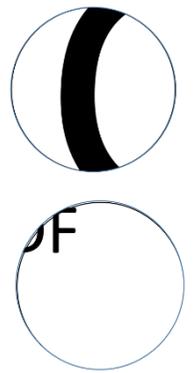


一、 單選題：每題 2 分，50 題，共 100 分

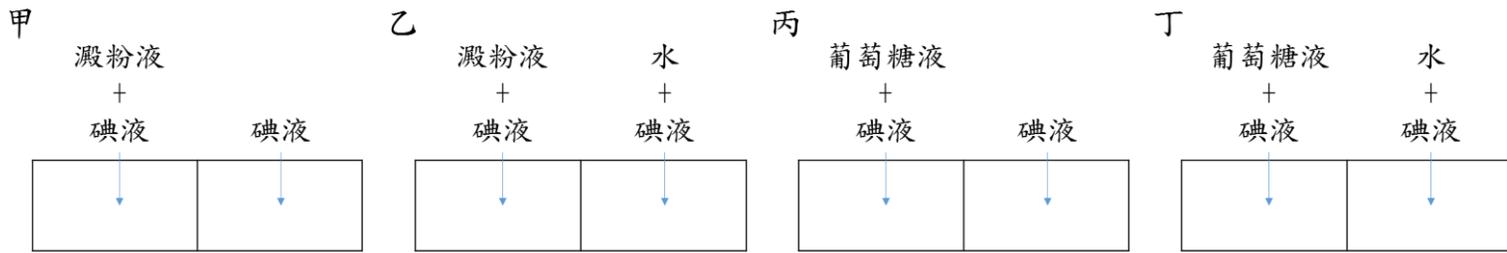
- 在科學實驗中，實驗之後所要觀察的項目稱為下列何者？
(A)操縱變因 (B)控制變因 (C)應變變因 (D)以上皆非 (P. 4)
- 生物老師做了一個實驗，想了解是否水加得越多，煮出來的飯越軟。若想表示不同水量煮出來的米飯軟硬度，下列哪一方式較為適合？
(A)以一粒米飯的平均重量表示 (B)以壓扁一粒米飯平均所需的力量表示
(C)以一粒米飯的平均體積表示 (D)以一粒米飯的平均長度表示 (P. 5)
- 承上題，除了加的水量之外，還有其他因素會影響米飯軟硬度，這些因素是生物老師的實驗中的哪種變因？
(A)操縱變因 (B)控制變因 (C)應變變因 (D)以上皆非 (P. 4)
- 下列何者能夠表現出所有的生命現象？
(A)空氣 (B)水 (C)台灣藍鵲 (D)岩石 (P. 12)
- 用手觸碰含羞草的葉子，含羞草會閉合，屬於下列哪一種生命現象？
(A)生長 (B)代謝 (C)繁殖 (D)感應 (P. 13)
- 下列何者是組成生物體的基本單位？
(A)細胞 (B)組織 (C)器官 (D)個體 (P. 15)
- 生物老師使用複式顯微鏡觀察 DF 字母，發現視野一片黑暗，此時生物老師應該檢查下列何者？
(A)顯微鏡的燈泡是否有亮 (B)物鏡是否有對準載物台圓孔
(C)光圈是否有轉至正確位置 (D)以上皆是 (P. 16)
- 承上題，右圖為老師的觀察結果，只有看到 D 字母的一部份，若老師想看到 F 字母的一部份，須將玻片如何移動？
(A)向上移動 (B)向下移動
(C)向左移動 (D)向右移動 (P. 37)
- 生物老師改用解剖顯微鏡觀察 DF 字母，右圖為老師的觀察結果，若老師想將 DF 字母移動到視野中央，須將玻片如何移動？
(A)向左上方移動 (B)向左下方移動
(C)向右上方移動 (D)向右下方移動 (P. 21)
- 承上題，此時玻片上的 DF 字母方向應為下列何者？
(A) DF (B) ɹD (C) ɹJ (D) ɹD (P. 21)
- 使用複式顯微鏡觀察時，若使用的目鏡為 10X，物鏡為 10X，則此時的放大倍率為何？
(A)10 倍 (B)20 倍 (C)100 倍 (D)400 倍 (P. 17)
- 在觀察鴨跖草葉片的表皮時，可以看到半月形的細胞，請問該細胞的功能為何？
(A)保護葉片 (B)調節氣體進出 (C)傳遞訊息 (D)運送氧氣 (P. 22)
- 鴨跖草葉片表皮細胞的功能與下列哪一種細胞相似？
(A)口腔皮膜細胞 (B)神經細胞 (C)肌肉細胞 (D)紅血球 (P. 23)
- 口腔皮膜細胞在觀察時會以亞甲藍液染色，染色後哪一個構造會呈現深藍色？
(A)細胞核 (B)細胞質 (C)細胞膜 (D)細胞壁 (P. 28)
- 神經細胞缺乏下列哪一構造？
(A)細胞核 (B)細胞質 (C)細胞膜 (D)細胞壁 (P. 24)
- 鴨跖草葉片表皮細胞缺乏下列哪一構造？
(A)葉綠體 (B)粒線體 (C)液泡 (D)細胞壁 (P. 25)
- 鴨跖草葉片的葉肉細胞能夠進行光合作用，是因為它具有下列哪一構造？
(A)葉綠體 (B)粒線體 (C)液泡 (D)細胞壁 (P. 25)
- 下列何者是細胞內各種化學反應發生的場所？
(A)細胞核 (B)細胞質 (C)細胞膜 (D)細胞壁 (P. 28)
- 氧原子的元素符號為下列何者？



