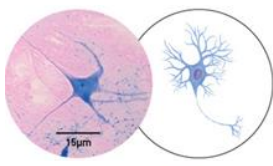
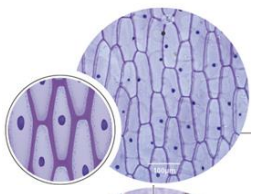
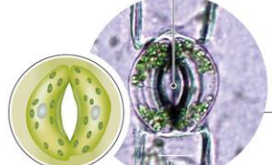


注意！第一、二大題請用黑色或藍色原子筆直接作答在試卷上！ 七年 班 號姓名

一、連連看(請連上最合適的選項，每條線 1 分，共 13 分)

※注意：每個細胞具有的構造都不只一個，記得都要連線喔！

細胞種類	具有的構造名稱	構造的功能
1. 	細胞質(範例)	細胞進行代謝的場所，內有微小構造
2. 	細胞膜	內有遺傳物質被核膜包圍
	細胞核	可以區隔細胞內外以及控制物質進出
	葉綠體	能保護、支持和維持細胞的形狀
3. 	細胞壁	能進行光合作用產生養分

二、問答題：(共 37 分)

(一)請閱讀短文後回答問題：

當你在池塘看見蓮花時，有沒有想過為何蓮花的葉子總是保持著乾爽和清潔呢？仔細觀察蓮花葉子，便可看到相當有趣的事。首先，水不容易沾上葉子。反而會形成與葉子接觸面積很小的球狀水珠(圖 1)。

科學家被這些現象困惑了很久，直到德國科學家 W.Barthlott 和 C.Neinhuis 利用高解析度的電子顯微鏡觀察蓮葉的表面，這個謎才得以解開。

他們發現蓮葉表面上存在著非常複雜的多重奈米和微米級的超微小結構，包含有尺寸大約 5~15 微米的細微突起與 100~200 奈米的纖毛結構，而這些微小的蠟質凸塊，能防止污垢和水沾上。因為凸塊間的凹陷位置太細小，污垢的微粒都不能進入，所以污垢物總是停留在凸塊的頂部(圖 2)。因此當水珠在葉子上滾動時，滾動的水珠會順便把一些灰塵污泥的顆粒一起帶走而達到自我潔淨的效果，這就是蓮花總是能一塵不染的原因。

瞭解這現象以後，「蓮花效應」就成了奈米科技最具代表性的名詞。科學家開始思考怎樣能仿效這種「蓮花效應」，並應用於我們日常生活中。例如，運用蓮花效應可以大大改善雨衣和傘的功能；另外，使用具有蓮花效應的油漆也能保持房子和大廈清潔乾爽，因為雨水會將附於表面的灰塵及污泥一起帶走，不需要人工清洗，就可達到淨潔效果。

【文章改編自原子世界－蓮花效應 http://www.hk-phy.org/atomic_world/lotus/lotus02_c.html】

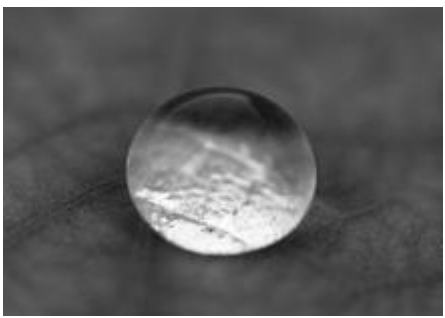


圖 1 葉面上的蓮花效應

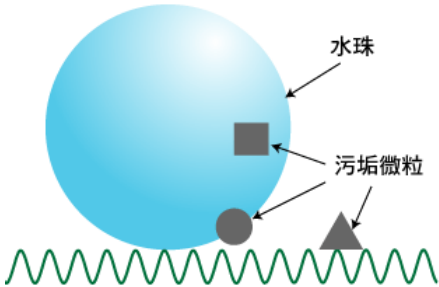


圖 2 葉面上的自動清洗作用

1. 請依文章內容，說明為什麼蓮花的葉子能總是保持著乾爽清潔呢?(4 分)

答：_____

2. 請找找文章中提出關於「蓮花效應」目前應用於我們日常生活中的例子，寫出一種。(2 分)

