

第一章 孕育生命的世界

1-0 進入實驗室



(一)常用儀器的使用方法：

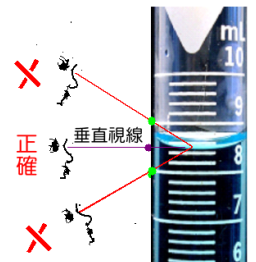
A、試管：

- (1)使用時需用**試管夾**夾住上方約 $1/3$ 處。
- (2)加熱時，先上下移動，加熱均勻後，再固定住加熱。
- (3)加熱試管中的液體時，應使試管少許**傾斜**，不可試管口對著人體。
- (4)試管內有兩者以上液體時必須搖動使均勻混合；若要搖動劇烈則必須先以**橡皮塞**塞住瓶口，再上下激烈搖動。



B、量筒：

- (1)量筒不可當作**試管**使用，不可在量筒中配置溶液。
- (2)量筒不可以**加熱**，也不可以進行**化學反應**。
- (3)實驗室中有**玻璃製**及**塑膠製**兩種。



C、燒杯：

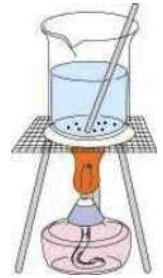
- (1)不可以對燒杯直接加熱，以免破裂；必須隔著**陶瓷纖維網**以間接方式加熱。
- (2)倒出液體時利用燒杯**尖嘴**，並使液體沿**玻璃棒**流下以免濺出。

D、蒸發皿(瓷器製)：放於**陶瓷纖維網**上加熱。

E、燒瓶：以**廣口夾**夾住瓶口放於**陶瓷纖維網**上加熱。

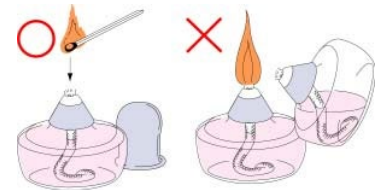
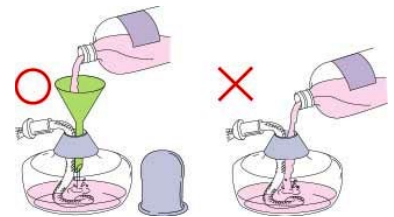
F、陶瓷纖維網：

- (1)一般與**三腳架**、**酒精燈**搭配使用，可使熱源均勻散佈。
- (2)以往用**石棉心網**作為均勻加熱的工具，但由於吸入石綿纖維有**致癌**的危險，現在都以**陶瓷纖維網**替代。



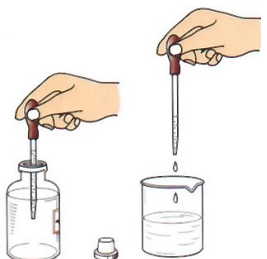
G、酒精燈：

- (1)實驗前應檢查酒精燈內的酒精含量是否少於 $1/3$ ，不足時應添加酒精；添加酒精量不可超過 $2/3$ (或是約八分滿)，並避免酒精外溢防止點火時發生危險。
- (2)酒精太少時，先取出燈芯向燈內吹氣，再點燃，避免酒精蒸氣燃燒，引起爆炸。
- (3)點燃酒精燈應使用火柴、打火機或是點火槍。
- (4)酒精燈不使用，或是調整**燈芯**以控制火焰大小時，應先以**燈罩**熄滅酒精燈，嚴禁以嘴吹熄。
- (5)不可以用點燃的酒精引燃另一酒精燈。
- (6)酒精不慎溢出燃燒時以**濕抹布**蓋熄，切忌心慌手忙腳亂。



H、滴管：

- (1)使用滴管汲取液體時，液體不可流入橡皮球，避免液體**腐蝕**橡皮球。
- (2)持用滴管時，不可倒置，滴管的尖端應朝下。



I、其他：

- (1)混合液體時，應以**玻璃棒**攪拌，不可用**溫度計**，亦不可直接搖晃容器。
- (2)傾倒液體時，應沿著**玻璃棒**緩緩倒入燒杯中。
- (3)強酸或強鹼等藥品若直接倒入水槽，可能導致排水管腐蝕穿洞，並且易汙染環境。



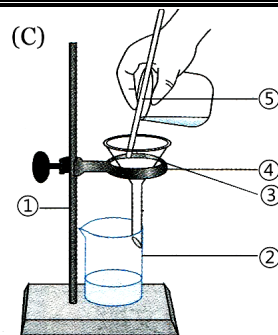
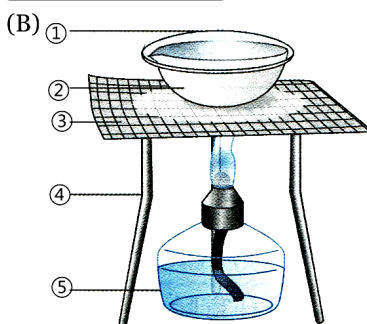
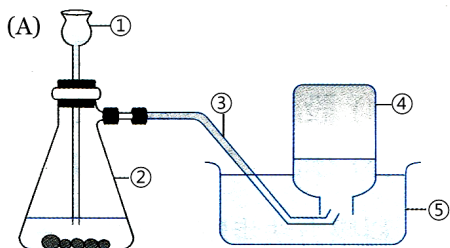
(二)注意實驗時的安全：

A、注意事項：

- (1)不可以以口嚐試藥品。【原因】：避免發生物食中毒。
- (2)不可以帶食物或飲料至實驗室中食用。
- (3)不能在實驗室內或走廊上嘻笑追逐。【原因】：容易撞翻實驗器材、藥品、酒精燈。
- (4)不可以打開書本擋住燃燒中的酒精燈。【原因】：紙張容易燃燒。
- (5)不可以以金屬條或鉛線及螺絲起子玩弄插座。【原因】：容易發生觸電危險。
- (6)不可以鼻直接嗅聞藥品。【正確方式】：應以手煽聞
- (7)濕的手或物品不能碰觸插座。【原因】：容易發生觸電危險。
- (8)不可以將書本墊在燃燒中的酒精燈下。【原因】：酒精燈易翻倒，導致書本燃燒。
- (9)不可以將試管平放在桌上，應倒放入試管架中晾乾。【原因】：避免試管滾動掉落。
- (10)不可以將藥品由瓶中直接倒出。【正確方式】：將適量藥品先倒入燒杯中，再取用。
- (11)加熱試管中的藥品時，試管口嚴禁對準人體。【原因】：避免藥品濺出，發生危險。
- (12)不可以任意傾倒實驗完後的溶液或藥品，應倒入環保廢液處理筒中。
【原因】：避免造成環境汙染，破壞環保。
- (13)實驗後所清洗之器材嚴禁用動，只要靜置或歸原位即可。
- (14)使用有毒或具揮發性的藥品，應在通風櫥內進行。
- (15)濃硫酸的稀釋：
甲、稀釋濃硫酸時，不可將水直接加入濃硫酸中，以避免因產生激烈反應，而使燒杯發生破裂或是酸液發生爆炸式的濺射，而有危險性。
乙、濃硫酸溶於水時會放出大量的熱，故稀釋濃硫酸時，一定要以濃硫酸緩緩加入大量蒸餾水中，同時以玻璃棒攪拌，使熱分散。因硫酸密度大於水，會下沉，溶解產生的熱較易散開，溫度上升較緩。
丙、如果不小心皮膚沾到強酸或強鹼，應先用大量的清水沖洗，再報告老師。

範例 1

認識實驗器材



- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____
- (5) _____

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____
- (5) _____

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____
- (5) _____

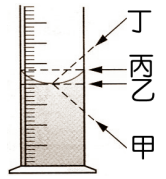
【答案】：(A)①薊頭漏斗 ②過濾瓶 ③橡皮管 ④集氣瓶 ⑤水槽
 (B)①錶玻璃 ②蒸發皿 ③陶瓷纖維網 ④三腳架 ⑤酒精燈
 (C)①鐵架 ②燒杯 ③漏斗 ④鐵環 ⑤玻棒

範例 2

量筒的操作

茹茹以量筒量取水之體積，若右圖的虛線為茹茹四次測量之視線路徑，則：

- (1) 圖中第_____次的視線所得到的測量結果最為合理。
- (2) 承上題，此次測量結果比水真正體積_____。(填：多、少或相等)
- (3) 若從甲視線測量水之體積，測量結果較真正體積_____。(填：多、少或相等)
- (4) 若從丁視線測量水之體積，測量結果較真正體積_____。(填：多、少或相等)
- (5) 下列關於量筒的使用方式，何者較為正確？
 (A)量筒可用來測量液體的質量 (B)量筒不可倒入強酸液體
 (C)量筒可用酒精燈直接加熱 (D)量筒不可用來混合藥品製液體。



【答案】：(1)乙 (2)少 (3)多 (4)少 (5)(D)



(三)探究自然的方法：

A、科學方法：

(1)觀察：

甲、為科學方法的**第一步**，過程必須**客觀**且注意安全。

乙、利用**感官**或**儀器**進行詳細觀察，並確實記錄。

(2)提出問題：經詳細觀察過程後，檢驗觀察的內容，並提出問題。

(3)參考文獻資料：查詢書籍或蒐尋相關資料，確認資料的正確性。

(4)提出假說：整合已知的知識及相關資料，針對問題提出可能的答案或解釋。

(5)設計並進行實驗：

甲、設計完整並合理的實驗程序，來驗證假說的內容。

(a) **實驗組**：為主要觀察的實驗目標。

(b) **對照組**：與**實驗組**做為比較對象。

乙、實驗過程中可能改變的因素稱為變因，包含：

(a) **控制變因**：實驗過程中**保持不變**的因素，稱為控制變因。

(b) **操作變因**：實驗組和**對照組**間不同的因素，稱為應變變因。

每次實驗**只能有一個**操作變因。

(c) **應變變因**：實驗觀察的項目或結果，稱為應變變因，會因操作變因不同而改變。

(6)分析實驗結果：

甲、實驗結束後，分析實驗數據，繪製成圖、表或科學性的描述。

乙、若實驗結果不支持假說，則需調整實驗設計，或重新修正假說。

(7)討論並提出結論：

甲、對照實驗結果和假說的內容，檢驗假說的正確性，並做出結論。

乙、學說可能因**新證據**出現，因而被修正或捨棄。

丙、經反覆試驗，蒐集完整的證據後，提出確切的結論，成為**學說**。

B、流程：

觀察 → 提出問題 → 參考文獻 → 提出假設 → 設計實驗 → 分析實驗 → 提出結論 → 學說



(四)顯微鏡的使用：

A、複式顯微鏡：

物鏡			目鏡		
4X	10X	40X	15x	20x	30x

- 1.顯微鏡的放大倍率 = 目鏡倍率 × 物鏡倍率
- 2.物鏡及目鏡皆為凸透鏡，成像為放大倒立虛像。物鏡愈長，倍率愈大；目鏡愈長，倍率愈小。
- 3.使用時先使用低倍鏡，再調整為高倍鏡。
- 4.使用低倍鏡時，先粗調節輪再以細調節輪微調，轉換高倍鏡時，只需使用細調節輪。
- 5.複式顯微鏡成像為上下顛倒、左右相反。
- 6.光線經過路徑：
反光鏡→光圈→載物臺→物鏡→鏡筒→目鏡。

項目	鏡頭長度		光線調節		視野		觀察細胞		調節輪之使用
	目鏡	物鏡	反光鏡	光圈	範圍	亮度	大小	數量	
低倍鏡	長	短	平面鏡	小	大	亮	小	多	先粗後細
高倍鏡	短	長	凹面鏡	大	小	暗	大	少	只細調節輪

B、解剖顯微鏡：

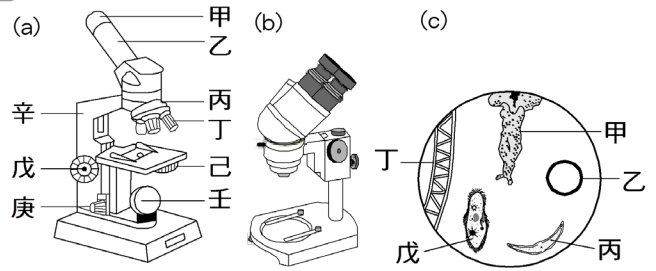
- 1.有些載物板兩面顏色不同，使用深色面，適宜觀察淺色物品；使用淺色面，適宜觀察深色物品。
- 2.使用解剖顯微鏡時，先使用眼距調整器，使兩眼視野範圍重合，再使用調節輪，使一眼的焦距清楚，最後再調整眼焦調整器，使雙眼均能清楚視物。
- 3.操作順序：
眼距調整器→調節輪→眼焦調整器。
- 4.解剖顯微鏡放大倍數低，可觀察不透光物體，如動植物表面的結構。觀察不透光物體時，選用反射光源，觀察透光物體時，選用透射光源。

比較項目	光源	物像關係	影像感覺	倍率	觀察方法
複式顯微鏡	反光鏡光圈	上下左右相反	平面反像	較高	兩眼張開，一眼觀察，一眼繪圖
解剖顯微鏡	燈泡	與實物相同	立體正像	較低	兩眼張開，同時觀察或解剖

範例 3

顯微鏡的操作

請根據(a)~(c)三張圖，以代號回答下列問題：



1. 想觀察蟬頭部的立體構造，應使用右圖中哪一架顯微鏡？
(A)圖(a) (B)圖(b) (C)圖(a)、圖(b)皆可 (D)圖(a)、圖(b)皆不行。
2. 婷婷使用複式顯微鏡觀察水中小生物，在視野中看到圖(c)，試問哪一個最有可能是氣泡？
(A)乙 (B)丙 (C)丁 (D)戊。
3. 承上題，若圖(c)中的丙往右下移動，小甄的載玻片應往哪個方向移動，才能讓丙回到視野中央？
(A)左下 (B)左上 (C)右下 (D)右上。
4. 使用高倍鏡，若影像不太清晰，應調整圖(a)顯微鏡的哪一個構造？
(A)丙 (B)丁 (C)辛 (D)庚。
5. 使用複式顯微鏡觀察生物，若視野太暗，應調整圖(a)顯微鏡哪些構造以獲得適當光線？
(A)己壬 (B)乙壬 (C)辛庚 (D)甲丁。

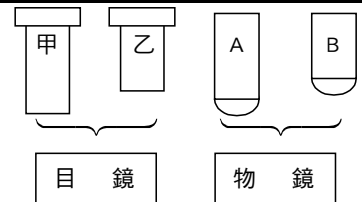
【答案】：1.(B) 2.(A) 3.(C) 4.(D) 5.(A)

範例 4

物鏡與目鏡

右圖是複式顯微鏡的兩組鏡頭，試以代號回答下列問題：

1. 哪一種組合所見細胞最多？答：_____。
2. 哪一種組合所見視野亮度最暗？答：_____。
3. 哪一種組合所見視野範圍最小？答：_____。



【答案】：(1)甲 B；(2)乙 A；(3)乙 A

範例 5

放大倍率

甲~丁四架顯微鏡，其鏡頭放大倍率如下表，試根據所提供的資料，回答下列問題：

1. 哪一架最需使用凹面鏡和調整細調節輪？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
2. 放大倍率最大的是哪一架顯微鏡？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

