛痘病人的水泡中提取一些膿，然後將這些膿刮進一名健康男孩的皮膚下。
- 該男孩隨後患上牛痘，數天後自然康復。
- 金鈞 把天花病人水泡中的膿刮進該男孩的皮膚下。
- 該男孩沒有患上天花。

以下哪項是 金鈞 探究時所作出的假說？

- A. 牛痘常見於擠牛奶的女工身上。
- B. 牛痘在英國很常見。
- C. 所有擠牛奶的女工都不會患上天花。
- D. 感染過牛痘的病人會對天花免疫。

2. 以下哪項是蛋白質於人體的功用？

- (1) 製造抗體
 - (2) 製造細胞膜
 - (3) 提供能量
- A. 只有 (1)
- B. 只有 (1) 和 (2)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. 只有 (1)、(2) 和 (3)

3. 以下哪項有關礦物質及其功能的配對是 不正確 的？

- | 礦物質 | 功能 |
|--------|-------------|
| A. 鈣 | 構成牙齒的成分 |
| B. 鎂 | 凝血所需的物質 |
| C. 磷酸鹽 | 形成核酸所需的物質 |
| D. 鐵 | 形成血紅蛋白所需的物質 |

指引：參表下表，解答題 4 至題 6。表中顯示四種細胞 P、Q、R 和 S 內亞細胞構造的相對量。

細胞種類	亞細胞構造的相對量		
	葉綠體	線粒體	內質網
P	—	—	—
Q	—	+++	+
R	—	+	+++
S	+++	+++	+

圖例：‘+’ 的數量代表亞細胞構造的相對量

‘—’ 代表沒有該種亞細胞構造

4. P 屬於哪種細胞種類？

- A. 根的表皮細胞
- B. 細菌細胞
- C. 卵細胞
- D. 神經細胞

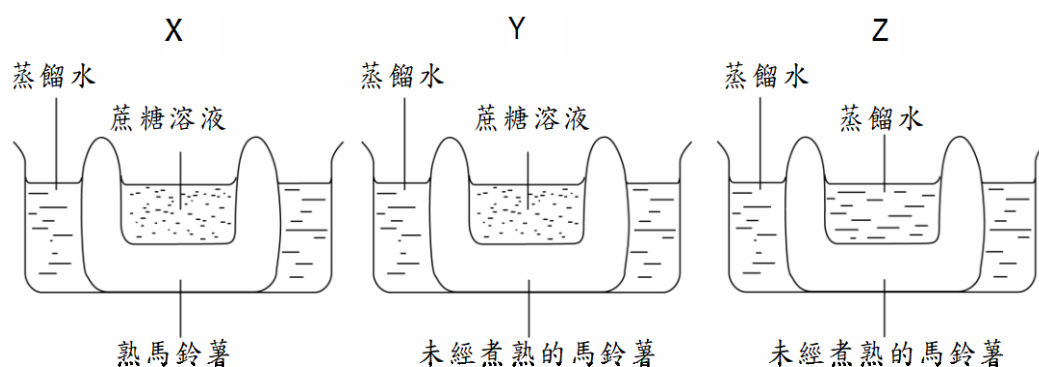
5. 根據上表，以下哪項是細胞種類 R 的 最佳 描述？

- A. R 能活躍地合成蛋白質。
- B. R 可進行光合作用。
- C. R 可進行需氧和缺氧呼吸。
- D. R 能活躍地進行細胞分裂。

6. 以下哪種細胞種類可由睪丸製造的？

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

指引：參考下圖，解答題 7 至題 9。下圖顯示一項探究滲透的實驗。實驗中，把三個已去皮的馬鈴薯（X、Y 及 Z）如圖所示挖走中間部分，形成一個凹處。其中 X 是已經煮熟的。把 X、Y 及 Z 分別放入盛有蒸餾水的小水槽內，在 X 及 Y 的中央凹穴加入蔗糖溶液，並在 Z 的中央凹穴加入蒸餾水。



7. 馬鈴薯 X 和 Y 的細胞具有細胞膜，以下哪項正確描述其細胞膜的透性？

馬鈴薯 X

馬鈴薯 Y

- | | | |
|----|-------|-------|
| A. | 不具透性 | 具差異透性 |
| B. | 具可透性 | 具可透性 |
| C. | 具可透性 | 具差異透性 |
| D. | 具差異透性 | 不具透性 |

8. 以下哪項是 12 小時後可觀察到的實驗結果？

- A. 只有馬鈴薯 Y 凹穴內的蔗糖溶液液面上升。
- B. 馬鈴薯 X 及 Y 外的蒸餾水液面上升。
- C. 馬鈴薯 X 及 Y 凹穴內的蔗糖溶液液面上升。
- D. 馬鈴薯 X、Y 及 Z 凹穴內的蔗糖溶液和蒸餾水液面保持不變。