- (A)O (B)H (C)C (D)N (P. 29)
20. 生物體所擁有的物質是由各式各樣的分子組成，下列哪一種分子含有的原子數量最少？
 (A)澱粉 (B)纖維素 (C)葡萄糖 (D)水 (P. 29-30)
21. 蛋白質是由下列哪一種物質所組成？
 (A)葡萄糖 (B)胺基酸 (C)礦物質 (D)維生素 (P. 30)
22. 當細胞內、外物質濃度不同時，會發生擴散作用，使物質分子進出細胞，下列哪一種物質無法利用擴散作用通過細胞膜？
 (A)水 (B)礦物質 (C)氧氣 (D)蛋白質 (P. 31)
23. 承上題，在可以通過細胞膜的物質中，細胞膜上較可能沒有何者的蛋白質孔道？
 (A)水 (B)礦物質 (C)氧氣 (D)蛋白質 (P. 31)
24. 生物老師在載玻片上滴上甲、乙、丙 3 種不同濃度的食鹽水，並放上鴨跖草葉片表皮細胞。以顯微鏡觀察時，發現甲食鹽水中的細胞有些膨脹，乙食鹽水中的細胞有些萎縮，丙食鹽水的細胞則維持原來大小。請問甲、乙、丙三種食鹽水的濃度大小為何？
 (A)甲>乙>丙 (B)乙>丙>甲 (C)甲>丙>乙 (D)丙>甲>乙 (P. 32)
25. 下列關於一株番茄植株的敘述，何者正確？
 (A)其單一個細胞可表現所有生命現象 (B)具有器官系統這一個組成層次
 (C)屬於多細胞生物 (D)以上皆是 (P. 34)
26. 下列食物中，何者組成層次為「細胞」？
 (A)蛋黃酥中的蛋黃 (B)烤肉用的豬肉片 (C)蛤蜊湯中的蛤蜊 (D)中秋節吃不完的文旦 (P. 34-35)
27. 承上題，何者的組成層次最高？
 (A)蛋黃酥中的蛋黃 (B)烤肉用的豬肉片 (C)蛤蜊湯中的蛤蜊 (D)中秋節吃不完的文旦 (P. 34-35)
28. 在描述宇宙中星系之間的距離時，由於距離十分遙遠，較適合使用的長度單位為下列何者？
 (A)奈米 (B)微米 (C)公分 (D)光年 (P. 42)
29. 最新研究顯示，人體內平均有 37, 200, 000, 000, 000 個細胞，若以科學記號表示，應為下列何者？
 (A) 372×10^{11} (B) 37.2×10^{12} (C) 3.72×10^{13} (D) 0.372×10^{14} (P. 49)
30. 金原子的直徑約為 0.3 奈米，請問該長度為多少公尺？
 (A) 3×10^{-9} 公尺 (B) 3×10^{-10} 公尺 (C) 3×10^{-1} 公尺 (D) 3×10^9 公尺 (P. 49)
31. 在下列養分中，若皆為一公克，何者所含的能量最少？
 (A)水 (B)醣類 (C)蛋白質 (D)脂質 (P. 56)
32. 某份食物中含有醣類 10 公克，蛋白質 1 公克，脂質 20 公克，礦物質 0.1 公克，則此食物可以提供的熱量約為多少？
 (A)31 卡 (B)124 卡 (C)31 大卡 (D)224 大卡 (P. 57)
33. 細胞膜的主要成分為下列何者？
 (A)醣類 (B)蛋白質 (C)脂質 (D)礦物質 (P. 58)
34. 碳水化合物指的是下列哪一種養分？
 (A)醣類 (B)蛋白質 (C)脂質 (D)維生素 (P. 56)