顯微鏡代號	目鏡	物鏡
甲	10×	10×
乙	15×	10×
丙	15×	40×
丁	10×	40×

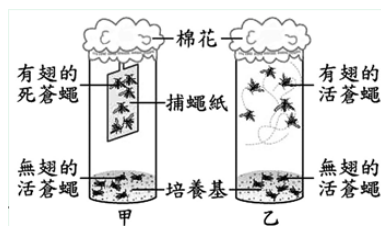
3. 若想觀察水中小生物，則哪一架顯微鏡視野裡的小生物最容易跑出視野外？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
4. 若觀察植物的表皮細胞時，則哪一架顯微鏡視野裡的細胞數目最多？
(A)甲 (B)乙 (C)丙(D)丁。

【答案】：1.(C) 2.(C) 3.(C) 4.(A)

範例 5 (100 基測 I)

科學方法

將蒼蠅養在甲、乙兩瓶中，甲瓶內有放捕蠅紙，乙瓶內沒放捕蠅紙，其餘實驗條件皆相同(培養基、有翅和無翅的蒼蠅皆等量、兩瓶皆以棉花塞住.....等)。8 天後，甲瓶內僅無翅的蒼蠅存活，捕蠅紙上皆是有翅的死蒼蠅，但乙瓶內有翅和無翅的蒼蠅皆存活，如右圖。下列對此實驗的解釋或推論，何者最合理？



- (A)甲瓶的環境較不利於有翅的蒼蠅生存 (B)乙瓶內有翅的蒼蠅能存活是因為發生突變 (C)無翅的蒼蠅比有翅的蒼蠅更適合生存於乙瓶 (D)此實驗可推論出若蒼蠅不常使用翅則翅會退化。

【答案】：(A)

範例 6

科學方法

1.(101 基測) 探討未知的生物現象時，可依序用「觀察→提出問題→提出假設性的答案→

設計實驗」四個步驟來得到結論。阿明要研究蠶結繭的現象，列出了甲、乙、丙、丁四個敘述，如下表。若依上述探討生物現象的步驟，有關甲、乙、丙、丁分別屬於哪一步驟的判斷，下列何者正確？

編號	敘述
甲	蠶為何會結出不同形狀的繭
乙	或許是結繭環境改變了繭的形狀
丙	藉著改變不同的結繭空間，觀察蠶所結繭的形狀
丁	自己養的蠶結出橢圓形的繭，農場養的蠶結出平面的繭

- (A)甲為提出問題，丙為觀察 (B)甲為觀察，丁為設計實驗 (C)乙為提出假設性的答案，丙為設計實驗 (D)乙為提出問題，丁為提出假設性的答案。

2.(102 會考) 探討未知的生物現象時，可依序用：(1)觀察、(2)提出問題、(3)提出假設性的

答案 (4)設計實驗四個步驟來得到結論。小成要研究螞蟻的行為，列出了甲、乙、丙、丁四個敘述，如右表，若依上述探討生物現象的步驟，則下列何者屬於第(3)步驟？

編號	敘述
甲	利用果汁畫出彎曲的路線，觀看螞蟻的反應
乙	可能是地面上有殘留果汁可以吸引螞蟻
丙	為什麼螞蟻會沿著直線前進
丁	螞蟻常常沿著直線前進

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

3.(102 會考) 阿銘在某份報告上看到一張實驗紀錄表，內容至如右表。此表包含五組實驗，且報告上

指出可能影響實驗結果的因素只有變因一與變因二，則利用此表，作出下列哪一個判斷最合理？

實驗組別	一	二	三	四	五
變因一	10g	20g	30g	40g	50g
變因二	2g	2g	2g	2g	2g
實驗結果	10g	20g	30g	40g	50g

- (A)變因一與實驗結果無關，變因二與實驗結果無關 (B)變因一與實驗結果無關，變因二無法判定與實驗結果的關係 (C)變因一與實驗結果成正比，變因二與實驗結果無關 (D)變因一與實驗結果成正比，變因二無法判定與實驗結果的關係。

【答案】：1.(C) 2.(B) 3.(D)



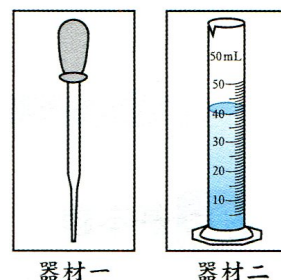
一、選擇題：

1.(103 會考) 右圖為兩項實驗器材，其使用說明如下：

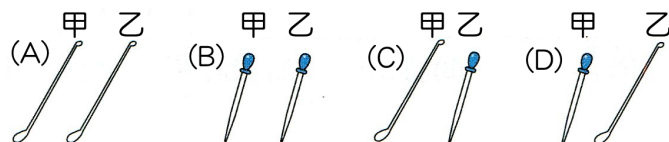
器材一：多用於吸取少量的液體，吸取液體後應將其顛倒放置，以防止其內液體流出。器材二：常用於測量液體的體積，但不可免在其內進行化學反應，也不可用於加熱。

關於這兩項器材的使用說明，下列判斷何者正確？

- (A)兩項器材的說明皆正確 (B)兩項器材的說明皆錯誤
(C)只有器材一的說明正確 (D)只有器材二的說明正確。



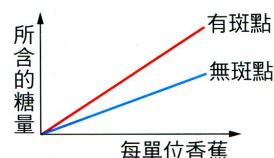
2.(104 會考) 小琪要從右圖的甲、乙兩罐藥瓶中取出適量藥品進行實驗，根據藥品名稱判斷，最適合取用此兩種藥品的器材分別為下列何者？



3.蓉蓉觀察水池中的孑孓，發現孑孓常會接近水面處活動，她認為：「孑孓浮到水而可能是需要空氣」，這句敘述是屬於科學方法中的哪一個步驟？

- (A)進行觀察 (B)設計實驗 (C)形成學說 (D)提出假設。

【題組】凱凱認為：「有斑點的香蕉特別甜」，但他的祖母卻認為「無斑點的香蕉可能比較甜」，凱凱在半信半疑下設計了含實驗，他挑選了「有斑點」和「無斑點」的香蕉各一根，測定香蕉的含糖量，得到右列圖表。請回答下列問題：



4.凱凱的祖母認為：「無斑點的香蕉可能比較甜」這句話在科學方法上是屬於

- (A)觀察 (B)提出問題 (C)提出假說 (D)分析數據。

5.依據實驗結果，下列哪一項說法正確？

- (A)凱凱的說法 (B)凱凱祖母的說法 (C)兩人的說法各有對錯 (D)兩者的說法都對。

6.目前科學家對於『地球的形成與演變的過程』的理論，不可能運用下列哪一項科學探究的技能而得到結論？

- (A)形成假說 (B)直接觀察 (C)解釋數據 (D)整理並分析數據。

7.將同一批綠豆種子分成甲、乙兩組，提供充足的水分和空氣條件，下列哪一種處理能證明「綠豆萌芽是否需要光」？

- (A)甲組放在陽光下，乙組放在同溫度的黑暗處 (B)甲組放在陽光下，乙組放在冰箱中
(C)甲、乙兩組都放在陽光下 (D)甲、乙兩組都放在黑暗處。

8.承上題，第二句引號內的敘述屬於科學方法中的哪一個步驟？

- (A)觀察 (B)提出假設 (C)參考文獻資料 (D)提出結論。

9.承上題，第三句引號內的話屬於科學方法中的哪一個步驟？

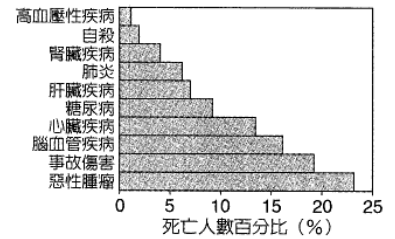
- (A)設計實驗 (B)參考文獻資料 (C)提出假設 (D)提出結論。

10.「蓉蓉看見水沸騰時會冒出白色霧狀物，她查資料發現水沸騰後會形成水蒸氣，於是她認為那白色的霧狀物即是水蒸氣。」在以上的敘述中，蓉蓉沒有做到科學探究過程中的哪一步驟？

- (A)觀察 (B)參考文獻資料 (C)形成假說 (D)設計實驗步驟。

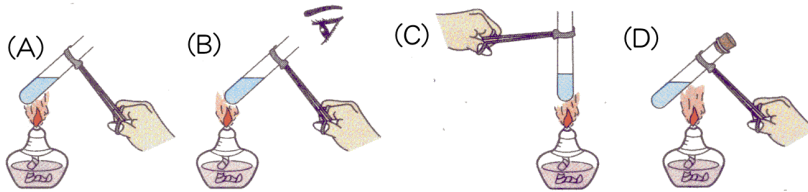
11. 下列哪一項是錯誤的實驗操作？
 (A) 加熱試管中的液體，試管口不可朝向他人或自己 (B) 不可以舌頭直接嘗試驗液
 (C) 欲辨別藥品氣味時，為求真確，必須直接以鼻子靠近容器口嗅之
 (D) 如果想要接觸插座，應雙手絕緣。

12. 右圖為某年度臺灣地區十大死亡原因的統計圖。根據圖中所提供的資料，下列結論何者正確？
 (A) 死於高血壓性疾病的男性人數最多 (B) 憂鬱症會引起自殺事件
 (C) 惡性腫瘤的死亡率高居第一位 (D) 糖尿病會引起腎臟病及心臟病。



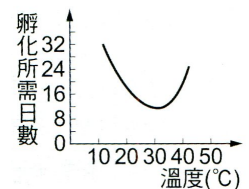
13. 科學方法中，有些假設經過廣泛實驗與許多的證據，證明了一個理論的正確性，我們可以稱這樣的結果為何？
 (A) 基準 (B) 學說 (C) 法則 (D) 規律。
14. 下列有關於量筒的正確用途，有幾項正確？(甲)可測量液體體積 (乙)可在裡面配製溶液 (丙)可直接加熱 (丁)可在裡面進行化學反應。
 (A) 1 項 (B) 2 項 (C) 3 項 (D) 4 項。
15. 婷婷「觀察到校園內植物的葉片有白色粉末附著，不久後整株植物枯死。」婷婷認為「這白色粉末可能是黴菌」，於是用顯微鏡觀察，並比對圖鑑資料，「發現白色粉末原來是借殼蟲」。則第一句引號內的敘述屬於科學方法中的哪一個步驟？
 (A) 觀察 (B) 提出問題 (C) 提出結論 (C) 提出假說。

16. 欲將試管中的液體加熱，下列何種加熱方式是正確的？



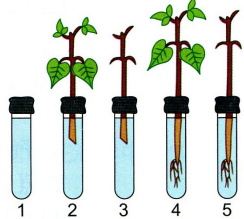
17. 下列實驗的基本操作，哪一個是正確的？
 (A) 測量加熱中液體的溫度時，溫度計必須接觸容器的底部 (B) 以量筒量取水溶液的體積時，必須把量筒置於桌上，再以眼睛對齊液面中央最低處的刻度，以便讀取體積 (C) 欲辨別藥品的氣味時，為求精確，必須直接以鼻子靠近容器口嗅之 (D) 加熱試管中的液體時，試管口不可朝向他人，應朝向自己，以便觀察。

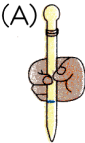
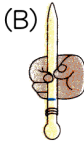

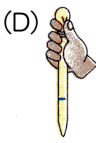


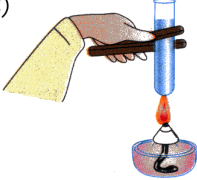

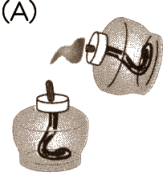
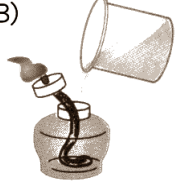


18. 有人提出一個假設：「某昆蟲的卵，孵化所需的時間長短和氣溫的高低有關。」右圖是在其他條件不變下所得的資料，則下列何者正確？
 (A) 支持該假設 (B) 駁斥該假設 (C) 與假設無關
 (D) 資料不足，無法判斷。



19. 有關實驗室的安全守則，下列何者錯誤？
 (A) 實驗室中應謹慎操作各項器材 (B) 被不明液體濺到時，應用大量清水沖洗 (C) 在聞藥品氣味時，應用手輕輕煽聞 (D) 廢棄溶液應全部倒入排水孔中。

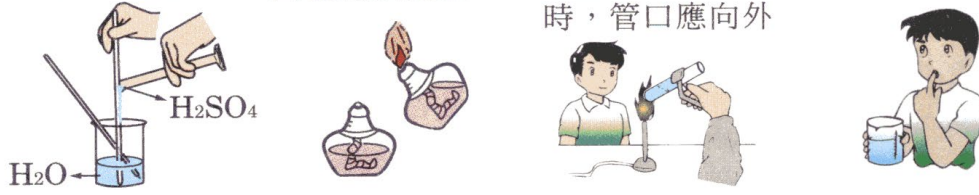
20. 有關實驗室安全守則的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 廢棄溶液應倒入回收容器中，不可任意傾倒 (B) 在實驗室中禁止飲食、跑跳或打鬧等行為 (C) 酒精燈中的酒精需維持在 1/3 ~ 2/3 的量 (D) 當皮膚接觸到化學藥品時應在第一時間通報老師。

21. 凱凱列出四項有關實驗室器材的正確使用方式，下列哪一項敘述錯誤？
 (A)溫度計可用來測量溶液溫度，但不可用來攪拌溶液 (B)當燃燒中的酒精燈要調整燈芯時，可直接使用鑷子夾住燈芯調整長度 (C)酒精燈內的酒精不足時應以漏斗添加 (D)滴管不可倒持，以免汙染液體或腐蝕橡皮頭。
22. 編號 1 到 5 的五支試管分別為不同的實驗裝置，每支試管裝有等量的水，如右圖。若要研究「葉片的有無」和「蒸散作用的速率」之關係，下列何種組合可作為既實驗設計的實驗組與對照組？
 (A)編號 1 和 2 (B)編號 1 和 3 (C)編號 3 和 4 (D)編號 4 和 5。
- 
23. 關於實驗室內的操作，下列何者錯誤？
 (A)傾倒罐裝液體藥品時，應小心謹慎，避免溢流的藥液損毀標籤紙 (B)實驗後，所取用的剩餘藥品不可再裝回原容器中，也不可任意拋棄 (C)實驗中，滴管宜專管專用，未徹底清洗前不宜再取其它藥品，以免汙染藥品 (D)稀釋濃硫酸時，應徐徐將水加入硫酸中，並加以攪拌，以免硫酸飛濺傷人。
24. 下列有關實驗安全之操作敘述，何者正確？
 (A)稀釋濃硫酸時，須緩慢的將水沿玻璃棒倒入濃硫酸中 (B)玻璃燒杯在加熱後突然遇冷容易破裂，是因為熱的玻璃較脆 (C)酒精燈內之酒精若不慎溢出而著火時，宜急用溼抹布蓋上滅火 (D)辨識實驗室內的藥品種類時，只能取少量觸摸或以舌尖嘗試。
25. 蓉蓉進行某項實驗，若發現實驗的結果與假說不符合，請問她應如何處理較佳？
 (A)依據實驗結果，產生新的結論 (B)擅自修改結果，使與假說相符 (C)修改假說，重新進行實驗 (D)放棄此項實驗。
26. 下列各項實驗操作何者正確？
 (A)天平秤盤擦拭乾淨後，才可將藥品直接置於其上 (B)稀釋濃硫酸時，應以水緩緩沿玻璃棒流入濃硫酸中 (C)酒精燈使用完畢，應立即以嘴吹熄火焰 (D)欲辨認氣體氣味時，應以手揮動少許氣體嗅之。
27. 進入實驗室，下列哪些注意事項正確？
 (甲)化學藥品甲苯具有芳香的氣味，為真實得到體驗，可用鼻子大力吸聞；(乙)酒精燈使用完畢必須用溼抹布蓋熄；(丙)實驗完畢必須關水、關燈、關冷氣，收拾物品，排好桌椅；(丁)老師所講的注意事項都是口頭說明，看情況有些不一定要遵守；(戊)為了混合藥品，可以使用同一支滴管來吸取需用藥品並混合以爭取時間。
 (A)甲乙丙丁戊 (B)乙丙丁戊 (C)丙 (D)丙丁。
28. 琳琳如果要證明「水量多會讓米飯口感較軟」，要如何驗證呢？
 (A)一鍋加 1 杯水，另一鍋加 2 杯水，用二個不同的電鍋同時煮 (B)一鍋加 1 杯水，另一鍋加 2 杯水，用同一臺電鍋煮 (C)一鍋加 1 杯水的米先放在 5°C 的冰箱冷藏 1 小時，另一鍋加 1 杯水的米則放在室溫下 1 小時，用同一臺電鍋煮 (D)其中一鍋加 1 杯糖水，另一鍋則加 1 杯食鹽水，用同一臺電鍋煮。
29. 下列何者為正確的實驗操作？
 (A)加熱液體時，燒杯可直接放在酒精燈上加熱 (B)欲熄滅酒精燈時，可用燈罩蓋熄 (C)加熱試管時，眼睛應靠近試管口，以密切注意試管中變化 (D)溫度計除了可以測量溫度以外，還可以用來攪拌，使藥品混合。