答：_____

3. 自然環境中的生物通常會具有特殊的構造以適應其生存環境。請寫出一種生物，並簡單說明牠具有什麼特殊構造，以及用來適應何種環境。(共 5 分)

例如—蓮花；葉子上有奈米尺度的蠟質凸塊；生長在骯髒的環境中，葉子也能自動保持清潔。

答：生物名稱：_____ (1 分)；特殊構造：_____ (2 分)

適應環境情形：_____ (2 分)

(二)請閱讀短文後回答問題：

新型冠狀病毒肺炎(COVID-19)擴散全球，醫療口罩需求暴增，甚至引發搶購潮，許多國家都出現供應短缺，一罩難求的窘境。面對粒徑細小的病毒，口罩是如何擋下它們，幫助我們抗疫的呢？

一般口罩

這種口罩是在一般銷售大眾健康產品的零售商店中最容易找到的口罩，因為這種口罩沒有經過額外的處理，其纖維結構的孔隙相當大(約1微米)，所以無法有效阻止經空氣傳染的病原。此外，一般的口罩對於比較容易進入人類呼吸系統的灰塵，並沒有防護的效果，但對於顆粒大的灰塵，還是有一些阻絕的作用。這種口罩可以作為保暖、避免灰頭土臉與鼻孔骯髒等用途，但是防止病菌侵入的效果有限。

醫療外科口罩的孔洞比飛沫體積小

醫療外科口罩大約在1900年代初期開始應用在醫療領域，以保護醫療工作者近距離接觸傳染性疾病患者時，不被飛沫或血液噴濺而感染病原體。醫療口罩有三層功能設計，最外層防飛沫或血液附著，最內層吸收口鼻分泌物，中間層則有特殊濾網。這層濾網的孔隙最小約為0.3微米(μm)，而冠狀病毒的大小則大約0.08到0.14微米。

病毒粒徑遠小於濾網的孔隙，口罩能阻隔冠狀病毒嗎？

根據世界衛生組織(WHO)的認定，冠狀病毒主要是透過飛沫傳染，所謂的飛沫傳染就說明了病毒並不是個別地散布在空氣中，而主要是藏在口鼻的飛沫裡。飛沫的大小超過0.3微米(μm)，大約是病毒的百倍，也大於醫療口罩濾網的孔隙。因此，比飛沫小的口罩孔隙就可阻擋飛沫以及被飛沫包覆著的病毒。人們進出醫療院所或密閉空間，除了勤洗手，戴上口罩便是一個有效攔截病毒，保護自己的方法。

※備註：1微米(μm)= 10^{-6} 公尺(m)；1奈米(nm)= 10^{-9} 公尺(m)。

【文章改編自2020/03/12中學生報-阻隔病毒傳染口罩先擋下飛沫、《科學發展》2003年8月，368期，66~71頁口罩與過濾】

1. 從文章中得知，冠狀病毒粒徑(約為0.08~0.14微米)遠小於醫療外科口罩的孔隙(最小約為0.3微米)，請說明為什麼研究顯示「戴上醫療外科口罩，能有效攔截病毒、保護自己呢？」(2分)

答：_____

2. 近年來因為空氣汙染議題而常聽見的「PM2.5」，指的是直徑小於或等於2.5微米、漂浮在空氣中類似灰塵的細懸浮微粒。請問(1)戴一般口罩或醫療外科口罩是否能有效隔絕所有的PM2.5粒子呢?(1分) (2)為什麼?(2分)

答：(1)_____；(2)_____

(三)實驗課你用顯微鏡進行觀察，完成以下觀察記錄並回答問題：

1. 觀察口腔黏膜細胞時我先把亞甲藍液滴在乾淨(1)_____

的中央，並用牙籤鈍端在口腔內側刮幾下後浸在染液中翻攪並蓋上

另一種玻片做成玻片標本，再用(2)_____顯微鏡觀察：一開始

我先使用(3)_____倍物鏡，在視野的左下方找到了細胞並轉動調

節輪直到影像清晰，再把玻片往(4)_____移動、使細胞在

視野中央後放大，當時使用目鏡和物鏡都是10倍並畫下影像如右圖。

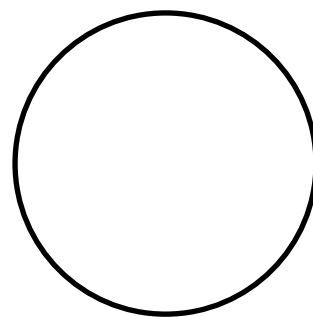
(此題每格2分)