9. 題 8 所示的實驗結果是因為

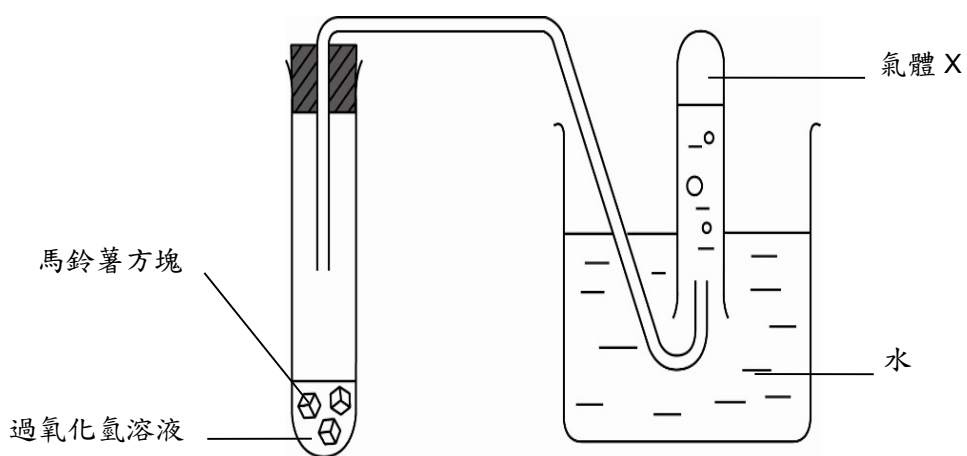
- (1) 馬鈴薯不具透性，因此水分不能通過。
- (2) 滲透只會在活組織中進行。
- (3) 如果活組織兩面液體的水勢並無差異，便不會出現滲透。

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

10. 以下哪項有關酶的描述是正確的？

- A. 已變性的酶處於最適條件時，可回復其活性。
- B. 大多數的酶的最適溫度是 37°C 。
- C. 酶可以降低化學反應的活化能。
- D. 酶由碳水化合物及蛋白質組成。

指引：參考下圖，解答題 11 至題 13，下圖顯示一個實驗裝置。進行實驗時，首先預備 2 cm^3 的馬鈴薯方塊，然後加入過氧化氫溶液中。

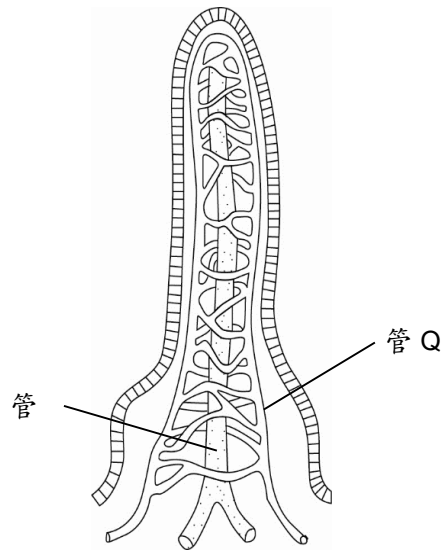


以上實驗於六種不同情況下進行，馬鈴薯方塊在放入過氧化氫溶液前會先經過不同的處理，而且每種情況下會放入不同數目的方塊到溶液中，如下表所示。

情況	馬鈴薯方塊所經過的處理	馬鈴薯方塊的數目
A	置於 4°C 冰箱內	5
B	置於 4°C 冰箱內	10
C	置於室溫	5
D	置於室溫	10
E	經煮熟	5
F	經煮熟	10

11. 以下哪項是氣體 X 的特性？
- A. 氣體 X 能令帶餘燼的木條重燃。
 - B. 當加入燃燒中的木條時，氣體 X 會發出「噗」聲。
 - C. 氣體 X 能使石灰水變成乳白色。
 - D. 氣體 X 能令燃燒中的木條熄滅。
12. 在以下哪個情況下會有最多的氣體 X 釋出？
- A. 情況 B
 - B. 情況 C
 - C. 情況 D
 - D. 情況 F
13. 這實驗能顯示出
- (1) 馬鈴薯組織是否含有過氧化氫酶。
 - (2) 溫度對過氧化氫酶活性的影響。
 - (3) 受質濃度對過氧化氫酶活性的影響。
- A. 只有 (1) 和 (2)
 - B. 只有 (1) 和 (3)
 - C. 只有 (2) 和 (3)
 - D. (1)、(2) 和 (3)
14. 以下哪項關於維生素 D 的描述是正確的？
- (1) 維生素 D 是脂溶性。
 - (2) 維生素 D 是組成骨骼的必要成分。
 - (3) 皮膚能合成維生素 D。
- A. 只有 (1) 和 (2)
 - B. 只有 (1) 和 (3)
 - C. 只有 (2) 和 (3)
 - D. (1)、(2) 和 (3)