30. 在做實驗時，不小心皮膚沾到酸或鹼，應如何處理？
 (A) 用酸或鹼加以中和，再向老師報告 (B) 向老師報告，再到醫院就醫
 (C) 自行到保健室敷藥 (D) 先以大量清水沖洗，並報告老師。
31. 有關科學概念的敘述，下列何者正確？
 (A) 科學可以解決面臨的所有問題 (B) 所有的實驗均能支持假說 (C) 科學家在針對問題尋求答案時，需設置對照組，以驗證假設 (D) 科學只在滿足人類的好奇心，對改善生活並無貢獻。
32. 在實驗中，手不小心碰觸到濃硫酸，應該如何處理？
 (A) 將手浸泡到氫氧化鈉溶液中中和之 (B) 先以清水沖洗，必要時盡速就醫
 (C) 用吸水性較佳的紙擦乾 (D) 硫酸沒有毒性，所以可以不用處理。
33. 心如誤飲鹽酸，下列哪一項處理方式對心如而言最為適宜？
 (A) 儘速催吐 (B) 給予牛奶喝 (C) 補充大量水分 (D) 以鹼性溶液中和。
34. 使用滴管的方法，下列何者正確？
 (A)  (B)  (C)  (D) 
35. 欲將試管中的液體加熱，下列何種加熱方式是正確的？
 (A)  (B)  (C)  (D) 
36. 欣欣藥廠欲測試其所生產的綜合維他命是否會對人體造成不良副作用，於是徵求 1800 名受測者(男性 800 名，女性 1000 名)，每人每日服用一顆該藥廠所生產的綜合維他命錠。經六個月時間，藥廠派出醫事人員對全體受測者進行副作用調查。以下何者為上述測試過程最主要的缺點？
 (A) 受測人數太少 (B) 測試期間太短 (C) 缺少對照組(控制組)
 (D) 不同性別的受測人數應該完全相等。
37. (甲)形成學說；(乙)設計實驗；(丙)提出假說。以上三者 in 研究科學問題時，先後順序的排列應該為何？
 (A) 甲乙丙 (B) 丙乙甲 (C) 乙甲丙 (D) 丙甲乙。
38. 有關酒精燈的使用，下列何者正確？
 (A)  (B)  (C)  (D) 
39. 蘋果從樹上掉下來時，砸到樹下的牛頓，牛頓心想：「為什麼蘋果會往下掉，不是往上飛？」請問引號中的敘述，屬於科學方法中的哪一個步驟？
 (A) 觀察 (B) 提出假說 (C) 提出問題 (D) 分析實驗數據。

40. 實驗室中安全第一，無論使用器具或藥品，都應遵守安全操作法，請就下列四圖中找出兩項正確的方法？

- (甲) 稀釋濃硫酸 (乙) 點燃酒精燈 (丙) 加熱試管中的液體 (丁) 以口嘗藥品時，管口應向外



- (A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 甲丙 (D) 乙丁。

41. 茹茹將果園採下的香蕉分為兩堆，其中一堆保持原狀，另一堆利用特殊的方式催熟，以了解香蕉的熟度和甜度的關係。請問茹茹所進行的是科學方法中的哪一個步驟？

- (A) 實驗 (B) 提出假說 (C) 觀察 (D) 形成學說。

42. 梅雨季時陰雨連綿，媽媽叫小軒去倉庫的除溼機打開，避免東西發霉，因此小軒心想：水分是否會影響黴菌的生長呢？他查了許多資料後認為「雨季溼度高，水分應該會促進黴菌的生長。」其「」的內容是屬於科學方法中的何者？

- (A) 觀察 (B) 問題 (C) 假說 (D) 學說。

【題組】準備使用酒精燈來進行一連串的實驗，從酒精填裝、點燃、使用、到滅火，每個環節看似簡單，卻都隱藏著危險。請根據所提供的資料，回答下列問題：

43. 在他填裝酒精的過程中，下列哪一個步驟是危險的？

- (A) 將燈拿開後，使酒精沿著玻棒緩緩流入酒精燈瓶中，並隨時擦拭溢出的酒精 (B) 維持酒精燈瓶內酒精量在 $1/3$ 到 $2/3$ 之間 (C) 考慮到實驗時間較長，需要較多的酒精，所以直接將酒精燈瓶加滿酒精 (D) 蓋緊燈蕊，再次仔細地擦去溢流的酒精。

44. 在點燃酒精燈的過程中，下列哪一個步驟是危險的？

- (A) 在點燃前將燈蕊調整至適當長度 (B) 為了方便，跟隔壁的同學借酒精燈引燃即可 (C) 用火柴或打火機點燃燈蕊 (D) 移動點燃後的酒精燈動作需非常輕，避免酒精溢出。

45. 在熄滅酒精燈的過程中，下列哪一個步驟是危險的？

- (A) 用嘴巴去吹燈蕊，又快又省事 (B) 直接蓋上蓋子 (C) 如果一時找不到蓋子，用溼的抹布去蓋熄火焰也可以 (D) 如果一時找不到蓋子，拿個密閉不怕火的容器將整個酒精燈蓋住。

46. 下列何者是量筒的功能？

- (A) 配置溶液 (B) 測量溶液的體積 (C) 加熱溶液 (D) 測量溶液的質量。

47. 下列何者為錯誤的實驗操作？

- (A) 稀釋濃硫酸時，將濃硫酸緩緩加入水中 (B) 用手在容器上端揮動，以便聞氣體味道 (C) 量筒除直接測量液體的體積之外，可當作試管作為加熱之用途 (D) 加熱可燃性的液體，用軟木塞塞住試管管口，再放入盛水燒杯中隔水加熱。

48. 下列關於酒精燈的敘述，何者正確？

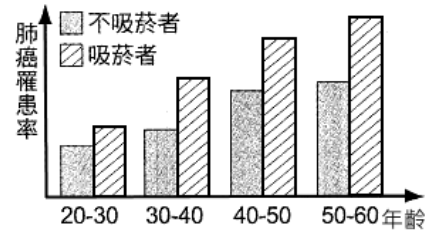
- (A) 當實驗時若風太大，可用課本擋風 (B) 酒精燈壺內的酒精完全用完後，再添加酒精 (C) 酒精燈使用中，若要添加酒精，必先熄滅燈火再添加 (D) 酒精燈不慎著火，可直接潑水滅火。

49.下列各項敘述，何者正確？

- (A)一般溫度計不可以攪拌溶液 (B)手持滴管時，須倒過來拿以免溶液流出 (C)嗅聞氣體味道時，須將鼻子靠近杯口比較精準 (D)正在加熱的試管管口僅可對準自己，不能對準其他人，以免不小心傷害到其他人。

50.醫學專家調查臺灣地區 20~60 歲成年男子吸菸與肺癌關係，統計結果如右圖，試問此圖歸納出什麼結論？

- (A)吸菸者皆患肺癌 (B)吸菸者比不吸菸者早死 (C)吸菸者患肺癌機率較高 (D)吸菸與不吸菸者於年老皆會患肺癌。



51.(甲)追逐嬉戲 (乙)吃東西 (丙)用溼手摸插座 (丁)將濃硫酸倒入大量水中稀釋 (戊)以試管加熱溶液。以上各項動作，屬於實驗室常見的危險行為是

- (A)甲乙丙丁戊 (B)甲乙丙丁 (C)甲丙丁 (D)甲乙丙。

52.在實驗室中，下列各項敘述何者錯誤？

- (A)實驗室應保持空氣流通 (B)在老師到之前，應自動自發，自行配置藥品或加熱完畢 (C)實驗結束後，藥品須依規定回收，並保持實驗室之整潔 (D)在實驗室中，禁止追逐或嬉戲。

53.當實驗結束後，離開實驗室時，何種動作是錯誤的？

- (A)所有的廢液，全部集中回收處理 (B)清理桌面水槽雜物，避免阻塞 (C)清理玻璃器皿並歸位 (D)打掃教室。

54.菱菱和荃荃看到了螞蟻通常在地面上呈現一直線的走路，也看到了其他螞蟻會跟隨著前面螞蟻走過的痕跡。請問：菱菱和荃荃若想要從事螞蟻的相關研究，則她們目前只完成到哪一個步驟？

- (A)現象觀察 (B)提出假設 (C)實驗操作 (D)研究結論。

55.下列各項實驗器材的功能，何者的敘述錯誤？

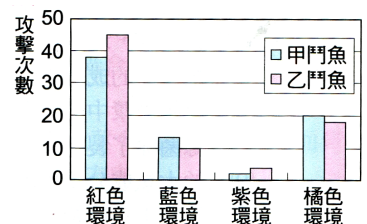
- (A)陶瓷纖維網有分散熱量的功能 (B)量筒可以測量液體的體積 (C)混合藥品時應用玻璃棒攪拌 (D)傾倒液體時，可使用溫度計使溶液順利流入燒杯中。

56.下列各項實驗操作的敘述，何者正確？

- (A)加熱試管時，應直接從管口向內觀看試管內的溶液變化 (B)當溶液不小心傾倒流出時，應鎮定並迅速處理 (C)加熱酒精時，不需熄火，可直接添加酒精 (D)點燃酒精燈時，可直接以點燃的酒精燈互點，較為方便。

57.右圖表示凱凱從事不同顏色的環境是否會影響鬥魚攻擊行為次數的實驗結果。請問：下列何者推論正確？

- (A)顏色環境對於鬥魚的攻擊次數沒有影響 (B)甲鬥魚在紫色的環境中最具有攻擊性 (C)乙鬥魚在各種不同色系的環境中，攻擊次數較甲鬥魚為少 (D)偏暖色系的環境較易引起鬥魚的攻擊行為。



58.有關酒精燈的使用方法，下列何者正確？

- (A)沒有打火機或火柴時，可用別組已點燃的酒精燈來點燃自己的酒精燈 (B)沒有燈罩時，用口吹熄酒精燈較方便 (C)實驗完畢時，使用燈罩熄滅酒精燈 (D)酒精不足需要補充時，盡量加到滿。

59. 使用複式顯微鏡時，下列哪一種方法是錯誤的？
 (A) 光線不足時，可調整光圈大小 (B) 轉動旋轉盤時，不可讓鏡頭碰到玻片標本 (C) 想看清楚標本時，只須轉動粗調節輪調整焦距 (D) 蓋玻片以 45 度角輕蓋於標本上，較能避免氣泡產生。

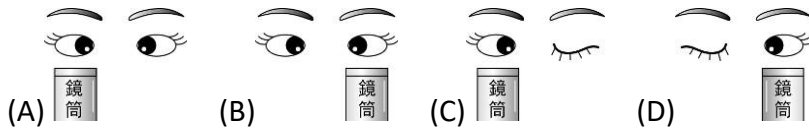
60. 有四架不同倍數的顯微鏡：甲.10×10；乙.10×20；丙.4×50；丁.10×40；若觀察同一眼蟲玻片標本，試問以哪一架顯微鏡視野下所觀察到的眼蟲最小？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

61. 小軒使用解剖顯微鏡時，發現無法同時用兩眼觀察，如右圖，此時他應調整下列哪一種構造？
 (A) 固定夾 (B) 眼距調整器 (C) 目鏡護罩 (D) 倍率調整輪。

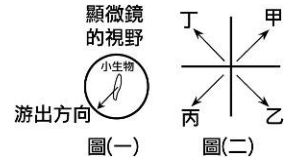


62. 使用複式顯微鏡觀察玻片標本時，若想要得到適當的光線，應調節下列哪些部位？
 (A) 目鏡、物鏡 (B) 粗、細調節輪 (C) 反光鏡、光圈 (D) 載玻片、蓋玻片。

63. 若霖霖習慣以左手寫字，則當他以複式顯微鏡觀察池水中的小生物時，正確的觀察方式應為何？

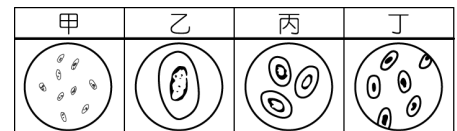


64. 雅君使用複式顯微鏡觀察水中的小生物，若小生物從視野的左下方游走，則玻片應該往哪一個方向移動？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



65. 阿賓利用複式顯微鏡觀察數隻喇叭蟲，從低倍物鏡轉換為高倍物鏡時，則在視野下看到的情形，下列何者正確？
 (A) 亮度會增加 (B) 喇叭蟲影像會變小 (C) 視野會由小變大 (D) 視野中的喇叭蟲數目會減少。

66. 右圖是細胞在複式顯微鏡不同倍率下所呈現的影像，試問何者的視野亮度最亮？(其餘條件皆相同)
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



67. 關於解剖顯微鏡的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 使用解剖顯微鏡可觀察到病毒 (B) 解剖顯微鏡的最大放大倍率較複式顯微鏡低 (C) 解剖顯微鏡適合觀察不透光的樣本 (D) 解剖顯微鏡常用來觀察動、植物表面構造。

68. 使用解剖顯微鏡觀察樣本時，所看到的物像和實物有何差異？(大小不計)
 (A) 上下左右方向均相反 (B) 上下左右方向均相同 (C) 僅左右方向相反 (D) 僅上下方向相反。

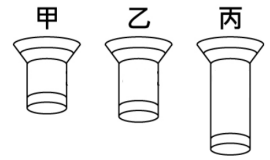
69. 使用複式顯微鏡觀察時，若光圈和反光鏡不動，則高倍物鏡下的視野與低倍物鏡下的視野有何差異？
 (A) 高倍物鏡：範圍較大，亮度較亮 (B) 低倍物鏡：範圍較大，亮度較暗 (C) 高倍物鏡：範圍較小，亮度較亮 (D) 低倍物鏡：範圍較大，亮度較亮。