2. 在圓圈中畫一個口腔黏膜細胞(2分)，並用線條指出下列細胞三大構造的位置(3分)。

細胞核

細胞膜

細胞質



3. 放大倍率是_____倍。(2分)

4. 為什麼使用這種顯微鏡觀察時要做成玻片標本?(2分)

答：_____

5. 當你使用學校顯微鏡發現視野太暗時，你要怎麼做才可以讓視野變亮?(2分)

答：_____

6. 使用亞甲藍液取代水的目的是什麼?(2分)

答：_____

三、單選題：(請務必劃記在答案卡上)每題 2 分，共 50 分) 七年_____班_____號姓名_____

- () 1. 虎克是發現生物體基本單位的科學家，下列何項確實是他的觀察記錄內容？
(A)將所見的格狀構造命名為「細胞」(B)動、植物都是由細胞組成(C)細胞能進行分裂而產生新的細胞(D)細胞皆具有細胞核、細胞質與細胞膜。
- () 2. 依右圖的營養標示，請問吃下這一盒食品應該可以獲得多少熱量？
(A)98 卡 (B)98 大卡 (C)294 卡 (D)294 大卡
- () 3. 黑鼻不小心將一小塊芭樂掉入裝著清水的水盆中，如果經過一段時間後才取出這塊芭樂，應該可以觀察到什麼變化？ (A)芭樂重量不變 (B)芭樂重量變重 (C)芭樂重量變輕 (D)芭樂溶解在水中
- () 4. 已知某細胞需要較多的能量才能維持其功能，可知該細胞內何種構造可能較多？ (A)葉綠體 (B)細胞核 (C)細胞膜 (D)粒線體
- () 5. 小明在進行生物探查，請問：在下列何處，小明最可能發現生物的蹤跡？
(A)深達 15 公里的地底 (B)離地 2000 公尺的高山上(C)融熔狀態的岩漿中 (D)月球表面
- () 6. 下列各種元素及其通用符號的配對，何者正確？ (A)氫：H (B)氧：C (C)碳：N (D)氮：O。
- () 7. 下列關於不同生物體的組成層次，何項描述錯誤？ (A)榕樹：細胞→組織→器官→個體
(B)新月藻：細胞→組織→器官→個體(C)變形蟲：細胞就是個體 (D)細菌：細胞就是個體。
- () 8. 人體的紅血球直徑大約為 0.000007 公尺，用科學記號表示的話應寫為？
(A) 0.7×10^{-6} 公尺(B) 0.7×10^{-5} 公尺(C) 7×10^{-6} 公尺(D) 7×10^{-5} 公尺
- () 9. 下表為四種人工食品的內容物及總質量。若取等量的四種人工食品，何種食品所提供的熱量最多？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- | 人工食品 | 內容物 | 總質量 |
|------|---------------------------|-------|
| 甲 | 蔗糖 2.5 公克+維生素 2.5 公克 | 5 公克 |
| 乙 | 蔗糖 4 公克+礦物質 1 公克 | 5 公克 |
| 丙 | 維生素 4 公克+礦物質 1 公克 | 5 公克 |
| 丁 | 維生素 1 公克+蔗糖 7 公克+礦物質 2 公克 | 10 公克 |
- () 10. 甲：氧氣 乙：氧原子 丙：葉綠體 丁：葉肉細胞。將上述四者由小到大排列，何者正確？
(A)乙甲丙丁 (B)甲乙丙丁 (C)丙甲丁乙 (D)丁甲丙乙。
- () 11. 人類”小腸”的組成層次與下列何者不同？ (A)心臟 (B)玫瑰花 (C)紅血球 (D)眼睛。
- () 12. 請將動物體的組成層次(甲)個體；(乙)器官系統；(丙)器官；(丁)組織；(戊)細胞，由小至大排列出來。(A)甲乙丙丁戊 (B)甲丙乙丁戊 (C)戊丁丙乙甲 (D)戊丁乙丙甲。
- () 13. 以下生物的活動與生命現象的配對，何者正確？
(A)流浪母貓生了一窩小貓：代謝 (B)黑鼻吃下的飼料被腸胃消化分解：生長 (C)哥哥國中三年長高了 20 公分：生殖 (D)同學聽到生教的哨音趕快進教室：感應。
- () 14. 下列何種物質無法藉由擴散作用通過細胞膜？ (A)蛋白質 (B)二氧化碳 (C)水 (D)氧氣。