15. 下圖顯示小腸絨毛的切面。



以下哪項正確顯示主要由管 P 和管 Q 所吸收的食物物質？

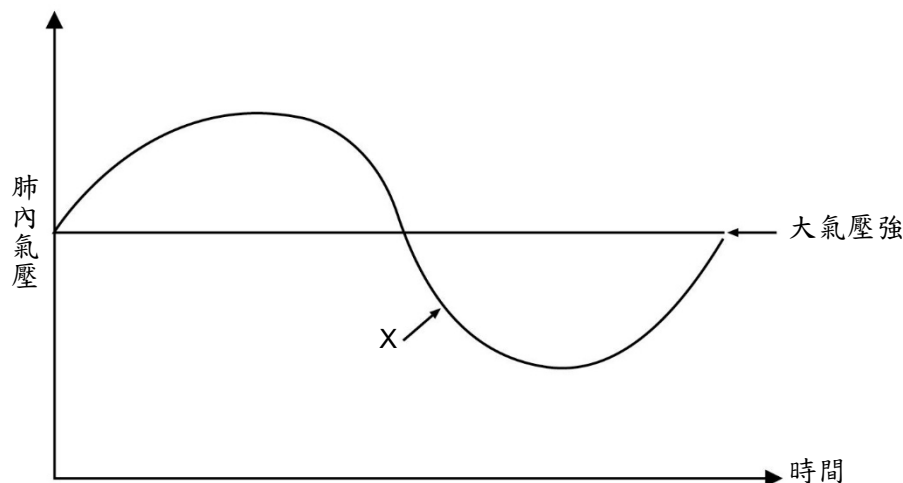
	管 P	管 Q
A.	維生素 D	氨基酸
B.	脂質	維生素 D
C.	氨基酸	葡萄糖
D.	葡萄糖	脂質

16. 某男士患有胰臟疾病，導致胰管閉塞，以下哪些是這種情況的結果？

- (1) 十二指腸內的食糜保持酸性。
- (2) 糞便內的脂質含量增加。
- (3) 小腸內消化蛋白質的效率減低。

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

17. 以下曲線圖顯示某人在正常呼吸時肺內氣壓的變化。



以下哪項正確描述橫膈膜及肋骨籠在 X 點時的狀態？

- | | 橫膈膜 | 肋骨籠 |
|----|-----|------|
| A. | 收縮 | 向上移動 |
| B. | 收縮 | 向下移動 |
| C. | 鬆弛 | 向上移動 |
| D. | 鬆弛 | 向下移動 |

18. 當人對着鏡子呼氣時，鏡子上會出現一層霧氣。以下哪（些）可以解釋這個情況？

- (1) 呼出空氣比鏡子溫暖。
- (2) 呼出空氣中的水汽已達致飽和。
- (3) 呼出空氣比大氣含有較多二氧化碳。

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

19. 以下哪（些）有關肺的陳述是正確的？

- (1) 肺能控制呼吸的速率。
- (2) 肺像海綿般富有彈性，因為內裏有大量氣囊。
- (3) 肺在換氣時能收縮及放鬆。

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

20. 以下哪項是比較淋巴管和靜脈的正確描述？

- A. 靜脈有瓣膜而淋巴管沒有。
- B. 淋巴管的一端是閉合的而靜脈卻不是。
- C. 在靜脈內流動的血液以心臟的泵壓作動力，而淋巴液則以肌肉收縮來維持流動。
- D. 靜脈把血液運往心臟的而淋巴管則把淋巴運離心臟。

21. 以下哪（些）因素決定人類血液的流動速度？

- (1) 血管的管徑大小
- (2) 心的泵壓強度
- (3) 血液的氧含量

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

22. 以下哪項有關動脈和靜脈的比較是正確的？

動脈

靜脈

- | | |
|---------------|-----------|
| (1) 管壁有較多彈性纖維 | 管壁有較少彈性纖維 |
| (2) 藏在體內較深處 | 較接近皮膚表面 |
| (3) 全都帶有含氧血 | 全都帶有缺氧血 |

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

23. 以下哪些有關肝門靜脈的陳述是正確的？

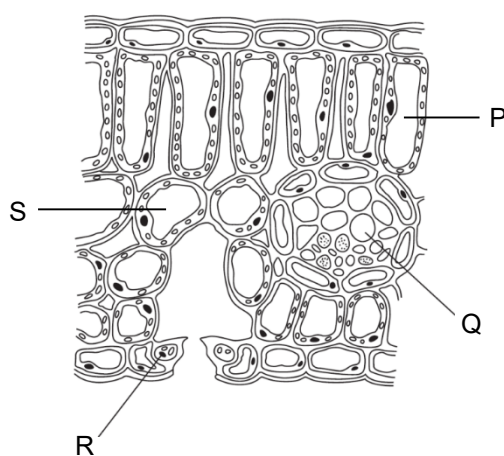
- (1) 當人絕食時，肝門靜脈所攜帶的血液含有最高濃度的葡萄糖。
- (2) 肝門靜脈的兩端均由微血管組成。
- (3) 肝門靜脈把血液由小腸轉運至肝。

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

24. 大部分長途機（如飛行超過 12 小時）的乘客都會出現腳部腫脹的問題。以下哪項可解釋這個現象？

- A. 大氣壓力隨高度的上升而下降，大氣壓力的下降令組織液內的水分難以回到微血管中。
- B. 在飛機內，血液所攜帶的氧較少，故心臟跳動的速度加快，而組織液內的水分流回血液的速度比不上血流速度。
- C. 由於骨骼肌的收縮減少，靜脈內的血液流動速度減慢，使血液在腿部積聚。
- D. 由於骨骼肌的收縮減少，淋巴管內的淋巴流動速度減慢，使過剩的組織液在腿部積聚。