70.若要利用解剖刀切割、觀察蝴蝶觸角標本，則應該選擇哪一種儀器最恰當？

- (A)放大鏡 (B)電子顯微鏡 (C)解剖顯微鏡 (D)老花眼鏡。

71.右圖為複式顯微鏡的目鏡，試問何者的放大倍率最大？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三者放大倍率一樣。



72.關於顯微鏡操作的敘述，下列何者正確？

- (A)拿取顯微鏡時，必須以單手拿，否則易導致顯微鏡不平衡而翻落 (B)當發現鏡頭有灰塵時，必須使用拭鏡紙來回用力擦拭 (C)在低倍鏡中找到目標物，而要改為高倍鏡觀察時，必須轉動粗調節輪更換物鏡 (D)在觀察時若亮度不足，可調整光圈大小及反光鏡的角度。

73.將複式顯微鏡的物鏡由 4 倍調至 40 倍，其他條件不變時，視野會有什麼變化？

- (A)變明亮 (B)觀察到的物體變小 (C)視野下的物體數量變少 (D)影像變為一片空白。

74.小嵐在載玻片上寫「pd」後，放在解剖顯微鏡下觀察，則她所看到的影像為下列何者？

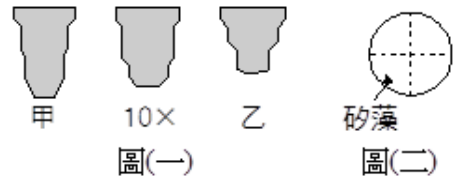
- (不計放大倍率)
(A)pd (B)qb (C)pb (D)qd。

75.某一複式顯微鏡其目鏡為 5×、10×、15×，物鏡有 10×、20×、100×，此顯微鏡共有幾種放大倍數？

- (A)6 (B)7 (C)8 (D)9。

76.萍萍用 10×物鏡，如附圖(一)，觀察水中的小生物時，在視野內看到一個矽藻，如右圖(二)，如果她要換較高倍的物鏡繼續觀察此矽藻，下列有五個操作步驟：(1)轉動旋轉盤換物鏡甲；(2)轉動旋轉盤換物鏡乙；(3)將載玻片向右上方移；(4)將載玻片向左下方移；(5)稍稍轉動細調節輪。請問下列哪一項操作順序是正確的？

- (A)3→1→5 (B)3→2→5 (C)4→1→5 (D)4→2→5。



77.嵐嵐拿了一張小紙片，寫上「bdq」，放在複式顯微鏡下觀察，則他所看到的影像應該為何？(不考慮大小)

- (A)bdq (B)pdb (C)qbd (D)bpq。

78.承上題，如果放在解剖顯微鏡底下觀察，則她所看到的影像應該為何？(不考慮大小)

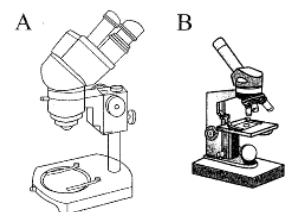
- (A)bdq (B)pdb (C)qbd (D)bpq。

79.彤彤使用複式顯微鏡，目鏡的標示是「10×」，物鏡的標示是「10×」，若有一隻生物，在顯微鏡下觀察像長為 0.9cm，則這隻小生物的真實大小是多少？

- (A)0.009cm (B)0.0009cm (C)0.09cm (D)9cm。

80.關於複式顯微鏡的使用，下列何者的操作方式不適當？

- (A)取用顯微鏡時一手握住鏡臂，手托住鏡座 (B)只需轉動粗調節輪，就可看清楚物體 (C)目鏡或物鏡不清潔時，可使用拭鏡紙擦拭鏡頭 (D)轉換觀察倍率時，應轉動旋轉盤更換物鏡倍率。



81.解剖顯微鏡的目鏡 10×、物鏡 4×，則放大倍率為多少？

- (A)10× (B)40× (C)20× (D)4×。



二、填充題：

1. 探究自然的方法中，屬於_____方法，科學方法的第一個步驟是_____，進行時要膽大心細、注意安全並客觀記錄；而最困難和最關鍵的步驟則是_____。
2. 承上題，假說的內容只是合理的猜測，必須藉由_____的過程來驗證。
3. 實驗中會影響實驗結果的因素稱為_____變因。
4. 進行實驗時，一次只能有一個_____變因，才能使實驗組和對照組有清楚的比對。
5. 當假說的內容經過廣泛地試驗、重複驗證沒有錯誤，就可能被接受成為_____。
6. 實驗操作的過程中，實驗組和對照組間保持一樣的變因，稱為_____變因。而保持一個不一樣的變因，稱為_____變因。
7. 科學方法包括：仔細_____→提出問題→參考_____→提出_____→設計並進行_____→分析_____→討論並提出_____→形成_____。
8. 酒精燈的酒精含量應維持_____的量，不足時應以_____添加。
9. 酒精燈使用完畢應使用_____蓋熄。
10. 為了均勻加熱、避免燒壞器皿，使用酒精燈加熱時可以墊上_____。
11. 分析實驗數據的方法有兩種：_____分析與_____分析。

【題組】下列關於器材的使用敘述：

(A)可用點燃的酒精燈引燃另一個酒精燈 (B)可用口吹熄酒精燈 (C)試管夾應夾在試管下端 1/4 處 (D)加熱時試管應端正 (E)加熱時試管口不可對著人體 (F)讀取液體刻度時視線必須和液面中央等高 (G)用夾子取砝碼並置於左方秤盤上 (H)滴管可以倒持 (I)量筒不可做試管用。試從以上所列項目，回答下列問題：

1. 以上各項屬於正確者，共有幾項？
(A)2 項 (B)3 項 (C)4 項 (D)5 項。
2. 以上各項屬於錯誤者，共有幾項？
(A)8 項 (B)7 項 (C)6 項 (D)5 項。
3. 以上各項與使用酒精燈相關者，共有幾項？
(A)2 項 (B)3 項 (C)4 項 (D)5 項。

1-0_進入實驗室_答案欄

一、選擇題：

- 1.D 2.C 3.D 4.C 5.A 6.B 7.A 8.B 9.D 10.D
 11.C 12.C 13.B 14.A 15.A 16.A 17.B 18.A 19.D 20.D
 21.B 22.D 23.D 24.C 25.C 26.D 27.C 28.B 29.B 30.D
 31.C 32.B 33.B 34.D 35.A 36.C 37.B 38.D 39.C 40.C
 41.A 42.C 43.C 44.B 45.A 46.B 47.C 48.C 49.D 50.C
 51.D 52.B 53.A 54.A 55.D 56.B 57.D 58.C 59.C 60.A
 61.B 62.C 63.A 64.C 65.D 66.A 67.A 68.B 69.D 70.C
 71.A 72.D 73.C 74.A 75.C 76.C 77.D 78.A 79.A 80.B 81.B

二、填充題：

- 1.科學、觀察、實驗 2.實驗 3.操作 4.操作 5.學說 6.控制、操作 7.1/3~2/3、漏斗
 8.觀察、文獻資料、問題、實驗、實驗結果、結論、學說 9.燈罩 10.陶瓷纖維網
 11.定性、定量 【題組】1.(B) 2.(C) 3.(A)



A large empty rectangular box with a thick black border, intended for students to take notes.

1-1 生命的起源



(一) 地球的形成

A、地球形成的過程：

- (6) 地球形成於距今 **46 億年前**，最初為一團熾熱的**岩漿球(熔融狀態)**。密度大的物質逐漸下沉，形成地核，密度小的上浮，形成地殼。
因此地球內部密度的大小：**地核 > 地函 > 地殼**。
- (7) 地球的溫度逐漸下降，形成薄層的地殼以及原始的大氣。
原始大氣包含**氫氣、氮氣、氨氣、甲烷**。由於地球的引力不足，使得較輕的**氫氣及氮氣**大量逃逸至太空中。
- (8) 地表的火山活動及岩漿噴發激烈，改變了大氣的組成。
岩漿噴發出大量的**水蒸氣、氮氣及二氧化碳**。
- (9) 地表溫度下降，**水蒸氣凝結**，形成湖泊、河流及海洋。
水溶解岩石中的**礦物質**，流入海洋中，形成海水中的鹽類，如有**鹹味的氯化鈉**，以及有**苦味的氯化鎂**。
大量的**二氧化碳**溶於海洋中，與鈣離子形成**碳酸鈣**，因此出現大量的**石灰岩**。
海洋中的**珊瑚礁、貝類**的殼，以及陸地的**鐘乳石**，都含有**碳酸鈣**的成份。
- (10) 光合作用的生物出現，消耗**二氧化碳**，產生**氧氣**，經長期累積，形成今日的氧氣濃度。
今日的大氣中，**氮氣佔 78%**，約 $4/5$ ；**氧氣則佔 21%**，約為 $1/5$ 。

			
1. 太陽與地球約在距今 46 億年前 形成。 2. 隕石不斷地被地球吸引，撞擊地球。	1. 地表的高溫形成炙熱的岩漿海。 2. 隕石撞擊次數減少，地表溫度下降。	1. 地表冷卻形成地殼。 2. 火山活動噴出大量水蒸氣。 3. 大氣冷卻形成海洋。	1. 激烈的閃電、降雨，形成水循環。 2. 地球出現陸地與海洋，形成藍色星球。

B、地球生命的誕生：

- (11) 原始大氣中的**甲烷、氨氣**經不斷地**閃電**作用，產生了原始的**有機物質(胺基酸)**，溶於高溫的海水中，經不斷地結合反應，終於誕生了**原始的生命(複雜的蛋白質)**。
- (12) 最初形成的生物體生活在**缺氧**的海洋中，以海洋中現成的**有機物**為食物，屬於**異營**生物，由於缺乏**堅硬**的構造，所以無法形成化石留存。
當地球溫度逐漸下降，有機物的合成減少，逐漸被**自營性**的生物取代。
- (13) 科學家推測最早出現的生命距今約 **40 億年**的**細菌**；
目前公認最早的生命為**澳洲疊層石**含大量**藍綠菌**，距今約 **35 億年**。

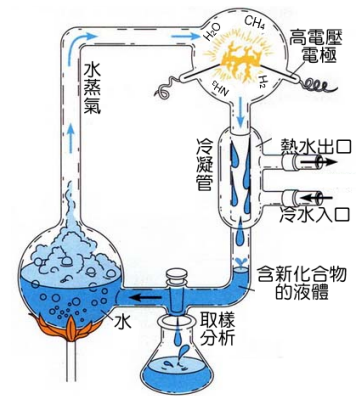
(14) 藍綠菌為原核生物，無細胞核，不含葉綠體，但有葉綠素，能行光合作用，釋放氧氣，並吸收二氧化碳，合成葡萄糖，使地表的氧氣逐漸增加。

(15) 地球形成至今，環境不斷地變化，生命也不斷地因環境的選擇而演化，有些生物消失，但也有新的生物產生。

C、米勒-尤里實驗：

(1) 米勒和尤里模擬原始大氣的成分，並以高電壓電極代替閃電的作用，結果發現高溫的水中會產生一些構成生命的基本物質，顯示原始大氣在閃電的強烈作用下，可能會合成有機物質，並因此產生生命體。

(2) 米勒的實驗為生物的起源提供重要的證據。



(二) 地球的獨特環境

A、目前發現太陽系中只有地球有生命：

(1) 水星和金星距離太陽太近，溫度過高，水汽化形成了水蒸氣。

(2) 天王星及海王星距離太陽太遠，溫度過低，水凝固結成冰。

(3) 地球與太陽的距離適中，地球上具有大氣層及液態水，使地球環境維持適當的溫度，避免極大的日夜溫差，因此形成最適宜生物生存的環境。

B、地球上的能量來源，直接或間接來自於太陽。

(1) 綠色植物吸收太陽能，行光合作用，合成生命所需的養分—葡萄糖；再透過食物鏈的傳遞，將能量提供給各階層的生物利用。

(2) 深海中的生物雖然無法獲得陽光，但是其食物來源仍來自於淺海生物的屍體，沉至深海形成的食物碎屑，因此仍是間接需要陽光。

C、大氣層的重要性：

(1) 地表的大氣分佈不均勻，99%的大氣分布在 30 公里的範圍內。

(2) 地球的外層覆蓋一層大氣層，氣體包含：

甲、固定氣體：氮氣(N₂)佔 78%，氧氣(O₂)佔 21%，氬氣(Ar)佔 0.094%。

乙、變動氣體：水蒸氣、二氧化碳、臭氧等氣體。

(3) 氣體的功能：

甲、氮氣：

(a) 構成生物體內蛋白質及核酸的重要元素。

(b) 除了豆科植物和根瘤菌共生外，大部分的生物無法直接利用氮氣。

乙、氧氣：

(a) 藍綠菌、藻類及綠色植物行光合作用的產物。

(b) 生物行有氧呼吸的原料。

丙、二氧化碳：

(a) 生物行呼吸作用的產物。

(b) 藍綠菌、藻類及綠色植物行光合作用的原料。

(c) 為溫室氣體，人類行為所產生的二氧化碳是造成溫室效應失衡導致全球暖化的主因。

丁、臭氧：

- (a) 在平流層處有臭氧層，能吸收陽光中大部分的紫外線，避免對生物造成傷害。
- (b) 地面上的臭氧則可能嚴重地危害呼吸系統。

D、大氣層的功能：

- (1) 維持地表適宜的溫度。
- (2) 阻擋太空中的微粒直接撞擊地球。
- (3) 提供生物呼吸所需的氣體。

E、大氣層的分層：

(1) 對流層：

- 甲、厚度不均勻，距地表約 10~18 公里。
- 乙、含大量水蒸氣，為天氣現象發生的區域。
- 丙、只有對流層有生物存在。

(2) 平流層：

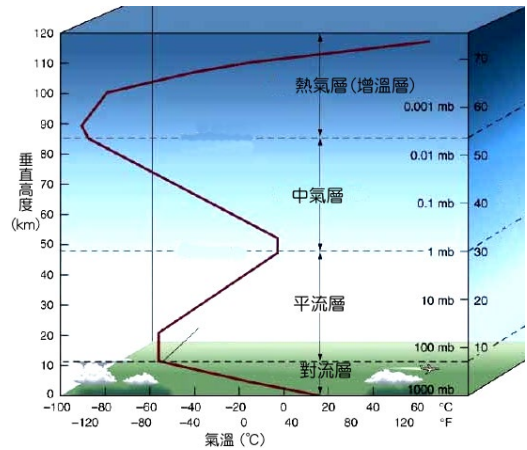
- 甲、約為 20~50 公里處，平流層的氣體無對流現象，氣流約為水平流動，因此適合長程飛機飛行。
- 乙、從 20~25 公里處有濃度極高的臭氧層，可吸收陽光中過量的紫外線。

(3) 中氣層：

- 甲、高度約為 50~80 公里處，中氣層的溫度明顯下降，高度愈高，氣溫愈低。
- 乙、中氣層頂的溫度最低。

(4) 熱氣層(增溫層)：

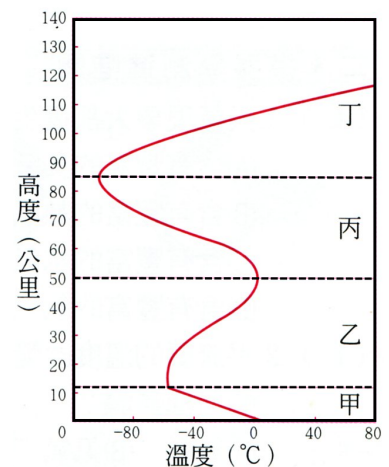
- 甲、距地面約 80 公里以上的範圍，高度愈高，氣溫則逐漸升高。
- 乙、在 120 公里以上的氣體密度極低，接近真空。