別這麼早休息，背面還有試題喔！

()15. 經由虎克的觀察，開展了生物學重要的一頁，隨後，由其他科學家確認「?是生物體構造與功能的基本單位」。請問?是什麼？(A)原子 (B)細胞 (C)組織 (D)器官。

()16. 關於單細胞生物與多細胞生物的比較，下表中哪一項正確？

選項	單細胞生物	多細胞生物
(A)	如跳蚤	如眼蟲
(B)	細胞內各種微小構造沒有特定的功能	細胞內各種微小構造有特定的功能
(C)	單一細胞能表現出所有的生命現象	單一細胞不能獨立生活
(D)	細胞間有明顯分工合作現象	細胞間無明顯分工合作現象

()17. 關於食物中的養分，何者正確？ (A)1 公克的脂質可以產生 9 卡的熱量 (B)醣類又稱碳水化合物 (C)攝取的蛋白質養分能直接進入細胞 (D)水不含熱量，可以攝取越多越好。

()18. 老師將一顆花生完全燃燒後，將 10 公克的水從攝氏 25 度加熱至 65 度，請問此實驗中的水共獲得多少熱量？(A) 400 大卡 (B) 400 卡 (C) 650 大卡 (D) 650 卡。

()19. 下列有關分子的敘述何者正確？

(A) O_2 代表二氧化碳 (B) H_2O_2 代表水 (C) CO_2 代表氧氣 (D) $C_6H_{12}O_6$ 代表葡萄糖。

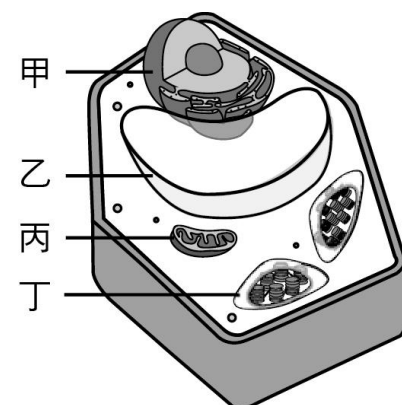
()20. 進入實驗室，下列何者為正確的行為？ (A)預習實驗步驟 (B)隨意取用藥品 (C)用單手拿取顯微鏡 (D)在裡面喝飲料。

()21. 下列何種細胞通常兩兩成對，具有調節氣體進出植物的功能？

(A)表皮細胞 (B)葉肉細胞 (C)保衛細胞 (D)輸導細胞。

()22. 右圖為植物葉肉細胞的構造示意圖，甲、乙、丙、丁分別代表細胞內不同的構造，則下列何者主要負責製造養分？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



※題組：多多做一個簡單實驗，流程如下，試回答 23~25 題

步驟一、準備兩個大小材質一樣容器

步驟二、分別裝等重量的紅蘿蔔片

步驟三、其中甲瓶加入 30 公克的鹽，乙瓶則不加

步驟四、兩瓶用相等力道搖晃 20 次後，放置 40 分鐘

步驟五、甲瓶倒出 60 毫升的水，乙瓶 0 毫升。

()23. 上述屬於科學方法哪一個步驟？(A)實驗 (B)提出假說 (C)參考文獻資料 (D)提出問題。

()24. 下列敘述，何者為最適合此實驗的假說？

(A)生理食鹽水會使細胞脫水 (B)鹽會使細胞脫水 (C)糖會使細胞脫水 (D)清水會使細胞脫水。

()25. 關於此流程，下列敘述何者正確？ (A)步驟二「分別裝等重量的紅蘿蔔片」為操作變因 (B)步驟三「加入 30 公克的鹽」為應變變因 (C)步驟四「相等力道搖晃 20 次」為控制變因 (D)步驟五「出水量」為操作變因。

認真寫完了嗎？再檢查一次吧！