25. 下圖顯示一塊葉的橫切面。



以下哪個細胞於日間吸收二氧化碳的速率最高？

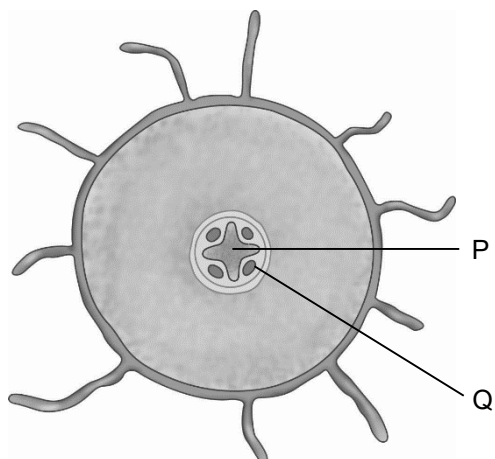
- A. 細胞 P
- B. 細胞 Q
- C. 細胞 R
- D. 細胞 S

26. 植物製造葉綠素需要以下哪（些）元素？

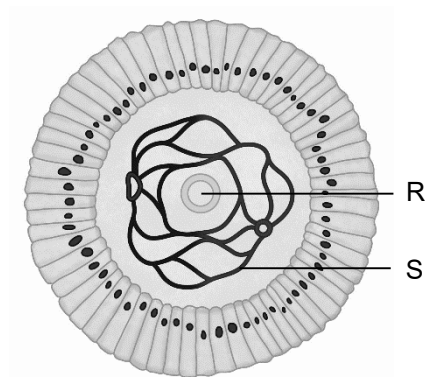
- (1) 氮
- (2) 磷
- (3) 鎂

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

27. 下圖顯示根和小腸上絨毛的橫切面。



根

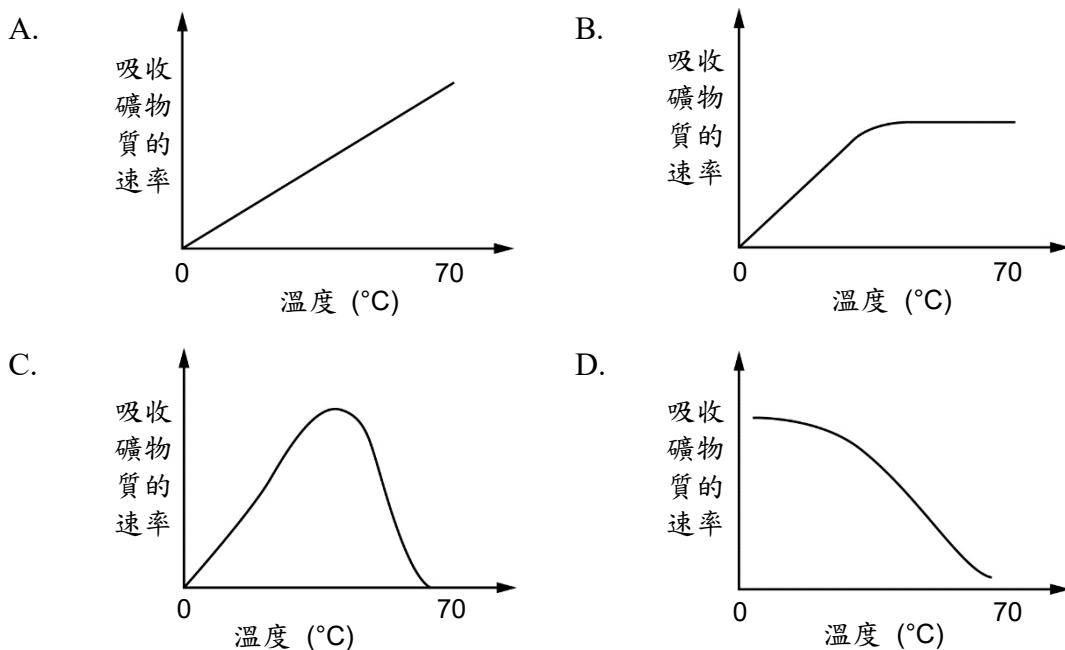


小腸上絨毛

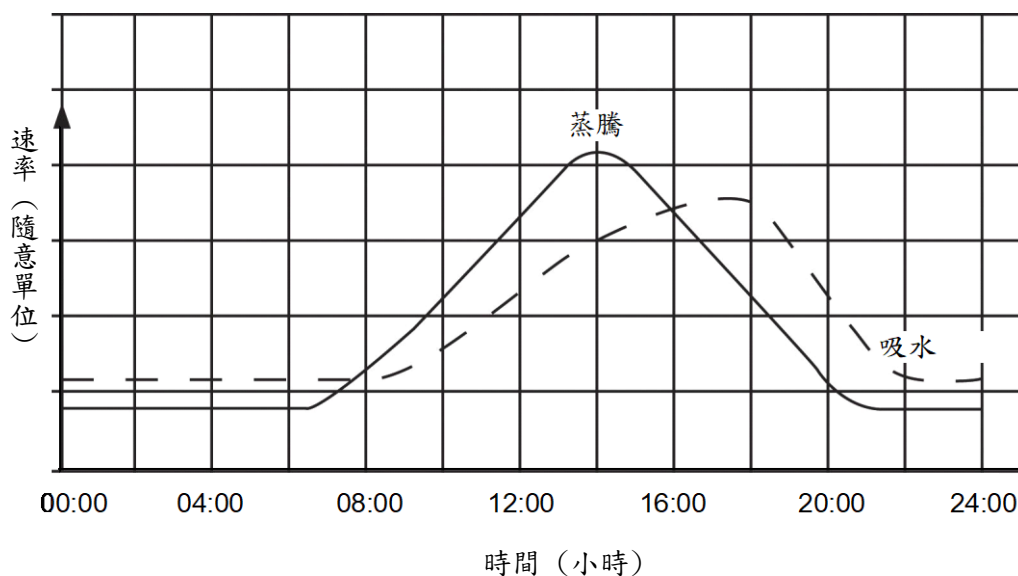
以下哪個組合正確指出植物和人類吸收水分的構造？

	植物	人類
A.	P	R