範例 1

右圖為地球大氣的簡單分層構造示意圖，請根據圖中代號回答下列問題：

1. 含有豐富的水氣比例，天氣現象大都發生於何層呢？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
2. 大氣中的最低溫出現於何層之中？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
3. 哪一層的特色是溫度隨著高度增加而增加的？
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)乙丁。
4. 哪一層的特色是溫度隨著高度增加而降低的？
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)乙丁。
5. 長程客機大都飛行於何層之中，可減少氣流的擾動？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
6. 喜馬拉雅山的聖母峰為世界第一高峰，請問聖母峰位於大氣中何層之中？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
7. 含有較厚的臭氧層，能夠阻擋大部分的太陽紫外線是哪一層的特色？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



【答案】：1.(A) 2.(C) 3.(D) 4.(C) 5.(B) 6.(A) 7.(B)

範例 2

西元 1953 年，科學家米勒模擬地球早期的大氣，將甲烷、氨氣、氫氣、氬氣等放在插有電極且密閉的容器中測試，能量由紫外線及放電等方法提供，實驗結果發現容器內的確可以產生組成生命的有機物。根據以上的說明，請回答下列問題：

- ____ 1. 米勒的實驗主要目的為何？
 (A) 探討最初氧氣的產生因素 (B) 研究如何分解有機物 (C) 分析地球早期的天氣變化
 (D) 證明可以由無生物形成生命誕生所需的有機物。
- ____ 2. 比較現今的大氣和早期地球大氣中組成的氣體成分，無法發現下列何種事實？
 (A) 植物的出現使大氣中氧氣含量增加 (B) 二氧化碳的含量變多 (C) 今日地表的海水，源自早期地球火山爆發所噴出的水氣 (D) 早期地球大氣中的水氣很多。
- ____ 3. 在米勒的實驗中推測，早期地球因不具有臭氧層，因此地球地表的紫外線強，造就了地球現今的生物。陽光是現今生物生存的重要條件，但對於終年生存在黑暗中的深海魚類而言，其與陽光的關係，下列何者正確？
 (A) 深海魚本身會自行發光產生能量 (B) 其賴以維生的食物不需要陽光 (C) 仍間接利用了陽光 (D) 大氣中的閃電可以代替陽光，幫助深海魚類維生。

【答案】：1.(D) 2.(B) 3.(C)

範例 3

- ____ 1. 地球原始的大氣成分和現在不同，當綠色植物出現後，大氣中的哪一種氣體才逐漸增加？
 (A) 氫氣 (B) 甲烷 (C) 氬氣 (D) 氧氣。
- ____ 2. 早期地球的大氣中缺乏氧氣，所有的原始生物都在缺氧的環境中生長，但演變至今日以氬氣和氧氣為主要成分的大氣，其演變的關鍵主要在於下列何者？
 (A) 火山爆發 (B) 人類的出現 (C) 行光合作用的生物出現 (D) 陸生動物的出現。
- ____ 3. 地球形成之初的大氣如何慢慢演變，使組成氣體愈來愈接近現存的大氣？
 (A) 地球內部的揮發性氣體逸出所形成的 (B) 其他星球的大氣受地球引力的作用而來
 (C) 礦物中的結晶水脫離所形成的 (D) 火山活動頻繁，不斷噴出大量的水氣、二氧化碳和氬氣所形成的。
- ____ 4. 地球剛形成時的原始大氣中有許多氫氣與氬氣，但為何這些氣體會容易脫離地球而逸散到太空中？
 (A) 因為地球的引力不足 (B) 受到太陽的引力吸引 (C) 受到月球的引力影響 (D) 因為火山爆發產生巨大衝力而逸失。
- ____ 5. 請依地球的形成過程，排列出正確的順序？(甲) 濃厚的雲層與暴雨；(乙) 火山活動劇烈；(丙) 炙熱的岩漿球體；(丁) 陸地與海洋形成；(戊) 最初生命誕生。
 (A) 乙丙戊丁甲 (B) 丙乙甲丁戊 (C) 甲丙戊乙丁 (D) 丁乙甲丙戊。

【答案】：1.(D) 2.(C) 3.(D) 4.(A) 5.(B)



一、選擇題：

- ___ 1.地球上最初的生命是如何誕生的？
 (A)由生殖作用產生 (B)在太空發生而隨雨水降落下來
 (C)由無生物轉變而來 (D)在高空中形成。
- ___ 2.自地球的誕生到最早生命的出現，約花了多少億年的時間？
 (A)10 (B)20 (C)35 (D)45。
- ___ 3.和太陽系的星球比較，地球為何能得天獨厚孕育出許多生命？
 (A)地球有豐富的地熱可提供能量 (B)地球有溫室效應可以維持穩定的溫度
 (C)地球形成的時間夠久 (D)因為和太陽有適當的距離。
- ___ 4.下列敘述何者正確？
 (A)約在 30 億年前地球上已有生命存在 (B)以地球的歷史看，人算是生存最久的生物
 (C)地球剛形成時是一顆石頭，只有岩圈，後來才有水圈和氣圈 (D)地球剛形成時內部外部都有劇烈變化，演變到現在已沒有任何變化了。
- ___ 5.是什麼樣的能量使空氣中的成分產生有機物質？
 (A)地熱 (B)太陽 (C)閃電 (D)岩漿。
- ___ 6.有關地球大氣的敘述，下列何者正確？
 (A)地球形成以來，大氣成分始終沒有改變 (B)今日地球大氣的成分主要是氧和二氧化碳
 (C)每一個地點的水氣含量幾乎相同 (D)99%的大氣集中在離地表 30 公里內。
- ___ 7.在地球表面附近的大氣中，下列何者是屬於變動氣體？
 (A)氮氣 (B)二氧化碳 (C)氧氣 (D)氫氣。
- ___ 8.二氧化碳濃度變化逐年增加的最大原因為何？
 (A)海洋的水溫上升，導致二氧化碳由海水逸出 (B)森林過度砍伐，使得光合作用減少
 (C)由於火山噴發，造成二氧化碳量增加 (D)肇因於人類過度消耗化石燃料，以致二氧化碳含量增加。
- ___ 9.海水中主要造成的「鹹味」是因為何種化合物的味道？
 (A)氯化鈉 (B)氯化鎂 (C)兩者均有 (D)兩者均非。
- ___ 10.下列有關臭氧的敘述，何者錯誤？
 (A)臭氧具有毒性，若吸入過量會對肺部造成傷害 (B)臭氧是由三個氧原子所構成，和我們所呼吸的氧氣不同
 (C)在離地 25 公里附近臭氧濃度很大，可吸收紫外線以保護地球 (D)地面附近的臭氧，有時候因都市地區空氣汙染嚴重，而造成臭氧濃度減小。
- ___ 11.海洋探測船進行臺灣東部海域的探測，於深度 300 公尺處發現有烏賊、蝦、蟹、魚等，卻沒有藻類或綠色植物的蹤影。這種現象最主要的原因是什麼？
 (A)溫度太低 (B)缺乏陽光 (C)壓力太大 (D)缺乏空氣。
- ___ 12.下列關於地球大氣成分的敘述，何者錯誤？
 (A)氧氣可以提供生物行呼吸作用 (B)臭氧層可以吸收有害的紫外線 (C)水氣在大氣中的比例固定為 1.5% (D)氮氣的含量最高，是生物體的重要組成元素。

- ___ 13.關於地球大氣的敘述，下列何者錯誤？
 (A)能提供生物呼吸所需的氣體 (B)阻隔來自外太空的碎粒 (C)可以維持地表溫度
 (D)原始大氣主要的成分為氧、二氧化碳與水氣。
- ___ 14.地球初期因火山爆發及熔岩釋出的大氣，其主要成分是
 (A)二氧化碳、氫氣和氧氣 (B)二氧化碳、氫氣和水氣 (C)二氧化碳、氧氣和氫氣
 (D)氫氣、氫氣和氧氣。
- ___ 15.地球是目前所知太陽系中唯一有生物生存的星球，地球上生物生存的原因，和下列哪一項敘述最不相關？
 (A)地球表面可能發現隕石撞擊的坑洞 (B)地球有大氣，提供生物生存所需的氣體
 (C)地球上大量的液態水 (D)地球與太陽距離相當，提供適當的溫度。
- ___ 16.地球大氣組成的演變過程中主要包含三個階段(如右表)，下列關於其演變的順序，下列何者正確？
 (A)甲乙丙 (B)乙丙甲 (C)乙甲丙 (D)丙乙甲。
- | |
|------------------|
| (甲)以氧氣、氮氣為主 |
| (乙)以氫氣、氮氣、甲烷為主 |
| (丙)以水氣、二氧化碳、氮氣為主 |
- ___ 17.根據科學家推測，在地球形成的過程中，海洋是如何產生的？
 (A)行光合作用的生物出現後，釋放出水累積形成 (B)地球形成時，海洋便已存在
 (C)火山噴發出的水氣遇冷凝結而降下暴雨 (D)經過閃電以及太陽照射而產生。
- ___ 18.月球形成的理論有二。其一：和地球同時形成；其二：有一如火星大的隕石撞擊地球，所拋出的物質凝聚而成。依據此兩種理論，月球不可能在何時形成？
 (A)56 億年前 (B)46 億年前 (C)30 億年前 (D)26 億年前。
- ___ 19.關於地球上最初的生命，下列敘述何者錯誤？
 (A)可能出現於海洋中 (B)可以行光合作用 (C)可能生活在沒有氧氣的環境中
 (D)可能以岩石的成分或其他物質維生。
- ___ 20.下列有關地球的敘述，何者錯誤？
 (A)海洋佔地球表面的大部分面積 (B)陸地的表面凹凸不平，有各式各樣的地貌 (C)
 沙或土壤是岩石經風吹、雨打、日晒後所形成的 (D)土壤中的水分、空氣及礦物質能
 提供給陸地生物生長所需的養分，卻不能提供給海洋生物養分。
- ___ 21.生態學家在地底洞穴中發現有無眼小魚、小蝦，但卻找不到綠色植物，主要原因為何？
 (A)沒有土壤，植物找不到附著的地方 (B)缺乏充分的光線，植物無法自製養分 (C)
 含過量的二氧化碳，植物不能行光合作用 (D)無充分氧氣，植物無法行呼吸作用。
- ___ 22.八大行星之中，只有地球具有豐富的生命型態。地球除了氣候適中之外，下列何者最有可能是造成生命出現的主要原因？
 (A)具有可提供呼吸的氧氣 (B)具有固態的岩層陸地
 (C)具有液態水分 (D)具有豐富的地質景觀。
- ___ 23.下列為地球環境與生命的演變過程，若按照時間先後依序排列，下列何者正確？
 (甲)人類出現在地球上；(乙)地球慢慢冷卻，形成早期的大氣、海洋、河川；
 (丙)地球上最早的生命出現；(丁)火山活動劇烈，地表呈熔融狀態。
 (A)乙丁丙甲 (B)丙乙丁甲 (C)乙丙丁甲 (D)丁乙丙甲。

24. 請依地球初形成至生命誕生的過程，排列出正確的順序為何？
(甲)大氣中的水氣經由降雨形成海洋；(乙)地表火山活動頻繁；(丙)地球表面呈熔融狀態；(丁)出現原始生命；(戊)地球逐漸冷卻，形成固態外殼。
(A)乙丙戊甲丁 (B)甲丙戊乙丁 (C)丙戊乙甲丁 (D)丁乙甲丙戊。
25. 西元 1953 年芝加哥大學的米勒曾實驗，模擬地球早期的大氣，將甲烷、氨、水蒸氣等放在插有電擊且密閉的容器中測試，能量由紫外線及放電等方法提供，然後證明這樣可以產生構成原始生命的基本物質，請問此一實驗的主要目的為何？
(A)證明無生物可以形成原始生命的基本物質 (B)研究如何分解有機物
(C)分析地球早期的天氣變化 (D)探討電解水蒸氣的新方法。
26. 早期地球的二氧化碳含量極高，但是現今大氣的二氧化碳含量較低。下列何者並不是地表上儲存大量二氧化碳的構造？
(A)石灰岩 (B)珊瑚礁 (C)鐘乳石 (D)鵝卵石。
27. 關於地球環境與生命的演變，依時間的先後順序排列，下列何者正確？
(甲)人類祖先的出現；(乙)地球上形成海洋、河川和湖泊；
(丙)地球上出現最早的生命；(丁)地表呈熔融狀態。
(A)丁→丙→乙→甲 (B)丙→甲→丁→乙 (C)丁→乙→丙→甲 (D)丙→丁→甲→乙。
28. 地球形成初期的火山活動旺盛，其所噴發出的早期大氣中，有哪一種氣體至今仍大量保存於大氣中？
(A)氧氣 (B)氫氣 (C)二氧化碳 (D)水氣及氫氣。
29. 有關地球剛形成時的狀況，下列敘述何者錯誤？
(A)大氣的組成和現在不同 (B)形成時即有海洋存在 (C)呈熔融狀態
(D)火山活動活躍，噴出大量氣體及岩漿。
30. 科學家根據目前所發現的證據進行研究，下列有關地球上原始生命的敘述，何者錯誤？
(A)原始生命起源於海洋中 (B)可以直接利用海水中的養分為生
(C)能行光合作用自製養分 (D)原始生命的結構非常簡單。
31. 地球上最早的有機物如何形成？
(A)早期的植物行光合作用所釋放出 (B)地球早期火山活動所噴發出 (C)地球形成時已經有了 (D)原始大氣在閃電、太陽輻射線作用下，使原始大氣產生化學反應而產生。
32. 下列關於對流層的描述中，何者錯誤？
(A)天氣現象發生於此層之中 (B)此層含有大量的水氣，北極海上空的水氣含量會多於熱帶海面 (C)氣溫和氣壓都是隨著高度增加而降低 (D)大氣中的成分在此層會隨著時間、地點而有所改變。
33. 太陽系中水星為最靠近太陽的行星，下列何者最可能是水星沒有生命出現的主因？
(A)距離太陽太近，缺乏液態水分 (B)距離太陽太近，缺乏固態水分
(C)距離太陽太遠，缺乏液態水分 (D)距離太陽太遠，缺乏固態水分。
34. 關於地球形成初期的描述，下列何者錯誤？
(A)地球溫度極高 (B)地表火山活動激烈 (C)原始大氣以甲烷、二氧化碳及氧氣為主
(D)大氣稀薄，地表常有隕石撞擊。

