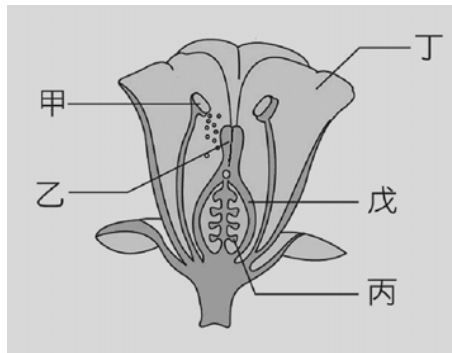


彰化縣私立精誠高級中學附設國中部 2016 年親子教育成長營自然科評量

(共 40 題單選題，每題 2.5 分，答錯不倒扣，並請將答案劃記在答案卡)

- 1.小小兵在過年期間與家人去宜蘭玩，在北部濱海公路看到路旁有人在賣石花菜凍，媽媽告訴他那就是寒天。請問為石花菜含有甚麼物質使他可以煮了冷卻後可以結成凍?(A)乳酸菌 (B)洋菜 (C)酵母菌 (D)黑黴菌
- 2.下列何種植物的葉子不是網狀脈?(A)洋紫荊 (B)青楓 (C)百合花 (D)菩提樹
- 3.下列何種植物的根系不是軸根?(A)菠菜 (B)龍葵 (C)香菜 (D)颱風草
- 4.下圖為某植物花的構造，請問哪一個構造可以產生花粉?
(A)甲 (B)丙 (C)丁 (D)戊。



- 5.小小兵在大院子飲料店買了一杯珍珠奶茶，期營養標示如下，請問這一杯珍珠奶茶含有多少熱量?(A)39 大卡 (B)47 大卡 (C)57 大卡 (D)63 大卡

養分	醣類	蛋白質	脂肪	維生素	礦物質	水
含量	10 克	2 克	1 克	0 克	0.2 克	500 克

- 6.請問魚的呼吸構造為下列何者?(A)肺臟 (B)肝臟 (C)鰓 (D)鰓
- 7.請問下列昆蟲成長過程不會經過蛹期?
(A)锹形蟲 (B)蟋蟀 (C)紋白蝶 (D)三斑家蚊

- 8.小小兵設計了下列四種環境來測試植物的蒸散作用，請問在哪一個環境中蒸散作用速率最高?

組別	溫度	相對溼度
A	30℃	70%
B	25℃	75%
C	15℃	80%
D	10℃	85%

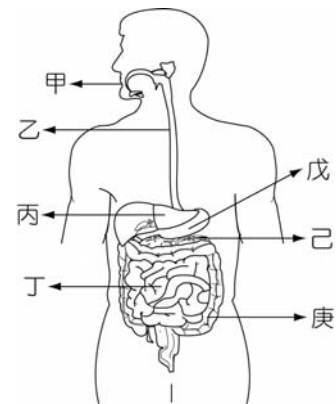
- 9.我們常吃的食品中常和一些微生物是息息相關的，下列食品及相關的微生物配對何者正確?
(A)麵包－乳酸菌 (B)醬油－麴菌 (C)養樂多－酵母菌 (D)優酪乳－醋酸菌

- 10~12 為題組：小小兵發現在實驗室有四組顯微鏡，其接物鏡與接目鏡的倍率如下，請回答下列問題：

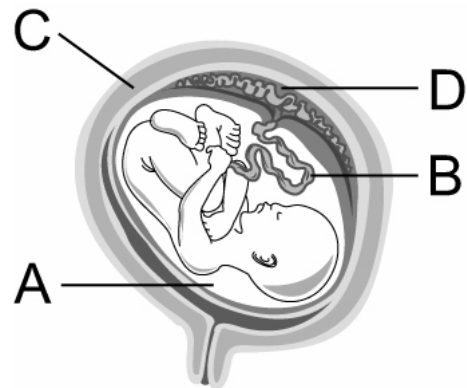
顯微鏡編號	目鏡倍率	物鏡倍率
甲	4X	4X
乙	4X	10X
丙	10X	10X
丁	10X	40X

- 10.小小兵在觀察水中小生物，在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。
- 11.小小兵在觀察紫背萬年青葉子下表皮時，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。
- 12.小小兵使用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。

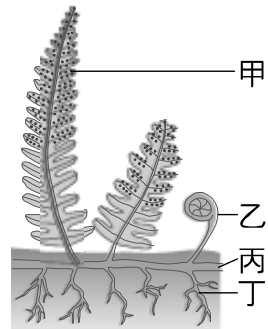
- 13.在下圖的人體的消化系統圖，下列哪一器官的名稱是錯誤的？
(A)甲為口腔(B)乙為食道(C)丙為胃(D)丁為小腸？