B.	Q	S
C.	P	S
D.	Q	R

28. 以下哪幅曲線圖 **最能** 顯示溫度的上升如何影響根細胞吸收礦物質的速率？

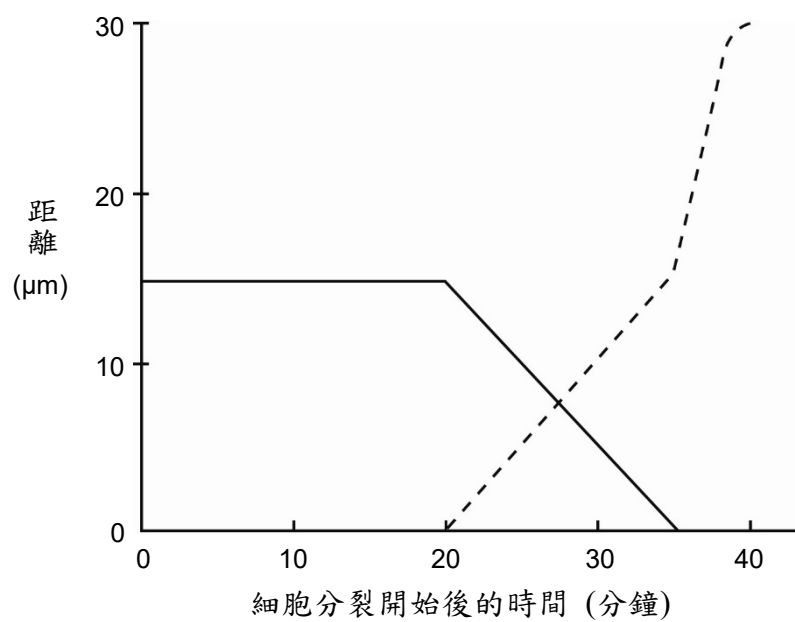


指引：參考以下曲線圖，解答題 29 和題 30。圖示一帶葉枝條在 24 小時內的蒸騰速率和吸水率。



29. 植物在何時的吸水速率與蒸騰速率相同？
- A. 00:00 和 07:50
- B. 00:00 和 14:00
- C. 07:50 和 16:00
- D. 14:00 和 17:50
30. 在 22:00 至 06:00 的時段內，植物的含水量增加。以下哪些能正確解釋這個現象？
- (1) 植物的吸水量比失水量多。
- (2) 蒸騰在黑暗時會停止進行。
- (3) 植物的氣孔在夜間閉合。
- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