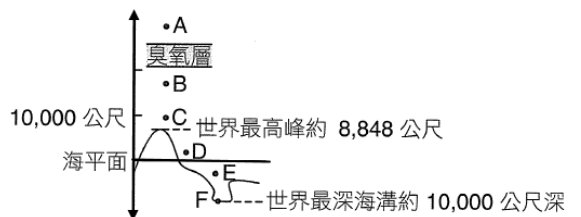
- ___ 35.有關地球形成初期的演變過程，下列敘述哪一項錯誤？
 (A)處於缺乏氧氣的環境下 (B)可能常有強烈的閃電
 (C)生物釋放水氣凝結成雲層 (D)到處是熾熱的岩漿海。
- ___ 36.人類祖先什麼時候出現？
 (A)太陽形成時人類也出現 (B)約 200 萬年前
 (C)地球形成時人類也出現 (D)約 38 億年前。
- ___ 37.地球上的生物獲得養分與陽光的關係，下列何者錯誤？
 (A)深海生物不需要陽光 (B)海底火山附近的微生物以地底湧出物質維生
 (C)植物需要陽光進行光合作用 (D)動物間接需要陽光。
- ___ 38.有關原始生命形成的敘述，下列何者為非？
 (A)地球表面漸漸冷卻後才開始形成 (B)火山噴發的岩漿與地球早期大氣中的成分彼此反應 (C)由一些簡單的有機物形成最早的生命 (D)最早的生命可能起源於海洋中。
- ___ 39.早期所噴發出的二氧化碳在現今大氣中含量甚少，其造成的原因何者為非？
 (A)溶在雨水中而降下 (B)與鈣結合形成石灰岩 (C)陸地上出現昆蟲及動物
 (D)行光合作用的生物出現。
- ___ 40.有關生物與地球環境之敘述，何者錯誤？
 (A)高溫的溫泉中已沒有生物存在 (B)又深又黑的洞穴中沒有綠色植物
 (C)有些生物可終生在地下生活 (D)寒冷的南、北極仍有生物分布。
- ___ 41.地球環境有助於生命的出現和發展，其原因不包括下列何者？
 (A)任何地方均可照射到陽光 (B)與太陽的距離適宜
 (C)地表溫度適中 (D)水能以液態形式存在。
- ___ 42.臺灣玉山高度約 4000 公尺，一般人到達此地常出現頭暈、嘔吐等症狀，主要原因為何？
 (A)心生恐懼 (B)氣溫太低 (C)氣氣不足 (D)食物不足。
- ___ 43.有關地球形成後的演變，下列敘述何者錯誤？
 (A)目前地球仍有遭小岩塊撞擊的風險 (B)原始地球大氣成分與現在大氣不同 (C)許多證據顯示生命的起源是從陸地開始 (D)地球上多樣化的生物是經過長時間的演變而成。
- ___ 44.科學家推測，地球上最早的有機物質是如何產生的？
 (A)原始海洋的成分自動組裝合成 (B)由原始岩漿中的物質結合而成 (C)藍綠菌除了製造氧氣之外，也合成有機物質 (D)原始大氣成分受到閃電與太陽輻射的能量，而產生化學結構轉變。
- ___ 45.生命組成的有機物質，最先自何處形成？
 (A)大氣 (B)地表 (C)海洋 (D)太空。
- ___ 46.海洋對於維持地球生命的主要功能，下列何者錯誤？
 (A)提供生物棲息的場所 (B)提供生物食物來源 (C)經由水循環補充陸地淡水
 (D)加速散失大量熱能，避免地球溫度過高。



二、填充題：

- 目前地球的大氣中，成分有：氧氣、氮氣、臭氧與_____、_____等。
(註：前者影響地球之氣候變化，後者是植物行光合作用所需的氣體。)
- 地球和太陽的距離適當，表面溫度適中，具備_____態的水，所以能孕育、發展出生命。
- 地球大約誕生於_____億年前，在漫長歲月中，經歷無數次的變動，才形成今日的樣貌。
- 今日地球大氣主要組成氣體為_____與_____。
- 就地球的大氣環境而言，99%的大氣大都集中於地表_____公里以內的地方。
- (甲)火山活動噴出大量_____、(乙)海洋的形成；(丙)大氣中的氧氣逐漸增加；
(丁)人類的出現；(戊)出現行光合作用的生物。
在地球的嶺展史中，上述事件發生先後順序為何？答：_____。
- 地球約於_____億年前形成，而地球上最早的生命大約出現於_____億年前的_____。
(填：海洋或陸地)
- 地球形成初期，由於引力的作用，小岩塊不停撞擊地球，撞擊後所產生的高溫使地球到處呈現_____狀態。
- 地球因具有液態_____和氧氣，是生物得以維持生命的原因。
- 地球形成初期，大氣的成分和現在不同，現在大氣中的氮氣、氧氣、氫氣和二氧化碳四種氣體，哪一種是地球出現生命之後才形成的？答：_____。
- 地球形成初期產生了一些簡單的_____物，這些物質又和水結合，在_____中形成最原始的生命。
- 地球大氣組成成分，在早期演變過程中缺乏氧氣，直至能進行_____作用的生物出現後，地球上才有氧氣出現。

13.大氣層可以說是地球的保護罩，下圖為大氣的垂直高度分層示意圖，其中A~F六點代表地球上的不同位置，根據此圖回答下列各題：



- 圖中哪兩個區域的生物分布最多？
(A)BC (B)CD (C)DE (D)EF。

- 大氣層可避免地球表面被隕石撞擊，其原因為下列何者？
(A)隕石無法穿越大氣層 (B)隕石在大氣層中通常會與空氣高速摩擦而燒盡
(C)大氣層可將隕石反彈回外太空 (D)大氣層類似彈簧墊，使隕石撞擊減輕。

1-1_生命的起源_答案欄

一、選擇題：

- 1.C 2.A 3.D 4.A 5.C 6.D 7.B 8.D 9.A 10.D
 11.B 12.C 13.D 14.B 15.A 16.B 17.C 18.A 19.B 20.D
 21.B 22.C 23.D 24.C 25.A 26.D 27.C 28.B 29.B 30.C
 31.D 32.B 33.A 34.C 35.C 36.B 37.A 38.B 39.C 40.A
 41.A 42.C 43.C 44.D 45.C 46.D

二、填充題：

- 1.水蒸氣、二氧化碳 2.液 3.46 4.氮氣、氧氣 5.33 6.甲乙戊丙丁 7.46、38、海洋
 8.熔融 9.水 10.氧氣 11.有機、海洋 12.光合 13.(1)C (2)B

1-2 生物圈



(一)生命的演化：

A、前寒武紀：

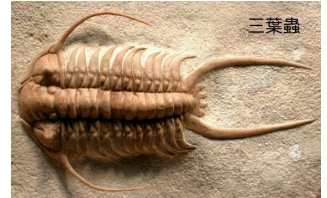
(1)科學家發現大量化石的出現，幾乎在距今 5.4 億年前，因此從地球誕生至 5.4 億年這段時間通稱為前寒武紀。

(2)生命最早出現在海洋，以構造簡單的原核生物為主，如細菌及藍綠菌，陸地無生物出現。

B、古生代：5.4 億年～2.5 億年

(1)初期：

甲、距今 5.4 億年前，發生大量的生物化石，稱此時期為寒武紀，海洋中充滿大量的藻類及無脊椎動物，其中以三葉蟲為代表。



乙、約 4 億年前，地球充滿大量的氧氣，此時臭氧層形成，足以隔離強烈的紫外線，因此陸地開始出現生命。

丙、最先登陸的是具角質層的蘚苔植物，能防止水分散失，推測是由綠藻演化而來。



(2)中期：

甲、海洋中出現各種的魚類。

乙、無脊椎動物的昆蟲先登上陸地，而後兩生類也登陸，兩生類的四肢可能是由某些魚類的胸鰭和腹鰭演化而來。

(3)晚期：

甲、陸地上出現大型的蕨類植物，根系淺，易傾倒，埋在地層下，形成今日使用的煤炭。

乙、能完全適應乾燥陸地的爬蟲類開始出現。

丙、裸子植物(不開花)開始出現。

C、中生代：2.5 億年～6500 萬年

(1)裸子植物大量繁殖，爬蟲類動物演化出恐龍，幾乎主宰整個中生代。

(2)初期：爬蟲類演化出哺乳動物，以小型的齧齒類動物為主，種類及數量不多。

(3)中期：鳥類的祖先由爬蟲類的祖先演化而來，種類及數量不多。

(4)晚期：被子植物逐漸興盛。

D、新生代：6500 萬年～現今

(1)地球環境劇烈變動，導致恐龍滅絕；哺乳類及鳥類(內溫動物)成為新生代動物的主宰。

(2)被子(開花)植物取代裸子植物成為陸地上的優勢種。

(3)200 萬年前出現最早的人類。

E、始祖鳥被認為是由爬蟲類演化成鳥類的證據：

(1)具爬蟲類的特徵：

甲、嘴有牙齒。

乙、翅膀末端有三枚爪子。

丙、尾巴含多節的尾椎骨。

(2)具鳥類的特徵：

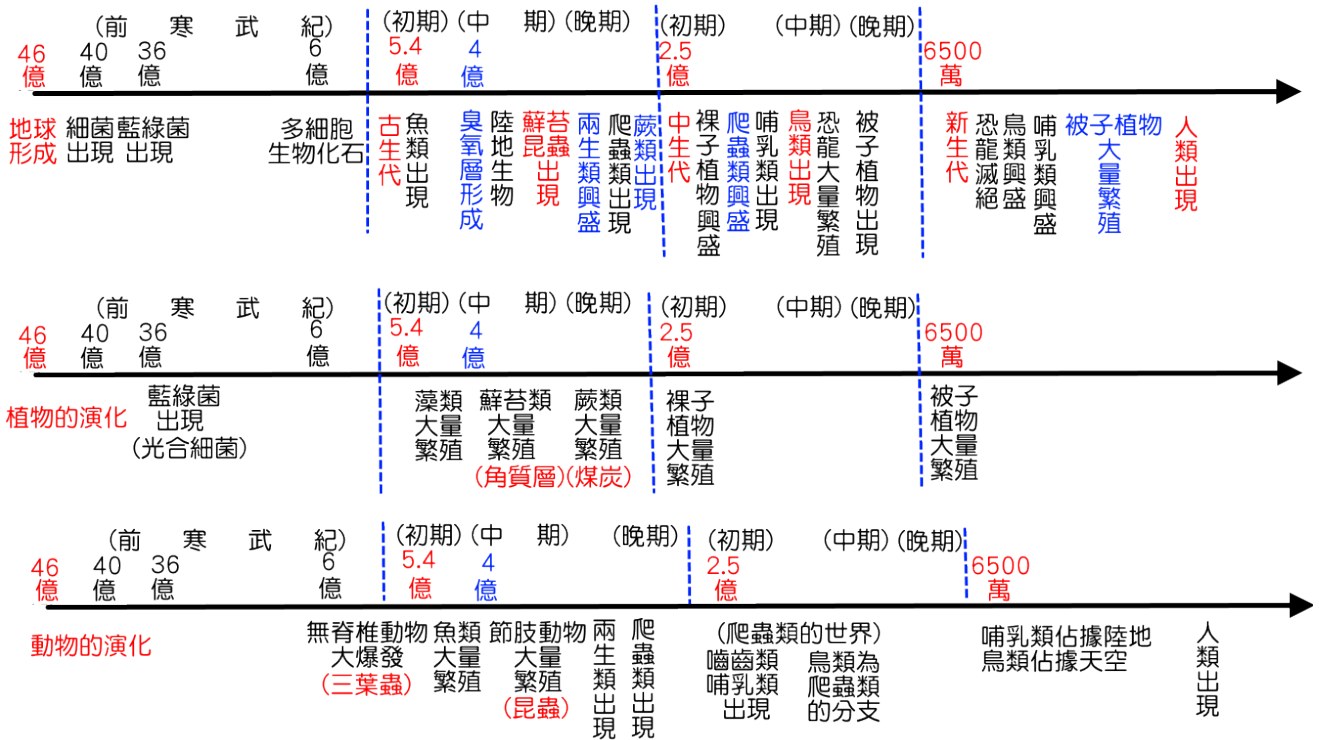
甲、有羽毛。

乙、前肢特化成為翅膀。



F、演化的趨勢：

- (1)由簡單而複雜。
- (2)先有原核生物才有真核生物。
- (3)由海洋而陸地。
- (4)先有植物後有動物。



(二)生命現象

A、生命現象：

- (1)生物體內所有物質的分解和合成，都是屬於代謝作用。
- (2)包含：動物的攝食、消化作用、呼吸作用，以及植物的光合作用，都屬於代謝。
- (3)將較小的分子轉變為生物體所需的物質，過程通常需要能量(需能反應)。
例如：植物的光合作用為合成物質的反應。
- (4)將較大或較複雜的物質，轉變為較簡單的物質，一般會伴隨著能量釋出(釋能反應)。
例如：生物的呼吸作用為分解有機養分的反應。

種類	過程	能量	實例
合成作用	許多小分子⇨大分子	耗能	光合作用、葡萄糖→肝糖
分解作用	大分子⇨許多小分子	釋能	呼吸作用、消化作用、蛋白質→胺基酸

B、生長：

- (1) 定義：個體由小變大的現象。
 - 甲、單細胞生物的生長：僅細胞體積增大
 - 乙、多細胞生物的生長：細胞體積增大、細胞數目增加，以及細胞分化。
- (2) 細胞分化為區別單細胞或多細胞的方法之一。

C、生殖：

(1) 定義：生物體生長到成熟階段時，產生新個體，並將其特徵遺傳給子代的過程。

(2) 生殖為生物與無生物最主要的區別。

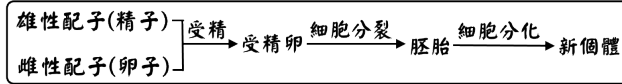
(3) 目的：

甲、傳遞遺傳物質(基因)。

乙、延續生命及族群繁衍。

(4) 依據是否有配子結合，分為有性生殖和無性生殖兩方式：

甲、有性生殖：需經配子的結合，才能產生子代的過程，遺傳變異性較大。



乙、無性生殖：

(a) 只需親代一方，即可產生後代，可完整保留遺傳特性。

(b) 例如：黴菌利用孢子繁殖、細菌利用分裂生殖、甘藷利用塊根繁殖、草莓利用匍匐莖繁殖，都是屬於無性生殖。

D、感應：

(1) 定義：生物能對環境變化引起的刺激產生相對應的反應。

(2) 刺激：是指環境因子的變化，包括：

甲、物理性刺激：光、溫度、壓力和聲音等。

乙、化學性刺激：空氣、土壤、水分和酸鹼度等。

(3) 例如：

甲、動物的眼睛遇到強光，瞳孔會快速縮小，而在黑暗的電影院中，瞳孔則快速放大，以適應環境，這是對光線刺激所產生的反應。

乙、貓、狗聽到聲音，會尋找聲源，手愈到熱鍋會快速縮回，這都是對環境的感應。

丙、牽牛花沿著籬笆向上攀爬，以獲得充足的陽光，進行光合作用，獲取養分。

丁、細菌會往營養物質濃度高的方向移動。

(4) 脊椎動物有複雜的神經系統及偵測刺激的感覺器官，因此感應能力較靈敏。



(三)生物圈：

A、維持生命的基本要素：

(1) 生物為了生存，必須在體內進行各種新陳代謝的化學反應，以維持個體的生命。因此，生物必須從環境中的空氣、水、日光及養分來獲得生命所需。

(2) 由於地球各處環境的要素分布並不平均，因此各地區內的生物種類與數量也不同：

甲、溫暖多雨的地區，生物的數量及種類較多，例如：熱帶雨林和珊瑚礁海域。

乙、乾燥的沙漠生物數量及種類稀少，僅有少數能耐乾旱的動、植物得以適應環境。
例如：仙人掌的針狀葉及肥大的莖，可儲存水分。

丙、高山空氣稀薄、溫度低、日照強烈及壓力小等因素，限制了生物的生活。

甲、細菌為單細胞生物，構造簡單，適應環境的能力強，成為分布範圍最廣泛的生物，即使在 1 萬公尺的高空，仍有細菌存在。

乙、深海處因缺乏陽光，因此無法進行光合作用，深海魚類只能以淺海的生物死亡後屍體下沉為主要的食物來源。

丙、海洋深處存在高溫環境的海底火山，此處溫度高，一般生物無法生存，但仍有耐高溫的細菌。

B、生物圈：

(1)定義：

- 甲、地球上的生物分布的範圍及其依賴生存的空間，稱為**生物圈**。
- 乙、生物圈的範圍是人類在地球上所定義出來的區域，會隨著生物的**滅絕或新生物的發現**，生存的環境可能變大，也可能減小。