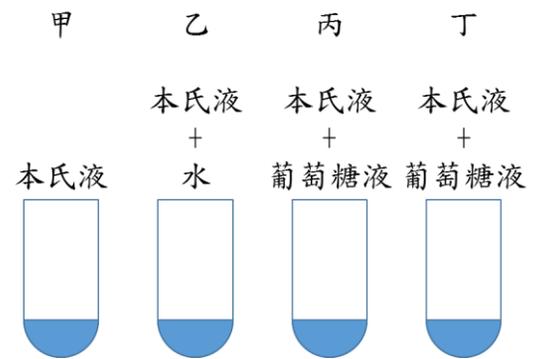
【下頁為題組】

在澱粉檢測的實驗中，甲~丁 4 位同學做的實驗如圖所示，試回答 35-38 題:(P. 59-61)



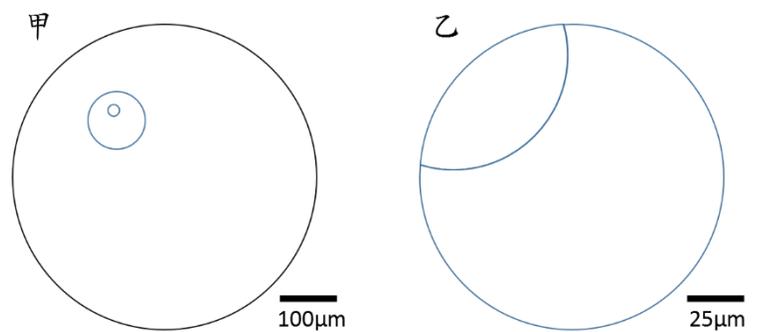
35. 哪一位同學的實驗較適合證明碘液可用於檢測澱粉?
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
36. 若確定澱粉可使碘液變色，則下列何者可使碘液變色?
 (A) 熟米飯 (B) 水 (C) 葡萄糖 (D) 芭樂
37. 承上題，碘液遇到澱粉時，可能會呈現何種顏色?
 (A) 黃褐色 (B) 藍黑色 (C) 藍色 (D) 橘色
38. 甲~丁 4 位同學的實驗，哪 2 人缺乏對照組?
 (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲丙

在葡萄糖檢測的實驗中，生物老師準備了 4 支試管如圖所示，試回答 39-42 題:(P. 61)



39. 若想證明本氏液可用於檢測葡萄糖，哪支試管較適合作為對照組?
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
40. 生物老師發現 4 支試管加完液體後都沒有顏色變化，請問這時 4 支試管內的液體是什麼顏色?
 (A) 藍色 (B) 黃褐色 (C) 綠色 (D) 紅色
41. 本氏液遇到葡萄糖應該會變色，請問生物老師還少做了哪一個步驟?
 (A) 搖晃均勻 (B) 加熱 (C) 靜置 10 分鐘 (D) 冷藏
42. 承上題，老師完成此步驟後，若丙試管的葡萄糖濃度最高，則甲~丁 4 支試管的顏色依序應為下列何者?
 (A) 藍藍黃綠 (B) 藍綠黃紅 (C) 黃黃藍紅 (D) 藍藍綠黃