指引：參考以下曲線圖，解答題 31 題 32 以下曲線圖是關於有絲分裂的過程。

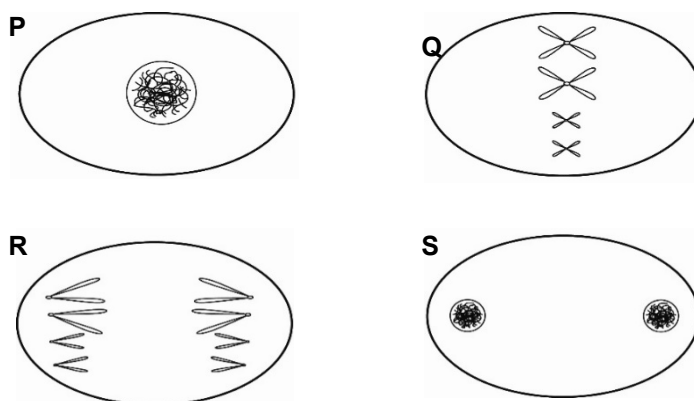


- 實線代表染色單體和它們移向細胞一極的距離
- 虛線代表成對染色單體之間的距離

31. 染色體在細胞分裂後多久才分成兩條染色單體，並開始向兩極移動？

- A. 0 分鐘
- B. 20 分鐘
- C. 27.5 分鐘
- D. 35 分鐘

32. 以下哪幅圖顯示在 15 分鐘時染色體的排列？



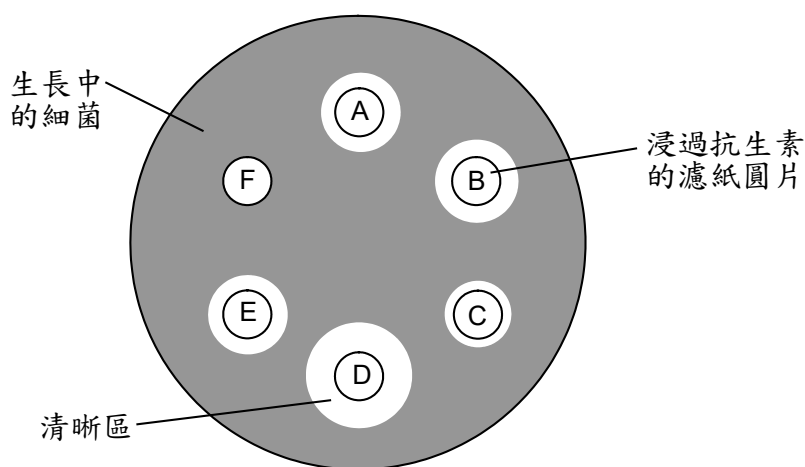
- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S

33 科學家憂慮禽流感有人傳人的可能性，並會導致禽流感疾病的蔓延。如果以上的情況發生，以下哪（些）措施能避免禽流感的傳播？

- (1) 減少航空交通
- (2) 殺死所有家禽
- (3) 處方抗生素以治療禽流感病人

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

34 在一項探究中，科學家研究不同抗生素對某種細菌的作用。下圖顯示探究的結果。



根據實驗結果，我們可得知

- A. 這種細菌對抗生素 F 有抗性。
- B. 抗生素 F 最能抵抗這種細菌。
- C. 抗生素 B 對這種細菌的殺菌效能比抗生素 C 的為高。
- D. 這種細菌對這六種抗生素都有抗性。

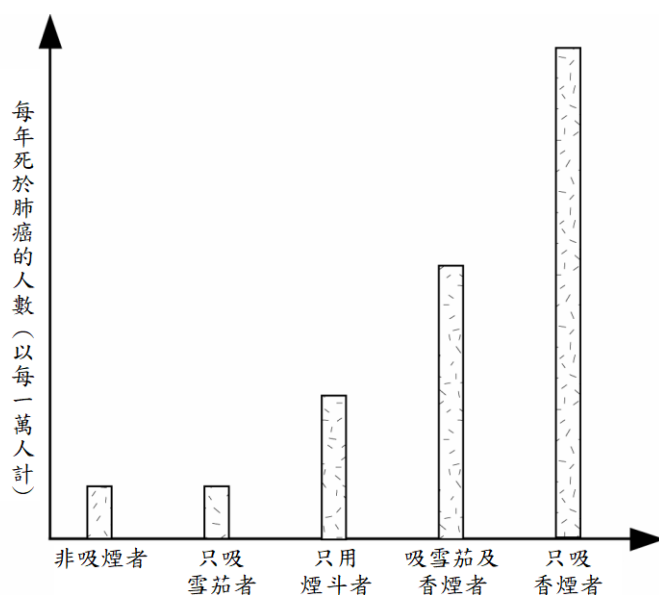
35 下表顯示了戒煙後的時間長短與死於肺癌人數的關係。

戒煙後的時間（年）	每年死於肺癌的人數（每十萬人）
0	127
5	67
10	35
15	20
20	17
25	16
非吸煙者	7

從上表 不能 得出以下哪項結論？

- A. 吸煙人士若戒煙 5 年，其死於肺癌的機會下跌差不多一半。
- B. 戒煙的時間愈長，死於肺癌的機會愈小。
- C. 戒煙 20 年和戒煙 25 年的人士死於肺癌的機會大致相同。
- D. 從不吸煙的人士不會患上肺癌。

36 以下棒形圖顯示每年每一萬人中死於肺癌的人數。



從以上圖表可以得出以下哪項結論？

- A. 非吸煙者不會患上肺癌。
- B. 只吸雪茄者比非吸煙者有較高機會死於肺癌。
- C. 當一名吸雪茄者亦吸香煙時，其死於肺癌的機會增加三倍。
- D. 死於肺癌人數的多少受吸煙種類的影響。

37 以下哪項 不是 抗體的作用？

- A. 在病原體上鑽洞
- B. 以吞噬作用殺死病原體
- C. 中和病原體分泌的毒素
- D. 使病原體黏成團狀，使它們無法進行繁殖

38 以下哪項組合 不正確 地比較吞噬細胞和淋巴細胞？

吞噬細胞

淋巴細胞

- | | |
|---------------|-----------|
| A. 屬於非特異性防禦機制 | 屬於特異性防禦機制 |
| B. 參與炎性反應 | 沒有參與炎性反應 |
| C. 由骨髓製造 | 由胸腺製造 |
| D. 細胞核呈葉狀 | 細胞核呈圓形 |