(2)範圍：

- 甲、垂直分布：包含**水域環境、低層大氣**及部分地表區域，涵蓋海平面上、下各 10000 公尺(10 公里)。
- 乙、陸地約占地球表面積的 **30%**，由於地形**凹凸不平**，造就許多不同的生物棲息地。
- 丙、岩塊經過長期的**侵蝕、風化**作用而形成**砂石或土壤**，通常需要耗費數千年至數十萬年的時間。
- 丁、土壤中的**礦物質、水分**以及所含的**空氣**可提供陸地生物生長所需，也可藉由**河流或風力**搬運至湖泊、海洋等**水域環境**，提供水中生物生長所需。
- 戊、海洋約占地球表面積的 **70%**，其中只有 **200 公尺**的深度內為**透光區**；因此僅 **200 公尺**的深度範圍內能行**光合作用**。

(3)比喻：如果把地球比喻成一顆**蘋果**，則生物圈的範圍像是**蘋果皮**。

(4)特殊環境中的生物：

- 甲、**熱帶雨林**：蟒蛇、鸚鵡、巨嘴鴨、板根植物。
- 乙、**草原**：獅子、斑馬、羚羊、獼猴、長頸鹿、草本植物為主。
- 丙、**河口沼澤**：彈塗魚、招潮蟹、紅樹林植物。
- 丁、**極地**：企鵝、北極熊、北極兔、蘚苔植物。

(5)隨著高度增加，氣溫逐漸**降低**，日照愈加**強烈**，高空空氣愈益**稀薄**，生物種類愈來愈少。

- 甲、北極熊：屬於極地生物，有厚層的皮下脂肪，體表濃密毛髮，能保暖禦寒。
- 乙、企鵝：屬於極地生物，有厚層皮下脂肪，可禦寒；翅膀演變成槳狀的鰭，能游泳。
- 丙、烏賊：海洋中的無脊椎動物，有墨囊，能噴出墨汁；有噴水器，能噴射前進。
- 丁、石狗公：生活於珊瑚礁區的魚類，外形如珊瑚礁，能躲避天敵。
- 戊、水筆仔：沼澤生態系植物，有胎生種子，能發育成胎生苗，成熟後才脫離母株，插入汙泥中，以適應高鹽低氧的沼澤環境。

範例 1

生命現象

1.下列何者屬於生命現象的表現？

- (A)春風吹拂楊柳，枝條在風中搖曳擺動
- (B)鐘乳石洞中的石筍，逐漸長大
- (C)洗衣粉中的酵素將衣物上的汙垢洗淨
- (D)仙人掌行光合作用製造氧氣。

2.海邊開紫花的馬鞍藤是生物，是因為它表現了哪些生命現象？

- (甲)生長； (乙)運動； (丙)代謝； (丁)生殖。
- (A)甲乙丙丁 (B)乙丙丁 (C)甲丙丁 (D)甲乙丙。

3.下列何當不屬於生命現象？

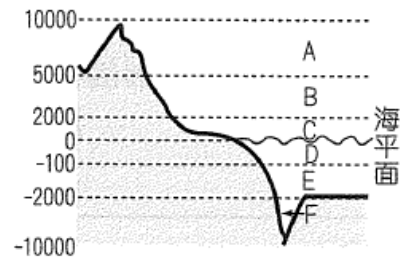
- (A)綠豆的種子發芽
- (B)水分擴散進入紅血球
- (C)細菌由一個分裂成為兩個
- (D)蝌蚪尾巴萎縮，長出後肢。

【答案】：1.(D) 2.(C) 3.(B)

範例 2

生物圈

請根據右圖以代號回答下列問題：



1. 在海洋中哪一範圍的生物種類數量最多？
(A)B (B)C (C)D (D)E。
2. 在 F 處不可能被發現的生物是下列何者？
(A)細菌 (B)海藻 (C)魚 (D)蝦。
3. 承上題，是由於 F 處
(A)缺乏氧氣 (B)溫度太低 (C)壓力太大 (D)缺乏日光。
4. 在 A 範圍內生物較稀少的原因，何者不正確？
(A)空氣稀薄，氧氣不足 (B)雨量太少 (C)溫度太低 (D)陽光不足。
5. 生活在 D 處的動物，最有可能具有何種特徵？
(A)具有厚厚的毛皮以禦寒 (B)具有鰭狀的構造
(C)視覺完全退化 (D)體色呈現綠色以便偽裝。
6. 關於生物圈的敘述，下列何者正確？
(A)生活在 E 和 F 處的生物沒有利用到陽光的能量 (B)臭氧是生物呼吸作用所需的氣體
(C)F 處的海水深度過深，不屬於水循環的一部分 (D)生物圈中的生物大多直接或間接利用太陽的能量。
7. 生物圈中以_____和_____所發現的生物數量最多。

【答案】：1.(C) 2.(B) 3.(D) 4.(A) 5.B 6.(D) 7.C、D

範例 3

形形色色的生物

1. 關於生物種類與生存環境的例子，下列何者錯誤？
(A)沙漠上有蠍子、駱駝 (B)極地有企鵝、北極熊
(C)海洋中有海豚、鯨 (D)河口地區有水筆仔、蠍子。
2. 地球上的生物為了適應環境，在外觀、構造及生活型態上都有許多不同的地方，請問下列哪一種生物的特徵並非為適應環境而發展的？
(A)生活在寒冷南極的企鵝體內有厚層的脂肪 (B)鴨子腳上有蹼
(C)人類身上的刺青 (D)沙漠中的植物其有較厚的角質。
3. 有關動物為了適應環境所發展出的特殊構造，下列何者正確？
(甲)企鵝的翅膀特化成鰭狀，有利於在水中活動；(乙)變色龍可以隨環境改變體色，避免被天敵發現；(丙)許多生活於珊瑚礁的魚類體型龐大，以利於躲藏；(丁)仙人掌的莖肥厚，主要為了避免體熱散失。
(A)甲乙 (B)丙丁 (C)甲丁 (D)乙丙。
4. 地球上的綠色植物不能生存在下列哪一種環境下？
(A)乾燥的沙漠地帶 (B)又深又黑的地洞 (C)溼熱的雨林 (D)水質清澈的淺海。
5. 北極熊體內有一層厚厚的脂肪，此種構造有助於北極熊適應生存環境中的哪一項條件？
(A)氣溫 (B)雨量 (C)日照 (D)地形。

【答案】：1.(D) 2.(C) 3.(A) 4.(B) 5.(A)

範例 4

植物的生活環境

寒假時，凱凱與琳琳一同攀登玉山，他們從南投出發，沿途的植物景觀大不相同：平地大多為闊葉林，然後漸漸被針葉林取代，接近山頂時，只能看到低矮的樹叢和草地。試根據上述，回答下列問題：

1. 臺灣植物的分布情形為何？
(A)平地植物種類與高山相似 (B)平地以針葉林為主
(C)平地以闊葉林為主 (D)高山上沒有植物生存。
2. 凱凱到達山頂後，在玉山山頂不會看到哪一種植物？
(A)葉片寬厚的茄苳 (B)針葉樹的冷杉 (C)低矮的玉山圓柏 (D)稀疏的草原。
3. 為何高山上只能看到低矮的樹叢和草地？
(A)適應高山上的強風和低溫 (B)適應高山上的貧瘠土壤
(C)適應高山上強烈的日照 (D)沒有昆蟲協助傳播花粉。

【答案】：1.(C) 2.(A) 3.(A)



一、單選題：

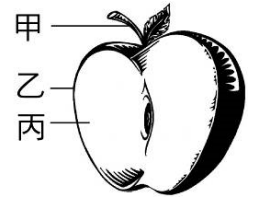
1. 下列有關地球上生物的分布範圍，何者正確？
(A)海平面以上 2000 公尺～海平面以下 2000 公尺處 (B)海平面以上 5000 公尺～海平面以下 10000 公尺處 (C)海平面以上 10000 公尺～海平面以下 10000 公尺處 (D)海平面以上 100000 公尺～海平面以下 100000 公尺處。
2. 在地球的下列何處，比較容易發現生物的蹤跡？
(A)缺乏光線、溫度低、壓力大的海洋深處 (B)日光充足、溫暖多水的地方
(C)炎熱、乾燥的沙漠 (D)空氣稀薄、溫度低的高山地區。
3. 有關生物適應生活環境的敘述，下列何者正確？
(A)水筆仔利用果實內養分提供種子萌芽，克服河口高鹽低氧的環境 (B)竹節蟲利用保護色降低被敵人捕食的機會 (C)捕蟲植物藉所捕獵物來補充含氮養分 (D)莫氏樹蛙的回聲定位法有利於樹叢中活動。
4. 生物圈內各種生物在不同環境下皆有特殊的適應方式，下列敘述何者錯誤？
(A)森林中的變色龍可隨著環境改變體色 (B)沙漠中的仙人掌將葉全部脫落，以減少水分的蒸散 (C)海洋中的章魚能噴出墨汁以混淆天敵的視覺，趁機逃走 (D)極地中的企鵝具有密實的羽毛和厚厚的皮下脂肪，可以保暖。
5. 把南極蝦養在水族箱中，不久發現南極蝦全部都死亡了，因其生存環境可能需要：
(A)洞穴 (B)無光源照射處 (C)無污染的溪流 (D)極低溫的海水。
6. 甲.仙人掌葉退化成針狀；乙.海拔 7000 公尺的高山上很少有生物蹤跡；丙.深海的海溝中沒有綠色植物；導致以上三個現象的發生原因，若按(甲→乙→丙)的順序排列，分別應該是下列何者？
(A)溫度→陽光→空氣 (B)水分→空氣→陽光
(C)空氣→溫度→水分 (D)溫度→空氣→水分。

- ___ 7. 下列關於生物分布的描述中，何者錯誤？
(A) 高溫溫泉中因為溫度過高，無法發現生物蹤跡 (B) 乾燥的沙漠中有動植物的分布
(C) 北極極地可發現皮脂豐富的動物存在 (D) 有些生物可終生生存在黑暗的洞穴之中。
- ___ 8. 城城想要觀察石狗公的擬態，他應該選擇下列何處進行觀察，成功的機率會較大？
(A) 河口地區 (B) 珊瑚礁海域 (C) 高山溪流中 (D) 大洋中。
- ___ 9. 下列何者不屬於生物適應自然環境的方式？
(A) 女人努力減肥以展現曼妙的身材 (B) 沙漠中的植物有比較厚的角質層
(C) 石狗公與珊瑚礁的外形相似 (D) 北極熊體內厚厚的脂肪。
- ___ 10. 生物表現出生長、代謝、感應及生殖等現象，稱之為何？
(A) 生存現象 (B) 生活現象 (C) 適應現象 (D) 生命現象。
- ___ 11. 下列有關生物圈中生物分布的敘述，何者錯誤？
(A) 海溝裡沒有任何生物 (B) 空氣中到處都有細菌存在
(C) 陸地上有哺乳動物活動 (D) 有些生物可以在極地中生存。
- ___ 12. 在生物圈中，生物體會依環境的變化作出不同的改變，以利本身生存，下列哪一個現象與光線無關？
(A) 螢火蟲求偶 (B) 深海中沒有行光合作用的生物
(C) 洞穴中的甲蟲視覺退化 (D) 水筆仔具有胎生苗。
- ___ 13. 下列哪一個選項不屬於生命現象的例子？
(A) 橄欖樹的種子長出幼芽 (B) 過期的蛋糕上長出了黴菌
(C) 眼蟲由一隻變成兩隻 (D) 石灰岩洞中長出了石筍。
- ___ 14. 下列哪一種組合皆為生物？
(A) 鑽石與生魚片 (B) 蚊子與綠豆 (C) 烏賊與浮木 (D) 機器人與愛斯基摩人。
- ___ 15. 關於生活在不同環境中的生物描述，下列何者正確？
(A) 在曾文水庫中可發現招潮蟹的蹤跡 (B) 企鵝生長於熱帶雨林之中 (C) 鸚鵡生長於溫帶的闊葉林環境之中 (D) 平地與高山因環境不同，其植物的分布種類也不同。
- ___ 16. 關於「生物圈」的相關敘述，下列何者較為正確？
(A) 行光合作用的生物無法出現在陽光照不到的地方 (B) 長頸鹿只適合在完全沒有樹的草原上 (C) 鯨魚鰭狀的後肢使牠能在海底行走 (D) 10 公里左右的高空再也找不到生物的蹤跡。
- ___ 17. 關於生物生存環境與其特徵的敘述，下列何者正確？
(A) 生活在深海中的生物，通常擁有綠色的構造 (B) 生活於潮溼環境中的植物通常有較發達的水分儲存構造 (C) 生長於貧瘠地區的植物可能具有特化的捕蟲構造 (D) 生活在高山溪流中的魚類，其外形與珊瑚礁相似。
- ___ 18. 關於生物圈的敘述，下列何者較為正確？
(A) 生物圈的範圍大小從以前到現在都不曾改變 (B) 生物圈的範圍占地球很大的比例 (C) 人類曾經造訪過月球，所以月球表面也可算是生物圈的範圍 (D) 生物圈的範圍僅涵蓋低層大氣、部分地表及水域。