- 14.下圖是人類的胎兒發育場所情形，胎兒所需的養分和氧氣，必須靠右圖中哪些部分供給？ (A)AB (B)BC (C)BD (D)AD。

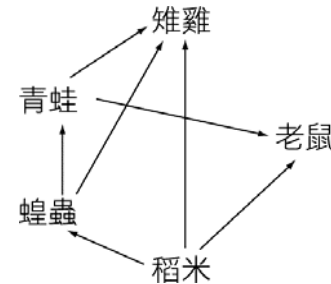


- 15.小小兵若想觀察蕨類的孢子，應該從下圖中哪一部位取材？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



- 16.小小兵觀察住家附近的生態環境，生物間的關係如圖所示。試問如果蝗蟲滅絕後，圖中的哪一種生物有最先消失的危機？

(A)稻米 (B)青蛙 (C)老鼠 (D)雉雞。



- 17.小小兵設計了下列四種環境利用吐司來培養黑黴菌，請問哪一組黑黴菌生長速度最快？

組別	溫度	相對溼度
A	10℃	65%
B	15℃	75%
C	25℃	85%
D	35℃	95%

以下 18~20 是題組

磁鐵是可以吸引鐵並於其外產生磁場的物體；我們可以發現磁鐵具有兩個磁極，而磁極的判定是以細線懸掛一磁鐵，指向北方的磁極稱為指北極或 N 極，指向南方的磁極為指南極或 S 極，之所以會有這樣現象背後的原因是因為地球本身就像是一個大磁鐵，南北兩端也有磁極。

試根據上面文章敘述回答下面問題

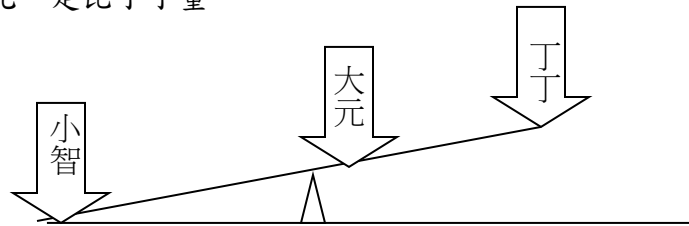
- 18.要比較兩個磁鐵的磁性大小可以用什麼方法測試？

- (A)互相摩擦，可以在另一塊磁鐵表面留下刮痕的就是磁性大
(B)用石蕊試紙測試，會變色就是磁性大
(C)用三用電錶測量，電流比較大的磁性就大
(D)用鐵釘測試，吸附比較多鐵釘的磁性大

- 19.如果地球也是個大磁鐵，根據文章中的敘述這個大磁鐵在北方的磁極是 N 還是 S 呢？ (A)N 極 (B)S 極 (C)可 N 可 S (D)兩種磁極都有

20.小智到公園裡玩遇到大元和丁丁，他們決定三個人一起玩翹翹板，結果坐上去之後的狀況如下，小智和丁丁都坐在翹翹板的最末端，大元則坐在丁丁這一側，而且很靠近中央支撐軸的部份，已知翹翹板的長度左右相同且材質、粗細均勻(如圖)，則下面的敘述何者正確?

- (A)小智的體重一定是最重的
(B)小智一定比丁丁重
(C)小智的體重一定等於大元加上丁丁
(D)大元一定比丁丁重



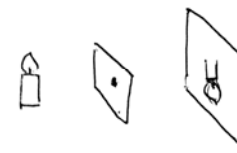
以下21~22是題組

在露營活動中的野外炊事後，營隊老師要大家用鋁箔紙將蕃薯包好，埋入剛才炊事用的木炭餘爐中，上面再用砂土密封蓋住，等到營火晚會結束後，再去挖出蕃薯，結果發現砂土仍有餘溫，而蕃薯也已經悶熱而發出香噴噴的味道了。試回答下列問題：

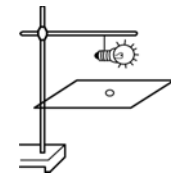
- 21.可知，砂土是下列何者？(A)熱的良導體 (B)熱的不良導體 (C)易吸收輻射熱 (D)不易放出輻射熱。
22.餘爐是以何種方式將熱傳給蕃薯？
(A)對流 (B)輻射 (C)傳導 (D)對流、輻射和傳導都有。

以下 23~24 是題組

在暗室中作實驗如圖一。將蠟燭放在一個大硬紙板(紙板上穿一針孔)的前面，紙板後放一個白色屏幕，結果可以在屏幕上看到倒立的燭火影像，而且燭火靠近小孔，影像會變大，燭火遠離小孔，影像會變小，可以用來說明光線的直進。