39 以下哪（些）構造的表面具有抗原？

- (1) 細菌
- (2) 紅血細胞
- (3) 病毒

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

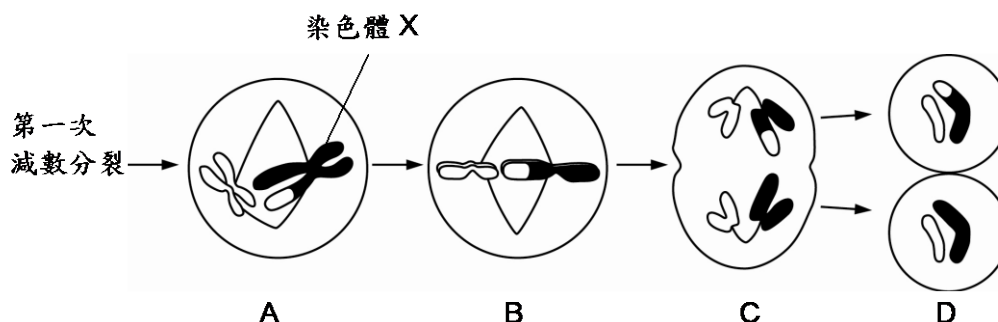
40. 以下哪項有關炎性反應的陳述是 不正確 的？

- A. 受傷部位有組織液積聚。
- B. 有更多的肥大細胞穿越微血管壁，進入組織液。
- C. 有更多的吞噬細胞吞噬入侵的病原體。
- D. 受傷部位的血流增加。

I 部完

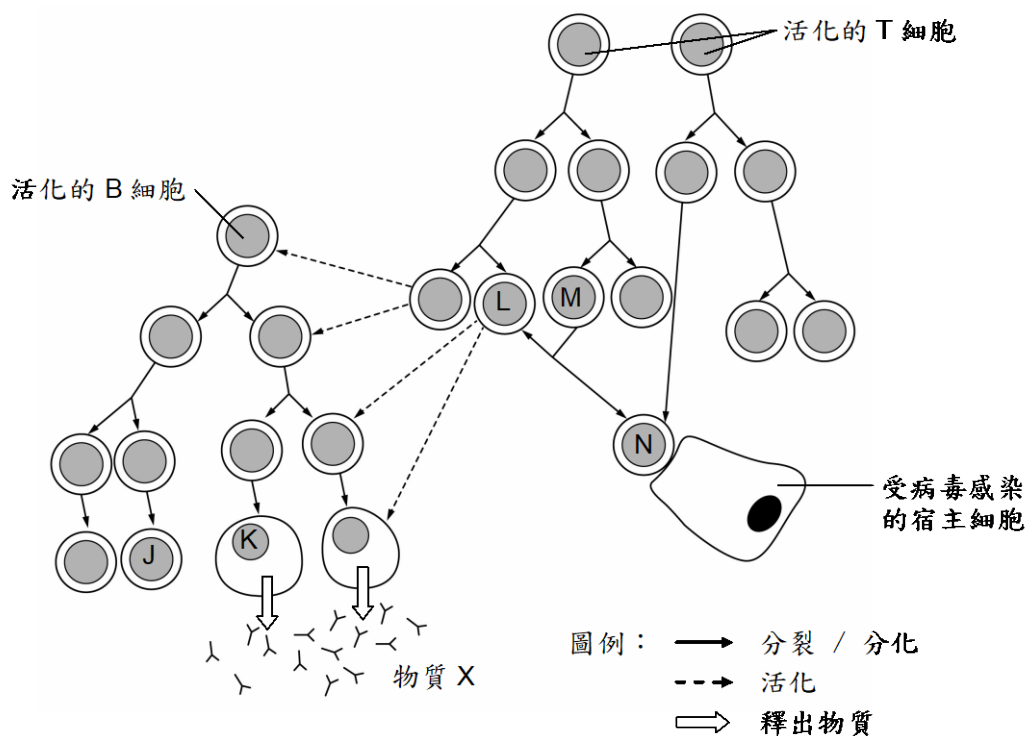
II. 結構性問題 (40 分)