- ___ 19. 枯葉蝶可藉由下列何種方式，避免被天敵發現而被捕食？
 (A) 隨著環境改變自己的體色 (B) 發出臭味讓天敵討厭
 (C) 翅膀可反射光線藉以擾敵 (D) 體色類似乾枯的樹葉。
- ___ 20. 一般來說，在距離海平面以下 200 公尺處就幾乎見不到藻類，請問其主要原因為何？
 (A) 因為溫度太低，使得藻類無法生存 (B) 因為沒有陽光，藻類無法進行光合作用
 (C) 因為海水的壓力過大，造成藻類死亡 (D) 因為鹽度變大，使得藻類無法適應。
- ___ 21. 有關地球上各種環境中生物種類的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 無光的深海中有海葵及小丑魚 (B) 極地有企鵝或北極熊 (C) 海洋中有鯊魚及海豚
 (D) 非洲草原上有獅子、羚羊及斑馬。
- ___ 22. 不同的地球環境，造成生物適應的多樣性，試問下列哪些地方有生物的存在？
 甲. 海底火山；乙. 溫泉；丙. 極地；丁. 垃圾堆。
 (A) 甲丁 (B) 乙丁 (C) 甲乙丁 (D) 甲乙丙丁。
- ___ 23. 有關自然界中形形色色的生物，下列敘述正確的有哪些？
 (甲) 子子浮在近水面處是為了獲得更多陽光；(乙) 紅毛猩猩會利用靈巧的雙手捕捉獵物；(丙) 變色龍可以改變體色與花紋以配合四周環境；(丁) 大部分的生物都喜歡生活在溫暖有水的環境。
 (A) 甲乙丙丁 (B) 乙丙丁 (C) 甲乙丁 (D) 甲丙丁。
- ___ 24. 下列對於生物圈之敘述，何者正確？
 (A) 生物圈內，日光、土壤、空氣為生物生存的三要素 (B) 日光不易穿透深層海洋，使得生物在海洋深處絕跡 (C) 地球上凡是有生物生存之處即稱為生物圈 (D) 目前所知的生物圈包括海平面上下各 1000 公尺。
- ___ 25. 下列關於生物圈的描述，何者錯誤？
 (A) 生物圈的範圍約為一萬公尺 (B) 生物圈包含了生物與無生物 (C) 生物圈包含了低層大氣、部分地表陸地與水域環境 (D) 細菌是地球上分布最廣的生物。
- ___ 26. 不同的環境中，存在著不同的生物。下列環境和生物的配對，何者正確？
 (A) 珊瑚礁內：彈塗魚 (B) 玉山山頂：闊葉植物
 (C) 非洲草原：羚羊 (D) 熱帶雨林：仙人掌。
- ___ 27. 關於生物圈的敘述，下列何者較為正確？
 (A) 人類曾到過月球，所以月表也算生物圈的範圍 (B) 生物圈的範圍占整個地球很大的比例 (C) 生物圈的範圍涵蓋了低層大氣、部分地表與水域 (D) 生物圈的範圍大小從以前到現在都不曾改變。
- ___ 28. 下列何者是造成地球上出現形形色色生物的主要原因？
 (A) 因地球的環境改變太過於劇烈 (B) 由於吃不同的食物所造成的 (C) 為適應不同的環境，演化出適合該環境特色的生物 (D) 環境污染所造成的。
- ___ 29. 在地球上，下列何處較容易發現生物的蹤跡？
 (A) 缺乏光線、溫度低、壓力大的海洋深處 (B) 日光充足、溫暖潮溼的地方
 (C) 炎熱、非常乾燥的沙漠 (D) 空氣稀薄、溫度低的高山地區。

- ___ 30. 下列棲地中，何者的生物種類可能最多？
(A)河口沼澤地帶區 (B)丘陵上的茶園內 (C)平原的稻田中 (D)沿海虱目魚塭內。
- ___ 31. 關於生物的敘述，下列何者錯誤？
(A)大部分的生物需要水、養分、空氣及日光方能維持生命 (B)生物及無生物都是由分子組成的 (C)洞穴中的石筍(石灰石)會慢慢長大、長高，表現出生命的現象 (D)能表現出生長、代謝、生殖及感應等現象的個體稱為生物。
- ___ 32. 生物生存環境會影響生物，進而形成不同的特徵，下列生物的適應特徵描述何者有誤？
(A)魚的鰭跟企鵝的翅膀具有相似的形狀，利於水中活動 (B)北極熊因極地寒冷，而具有厚厚的皮下脂肪，可禦寒及儲存養分 (C)石狗公跟豆丁海馬的體色及外觀與環境相似，可以躲避天敵並增加捕食的機會 (D)仙人掌因為沙漠乾燥缺水，具有較薄的角質層及大面積的葉片，以減少水分散失。
- ___ 33. 海洋探測船在例行的探測任務中，可於深度 500 公尺處發現烏賊、蝦、蟹、魚等各種生物，但卻找不到綠色植物，下列何者可能是最主要的原因？
(A)溫度低 (B)壓力太大 (C)缺乏陽光 (D)空氣不足
- ___ 34. 關於地表生物分布的敘述，下列何者錯誤？
(A)高溫的地底溫泉中仍有一些生物生存 (B)喜馬拉雅山山頂標高 8848 公尺，超出了生物圈的範圍 (C)深海中沒有綠色植物，是因為缺乏陽光的緣故 (D)寒冷的南北極仍有不少生物生存。
- ___ 35. 生長在沙漠地區的仙人掌具有厚厚的角質層及針狀葉，此種特徵對於仙人掌適應乾燥的沙漠而言，具有什麼意義？
(A)可增加二氧化碳的吸收 (B)可減少水分的散失 (C)可減少陽光所造成的傷害 (D)可增加光合作用的效率。
- ___ 36. 有些動物會演化出相似的構造，以利水中活動。下列四個選項何者與動物在水中行為較無關聯？
(A)企鵝的翅膀 (B)鯊魚的背鰭 (C)鯨魚前肢演變為泳鰭 (D)海龜的硬殼。
- ___ 37. 下列何者不是生物用來適應寒冷的方式？
(A)植物寬大的葉片 (B)動物體內具有厚厚的脂肪層 (C)動物具有濃密的皮毛 (D)矮小的植物樹叢。
- ___ 38. 下列關於生物適應不同生存環境之敘述，何者錯誤？
(A)變色龍可隨著環境改變體色，避免被天敵發現 (B)豬籠草可利用變形葉捕捉昆蟲，故不需進行光合作用 (C)水筆仔種子留在母樹上發育為胎生苗後方脫離母體 (D)枯葉蝶的外形及顏色類似枯葉，可避免被捕食者發現而遭捕食。
- ___ 39. (甲)極地中少有外溫動物的存在；(乙)黑暗洞穴中沒有綠色植物，(丙)仙人掌的葉片演變成針狀。導致以上三個敘述結果的發生原因，若按(甲)→(乙)→(丙)的順序排列，分別為下列何者？
(A)日光→空氣→水分 (B)溫度→空氣→日光
(C)水分→日光→空氣 (D)溫度→日光→水分。

40. 茹茹利用寒假來到阿拉斯加，為了欣賞美麗的極光，必須忍受零下 40°C 的嚴寒溫度，這時她因為穿在身上的禦寒衣物不夠保暖，而冷得發抖，請問「冷得發抖」是生物所表現出的哪一種生命現象？
 (A) 感應 (B) 代謝 (C) 繁殖 (D) 生長。
41. 如果地球比喻為一顆蘋果，如右圖。則生物圈的範圍最可能為何者？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 甲乙丙全部。
42. 下列何者無法表現出完整的生命現象？
 (A) 初生的嬰兒 (B) 破繭而出的蝴蝶 (C) 奮力洄游的鮭魚 (D) 儲藏室中的蝴蝶標本。
43. 動物學家發現了一種新的動物，該動物四肢均接近鰭狀，全身布滿防水的毛皮，由此可知該種生物可能生活於何種環境中？
 (A) 熱帶雨林的樹上 (B) 一望無際的沙漠 (C) 寒冷的高山草原上 (D) 海島的岸邊。
44. 下列關於「生物圈」之敘述，何者錯誤？
 (A) 大氣中的臭氧層並不在生物圈的範圍內 (B) 日光不會穿透至海洋深處，故使得生物在海洋深處絕跡 (C) 生物圈的範圍仍有可能改變 (D) 生物圈的範圍可至海平面上、下各約十公里的地方。
45. 琳琳想要觀察招潮蟹的生態環境與習性，她應該前往下列何處進行觀察，收穫會較佳？
 (A) 溪流 (B) 河口地區 (C) 熱帶雨林中 (D) 池塘中。
46. 生活在珊瑚礁的魚類，身體的構造與功能通常具有什麼樣的特徵？
 (A) 體型龐大 (B) 沒有魚鰭 (C) 外形與周圍環境相似 (D) 行動緩慢。
47. 關於生物圈的資料，何者正確？
 (A) 生物圈中有些地方是沒有光照的 (B) 各種生物都能存活在生物圈內的任何環境中 (C) 生物圈是由地心開始算起 (D) 生物圈的範圍是不會改變的。
48. 下列哪一個地區不屬於一般定義地球生物圈的範圍？
 (A) 火山口附近 (B) 北極大陸 (C) 空氣稀薄的高山 (D) 距地表約 25 公里高的臭氧層。
49. 下列生物的構造與其所適應之生活環境的配對，何者錯誤？
 (A) 北極熊體內的厚脂肪層：適應寒冷的極地 (B) 鯊魚的鰭：適應在水中游泳 (C) 企鵝的翅膀：適應利用上升之熱氣流飛翔 (D) 仙人掌的針狀葉：適應乾燥的沙漠氣候。
50. 下列哪一個環境中的生物數量及種類較多？
 (A) 空氣稀薄的高山 (B) 炎熱乾燥的沙漠 (C) 淺海的珊瑚礁海域 (D) 嚴寒的極地。
51. 關於生物圈的敘述，何者正確？
 (A) 為海平面垂直上下共一萬公尺的範圍內 (B) 生物圈內的環境都差不多，因此可以孕育出豐富的生命 (C) 為了適應不同的生存環境，生物通常有著不同的外觀、構造與習性 (D) 生物圈的範圍含有水圈及大氣圈，但不包含岩石圈。
52. 蓉蓉將種了綠豆芽的盆栽放置在窗邊，請問綠豆芽會表現哪些生命現象？
 (甲) 照光合成養分；(乙) 感應光線，並朝光源方向生長；(丙) 被風吹拂而左右搖擺；(丁) 長出新葉；(戊) 靜止不動。
 (A) 甲乙丁 (B) 丙戊 (C) 甲乙丙丁 (D) 甲乙丙丁戊。



二、填充題：

- 1.個體能表現出_____、_____、_____、_____等現象，稱為生命現象。
- 2.代謝作用包括_____作用和合成作用。
- 3.生物具有_____現象，所需的能量直接或間接來自_____能。
- 4.物體感受外界環境的刺激產生適當的反應，稱為_____，並且透過_____作用，產生下一代。
- 5.生物圈的範圍是以_____為基準，上下各約_____公尺的_____域、_____域、和低層大氣，都有生物生存，因此生物圈的範圍共有_____公里。
- 6.在潮溼貧瘠的土地，豬籠草、捕蠅草等捕蟲植物分解昆蟲，補充生長所需的含_____物質。
- 7.水筆仔生活在高_____分缺_____的環境中，_____在母樹上吸取養分，發育成筆狀的_____苗，成熟後方能脫離母體，插入汙泥中。
- 8.仙人掌具有_____狀的葉，可減少水分蒸散，肥厚的_____可儲藏水分。
- 9.大海中的鯨豚藉著發出超低頻的聲波，利用_____定位的方式找尋獵物。
- 10.大多數的生物都需要_____、_____、_____、_____，才能維持生命。
- 11.蝙蝠發出_____波，以回聲定位的方式，藉以辨別方向和距離。
- 12.企鵝具有密實的_____和厚層的皮下_____可以保暖，翅膀則特化成為_____狀，方便游泳。

二、題組：

【題組一】(A)聖誕紅 (B)花崗岩 (C)翡翠樹蛙 (D)乙醇 (E)牡丹 (F)植物人 (G)台灣黑熊 (H)皮鞋 (I)玫瑰 (J)波斯貓。試依以上所列項目，回答下列問題：

- 1.以上各項屬於無生物者，共有幾項？
(A)2項 (B)3項 (C)4項 (D)7項。
- 2.以上各項屬於生物者，共有幾項？
(A)3項 (B)6項 (C)7項 (D)8項。

【題組二】(甲)寬闊；(乙)角質層；(丙)脂肪層；(丁)針狀。

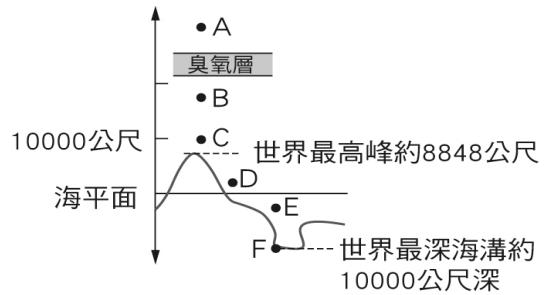
請依據下方題目敘述填入適當的答案（填代號）。

- (1)北極熊生活在寒冷的地區，身體有厚厚的_____，可以抵抗嚴寒的天氣。
- (2)仙人掌生活在雨量稀少的沙漠，為了避免水分蒸發，因此有_____的葉以及較厚的_____。

【題組三】茆茆到木柵動物園參觀，看到各式各樣的動物，有台灣黑熊、獅子、海龜、國王企鵝等。試根據以上資料，回答下列問題：

- 1.關於上述各種動物，下列敘述何者正確？
(A)自然狀況下，這些動物可生存在相同的環境 (B)海龜的四肢呈鰭狀，是為了方便游泳 (C)國王企鵝適合長期自然生長在野柳海邊 (D)獅子需有厚厚的脂肪以禦寒。
- 2.自然狀況下，下列哪一種動物會和獅子一起生活在非洲草原上？
(A)斑馬 (B)北極熊 (C)台灣黑熊 (D)無尾熊。

【題組四】右圖是地球垂直分層的示意圖，其中A~F六點代表地球上的不同位置，試根據此圖回答下列問題：(註：1公里=1000公尺)



1. 圖中哪一個位置所測得的紫外線會最強？
(A)A (B)C (C)D (D)F。
2. 生活在 E 處的動物，最有可能有何種特徵？
(A)具有厚厚的毛皮以禦寒 (B)具有鰭狀的構造 (C)視覺完全退化
(D)體色呈現綠色以便偽裝。
3. 何處的生物數量和種類較多？
(A)B 和 C (B)C 和 D (C)D 和 E (D)E 和 F。
4. 關於圖中不同環境的敘述，下列何者錯誤？
(A)7000 公尺處空氣稀薄、溫度低 (B)7000 公尺處空中仍可發現生物的蹤跡
(C)0 公尺處代表海平面高度 (D)E 處都找不到綠色藻類。

【題組五】生物與無生物的區別在於是否能表現生命現象，若

(甲)生長 (乙)生殖 (丙)代謝 (丁)感應

則下列各項敘述各屬於何種生命現象？

- (16) 動物的呼吸作用或植物的光合作用：_____。
- (17) 植物的種子萌芽或蝌蚪長出後肢：_____。
- (18) 窗邊的植物朝光源生長：_____。
- (19) 草履蟲由一個變成兩個：_____。

1-2_生物圈 標準答案：

一、選擇題：

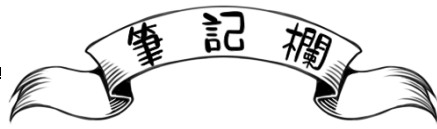
- 1.C 2.B 3.C 4.B 5.D 6.B 7.A 8.B 9.A 10.D
 11.A 12.D 13.D 14.B 15.D 16.A 17.C 18.D 19.D 20.B
 21.A 22.D 23.B 24.C 25.A 26.C 27.C 28.C 29.B 30.A
 31.C 32.D 33.C 34.B 35.B 36.D 37.A 38.B 39.D 40.A
 41.B 42.D 43.D 44.B 45.B 46.C 47.A 48.D 49.C 50.C
 51.C 52.A

二、填充題：

- 1.代謝、生長、感應、生殖 2.分解 3.生命、太陽 4.感應、生殖
 5.海平面、10000、陸、水、20 6.氮 7.鹽、氧、種子、胎生苗 8.針、莖
 9.回聲 10.陽光、空氣、水、養分 11.超聲波 12.羽毛、脂肪、漿

三、題組：

- 題組一：1.(B) 2.(C) 題組二：1.皮下脂肪 2.針狀、莖 題組三：1.(B) 2.(A)
 題組四：1.(A) 2.(B) 3.(C) 4.(D) 題組五：1.丙 2.甲 3.丁 4.乙



A large, empty rectangular box with a thick black border, intended for students to take notes. The box occupies most of the page area below the banner and above the footer.