圖一



圖二

如圖二，改在桌面上架一燈泡，燈頭朝右，燈泡與桌面遮以大硬紙板(紙板上穿一針孔)。根據文中的敘述預測下列問題的結果：

- 23.紙屏的針孔正對著燈泡時，桌面上會呈現下列哪一種？
(A)燈頭朝左的燈泡像 (B)燈頭朝右的燈泡像 (C)針孔形的光點 (D)無光線透過。
24.承23題，若將紙屏下移，則桌面上成像大小如何變化？
(A)成像變大 (B)成像變小 (C)成像大小不變 (D)無光線透過。

25~27 是題組

回顧 2014 年，諾貝爾物理獎頒給三位科學家——赤崎勇、天野浩和中村修二，他們發明了高亮度的藍色發光二極體(LED)。新聞稿寫道：「全世界用於照明的電量佔 1/4，LED 燈為我們節省能源……LED 燈也為全球 15 億人提高生活品質，這些人居住的地區缺乏電力，透過便宜的太陽能電力，LED 燈便能為他們的生活帶來光明。」換句話說，LED 燈對我們的生活影響甚大。

基本上，有兩種方式能讓 LED 燈發出白色光或模擬「白色光」。其一是以藍色彩光照射磷光體(phosphor，可發出磷光的物質)，輻射出紅色光和綠色光，於是產生白色光；其二是製造紅色、綠色、藍色 LED 燈，讓人的眼睛判斷成白色光。由此可知，藍色光的重要性，但藍色光的能量較高，只有某些物質才能產生藍色光。科學家花了 30 年的漫長光陰，投注大量人力和財力，終於研發出高亮度的藍色 LED。

高亮度的藍色 LED 促成了光電產業的革命。LED 燈直接把電轉換成光，在室溫下比其他人造光源更有效率；其他人造光源把電轉換成熱，少部份的電轉換成光，我們之前最常用的白熾燈即是一例。白熾燈雖然曾經陪伴我們挑燈夜戰、照亮回家的路，但是地球變得越來越熱，我們必須節省能源，LED 燈會是我們的新夥伴。如此一來，白熾燈照亮了 20 世紀，而 LED 燈將接續照亮 21 世紀。

25.2014 年諾貝爾物理獎頒給三位科學家，請問他們得獎的理由是？

- (A)發現了更便宜的太陽能電力
- (B)改善了全球 15 億人的生活品質
- (C)發明了利用磷光體發光的白色光源
- (D)發明了藍光 LED

26.依題意，使 LED 發出白光的光線之中，不包含下列哪一個？

- (A)紅光 (B)黃光 (C)綠光 (D)藍光

27.為什麼三位科學家的發明促成光電產業的革命？

- (A)因為能夠把更多的熱轉換成光
- (B)因為可以直接把電轉換成光
- (C)因為可以消耗更少的電來發光
- (D)因為可以產生各種顏色的光

28~29 是題組

以下是今年 2016 年年初的新聞片段

...2 月 11 日，美國路易斯安那州和華盛頓州的激光干涉重力波天文臺（LIGO）宣布，重力波（又稱引力波）是存在的。該機構執行董事瑞茲（David Reitze）表示，他們檢測到了重力波。這個發現是現代物理學中最重大的突破，不但將再次證實愛因斯坦廣義相對論，還能增進人類對宇宙的理解。

據 CNN 報導，該發現基於 LIGO 檢測到的時空波動，是支持廣義相對論的重要依據。瑞茲表示，LIGO 觀測到了雙黑洞系統合併時產生的重力波。他表示，其中一個黑洞質量相當於 29 個太陽，另一個相當於 36 個太陽。每個黑洞直徑有 150 公里（90 英里）。

因為能產生高強度重力波的天體極為遙遠，到達地球時已經弱到幾乎無法探測，可能埋沒在各種噪音信號中。但幸運的是，LIGO 確實在 2015 年 9 月 14 日檢測到了重力波。LIGO 可檢測到質子千分之一大小的變化。LIGO 在一份聲明中表示，兩個相同的探測器系統分別位於路易斯安那州利文斯頓和華盛頓州漢福德，檢測到令人難以置信的重力波的微小震動。這個項目由加州理工學院和麻省理工學院科學家創建，由美國國家科學基金會資助...