1. 下圖顯示細胞進行第二次減數分裂時的各個階段。



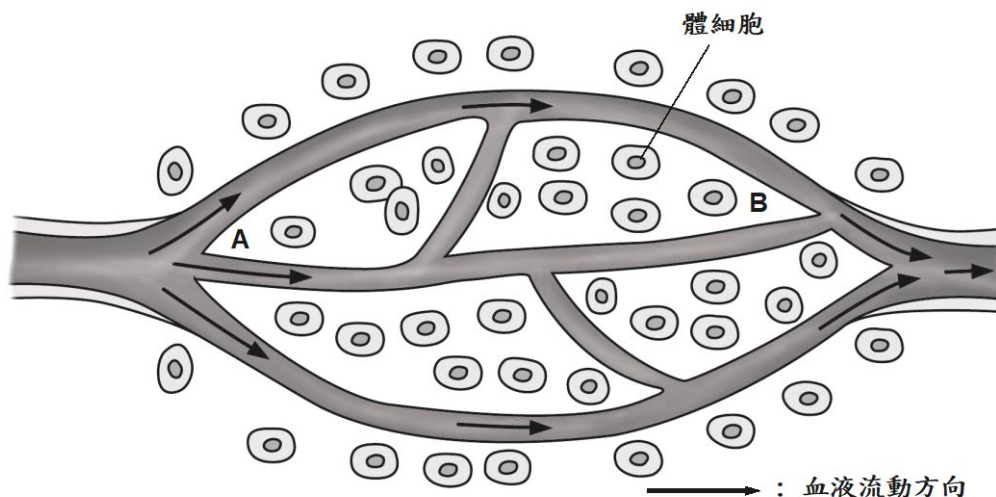
- (a) 辨認階段 B 和 C。上圖有哪些證據支持你的答案？ (4 分)
- (b) 上圖中，染色體 X 具有另一條同源染色體的一段遺傳物質，而這個交換遺傳物質的過程於第一次減數分裂時發生。
- (i) 指出上述交換遺傳物質的過程於第一次減數分裂的哪個階段中進行。 (1 分)
- (ii) 交換遺傳物質的重要性是甚麼？ (1 分)
- (c) 秋水仙素是一種治療痛風症的藥物，然而有研究發現秋水仙素會在細胞分裂時防止紡錘絲的形成。
- (i) 描述秋水仙素如何影響第二次減數分裂，因而導致製造合子時出現染色體突變。 (2 分)
- (ii) 製造合子時出現染色體突變如何導致子代出現唐氏綜合症？ (1 分)

2. 下圖顯示人體受病毒感染時 B 細胞和 T 細胞的變化。



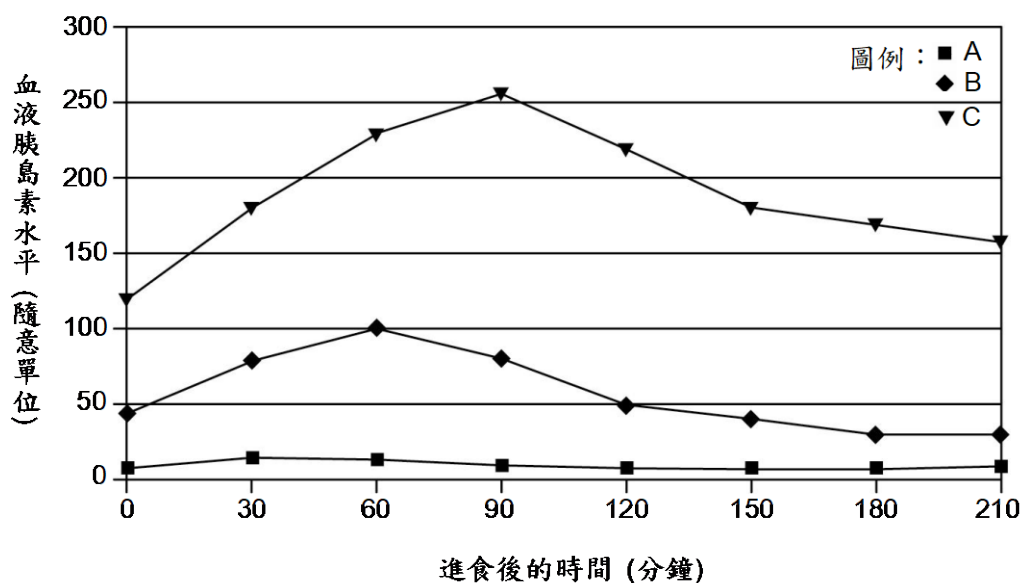
- B 細胞和 T 細胞是從甚麼細胞分化出來的？ (1 分)
- 寫出細胞 K 和物質 X 的名稱。 (2 分)
- 描述細胞 M 的功用。 (2 分)
 - 利用圖中的英文字母，指出和細胞 M 的功用相似的細胞。 (1 分)
- 指出細胞 L 和 N 怎樣對付病毒的感染。 (4 分)
- 注射疫苗後，仍可能感染病毒。試舉出其中一個可能的原因。 (1 分)

3. 下圖顯示一些體細胞及微血管床。



- (a) 代謝廢物由細胞進入血液。試寫出其中 兩種 代謝廢物的名稱。 (2 分)
- (b) 指出 A 點和 B 點的血液於氧含量上有甚麼不同。試解釋。 (3 分)
- (c) (i) 寫出體細胞周圍的液體名稱。 (1 分)
- (ii) 指出題 (c)(i) 的液體和血液在成分上的 一項 差異，試解釋。 (2 分)

4. 以下圖表顯示 A、B 和 C 三名人士在進食後其血液胰島素水平的變化。已知 B 是健康人士，而 A 和 C 的血糖水平都比正常的為高。



- (a) 根據以上圖表，A 和 C 分別患有甚麼疾病？試解釋你的答案。 (6 分)
- (b) 試為 A 和 C 二人各提出 一項 治療方法。 (2 分)
- (c) 描述並解釋 B 在進食後其血液胰島素水平及血糖水平的變化。 (4 分)