28.依照新聞中的敘述，LIGO 檢測到重力波的時間點是？

- (A)2016 年 2 月 11 日 (B)2015 年 2 月 11 日
- (C)2015 年 9 月 14 日 (D)2014 年 9 月 14 日

29.依照新聞片段可以知道下列敘述何者錯誤？

- (A)重力波可以證明廣義相對論
- (B)重力波的振動已經可以很明顯被測到
- (C)重力波的發生來自兩顆黑洞的合併
- (D)重力波分別被兩台探測器在不同的地點被探測到

30~31 為題組

物質受熱後會產生反應。物理變化指的是物質僅發生外觀上的改變，本質卻沒有變化；而化學變化指的是物質的本質上已經產生變化，反應後的物質與原本的完全不同。

30.請問蠟燭在開始點燃至燃燒完畢的過程中與何種變化有關？

- (A)僅發生物理變化 (B)僅發生化學變化
- (C)先發生物理變化在發生化學變化 (D)先發生化學變化在發生物理變化

31.物質燃燒需要氧氣來助燃，在製造氧氣過程我們利用胡蘿蔔丁加入雙氧水中，若我們將生成的氧氣利用排水集氣法(如圖中方法)收集，利用生成氣體將水排出管外，請推測利用此方法的條件限制為何？

- (A)氣體易和水起反應 (B)氣體可被壓縮
- (C)氣體難溶於水 (D)氣體密度較大



32~35 為題組

當物質溶解在水中時，我們稱水為溶劑，溶在水中的物質稱為溶質。在固定溫度下，一定量的溶劑可以溶解的最大量溶質稱為溶解度，例如在 30°C 時食鹽為 36 克/100 克水，表示在 30°C 時每 100 克的水可以溶解 36 克食鹽；而在一溶液中所溶解的溶質量我們稱為溶解量。若溶液中所溶解的溶質已達到溶解度，我們稱此溶液為飽和溶液；若未達溶解度我們則稱為未飽和溶液。試回答下列問題：

32.在進行取回水中食鹽的實驗時，當在水中加入少量食鹽，並將此溶液加熱使水分蒸發，在加熱經過一段時間水分減少較多時開始出現食鹽晶體，請問從開始加熱至出現晶體過程的溶液狀況變化？

- (A)一直維持飽和溶液 (B)從未飽和變成飽和溶液 (C)一直維持未飽和溶液 (D)從飽和變成未飽和

33.若取一燒杯，在 30°C 時放入 200 毫升水與 60 克食鹽，請問此杯溶液溶解量為何？ (A)36 克 (B)200 克 (C)60 克 (D)260 克

34.接著在上述題 33 的溶液中，再加入 100 毫升水與 60 克食鹽，請問混合後若依然維持 30°C 請問其溶解度為何？ (A)36 (B)60 (C)100 (D)40

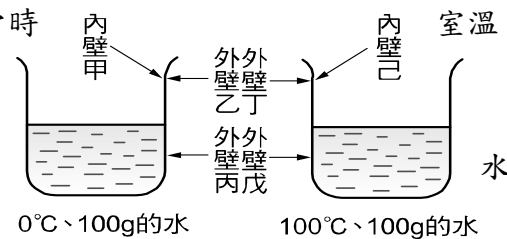
35.承 34 題，此混和溶液的溶解量為何？

- (A)120 克 (B)420 克 (C)300 克 (D)108 克

36.有關在酸鹼反應中所使用的酸鹼指示劑，應具備何種特性？

- (A)遇空氣會變色 (B)在不同溫度下會變色 (C)在不同的 PH 值時會變色 (D)都不會變色

37.觀察兩個裝有水的燒杯，如附圖所示，當時為 25°C，左邊的燒杯內裝有 0°C、100 g 的水，右邊的燒杯內裝有 100°C、100 g 的水，則兩個燒杯各在何處最先有霧狀的小珠出現？



- (A)甲和丁 (B)乙和戊 (C)丙和己 (D)甲和己

38.在考場，緊張嗎？請深深地吸一口氣，以緩和緊張的考試情緒。請問你（妳）吸的這口氣中含量最多的氣體是：

- (A) 氧氣 (B) 氫氣 (C) 氮氣 (D) 二氧化碳

39.下列有關電解質的敘述，何者是對的？ (A)凡能導電的物質都是電解質，不能導電的物質就不是電解質 (B)氫氧化鈉固體不能導電，所以氫氧化鈉不是電解質 (C)酒精不能導電，是因為酒精沒有溶於水 (D)鹽酸溶於水可以導電，所以鹽酸是電解質

40.甲、乙兩人模仿古人鑽木取火，甲拿銅棒、乙拿木棒，各在相同材質的乾木材上不斷快速摩擦。若銅棒與木棒的外形、大小皆相同，則下列敘述何者正確？

(A)甲可鑽出火來，因銅棒導電能力好，溫度上升較快，使乾木材燃燒

(B)甲可鑽出火來，因銅棒導熱較快，易把熱量傳給木材，使乾木材燃燒

(C)乙可鑽出火來，因木棒質量較小，產生的熱量可使溫度上升較多，使乾木材燃燒

(D)乙可鑽出火來，因木棒不易導熱，產生的熱量較能集中於摩擦處，使乾木材燃燒。