某人利用複式顯微鏡觀察人類的卵細胞，其觀察結果如右圖，試回答 43-46 題：



43. 依據觀察結果，人類的卵細胞直徑長度約多少?
 (A) 100 奈米 (B) 100 微米
 (C) 25 奈米 (D) 25 微米 (P. 51)
44. 甲圖所使用的物鏡與乙圖所使用的物鏡何者較長?
 (A) 甲圖 (B) 乙圖
 (C) 一樣長 (D) 無法確定 (P. 16)
45. 關於甲圖的物鏡轉換至乙圖的物鏡的敘述，何者較為合理?
 (A) 轉換後視野會變大 (B) 轉換後影像會變小 (C) 轉換後視野會變暗 (D) 以上皆是 (P. 20)
46. 已知甲圖的放大倍率是 100 倍，則乙圖的放大倍率是多少倍?
 (A) 25 倍 (B) 40 倍 (C) 250 倍 (D) 400 倍 (P. 27)

【下頁為閱讀測驗】

凡事都想知道「為什麼」，是踏入科學探究的第一步——《教出科學探究力》

鄭志鵬

在某個燠熱難耐的夏日午後，你打開電風扇，卻發現吹出來的風好像比印象中來得小。你眉頭一皺，覺得案情並不單純。就在走近電風扇的那幾步裡，好幾種可能性閃過心頭：

「會不會是按錯按鈕了？」、「會不會是扇葉太髒了？」、「會不會是轉軸黏住了？」、「會不會是……？」這些猜想背後，都是根據你對電風扇原理的一些些認識才會做出的【甲】。

靠近電扇之後，你看到按鈕確實是按下了「強」。接著你切斷風扇電源，看了看扇葉，發現確實有點髒，於是把電風扇拆洗後裝回去，再按下按鈕。結果風吹起來，就如同你印象中的那麼涼了。這證實了你的第二個猜想，並且解決你所關心的問題。

上述這樣的過程，其實就是「察覺差異，提出問題」、「根據理論，連結現象」、「提出假設，進行驗證」、「預測結果」等等的探究過程。

「哪裡怪怪的」這個念頭，會帶領我們尋找答案

像這樣的心智活動，在我們的生活中無時無刻都在進行著。只要我們發現「哪裡怪怪的」，腦袋幾乎就會立刻啟動探究的機制。既然這些能力是我們原本就自然會的，那又為什麼要學呢？因為我們雖然很習慣對於意料之外的事情展開探索，但是以直覺來進行思考及解決問題的方式，往往並不太科學。

古人說的「地牛翻身」，其實也是一種探究的精神

古人在觀察自然現象的時候，會提出自己的解釋。例如面對地震的時候，台灣民俗的說法是「地牛翻身」，日本民俗的說法則是「棲息在地底的大鯰魚搖動身體」；至於日食在中國的傳說中是「天上的狗把太陽吃掉了」。

於是後人也會根據這些「理論」來規劃解決問題的方法。例如，綠島人認為地牛不只一隻，還會彼此打架，所以地震時要敲打金屬臉盆來分開牠們；同樣的，古時候的中國人看到日食，也會敲鑼打鼓、放鞭炮來趕走天狗。

有趣的是，根據這些「理論」採取的「實驗」，還真的每一次都會成功喔！一代又一代的人反覆進行著下圖這樣的實驗，所以千年來人們始終對這些「理論」深信不疑。

如果你是一位受過基礎科學教育的公民，這時候可能就會提出質疑，認為這樣的實驗並沒有對照組。

恐懼源自於未知：想消除恐懼，需要探究未知

人對於未解的現象，往往會用隨意的想像與歸因來尋求解釋，用很直覺的方式來建立對自然現象的理解，也是人類天生的習慣。

正由於科學的研究和思考方法並不直覺、並不符合人類的天生習慣，所以必須透過後天的教育與訓練，才能慢慢熟練並妥善運用在生活之中。

雖然探究是我們的天性，但是具有科學素養的探究卻不是天性，無法一蹴可幾。就像科學家需要訓練有素的探究技術，才能做好自己的研究。

一般公民也需要具備科學探究的素養，來幫助自己在面對生活中諸多不熟悉的現象時，能運用一套思考和研究的方式來做判斷，特別是幫助我們更加注意到生活中不尋常的現象，能對許多直覺、缺乏事實支持的歸因有更高的警覺。

摘自【教出科學探究力】

47. 文章第一段畫底線處，最可能是科學方法中的哪一個步驟？
 (A)觀察 (B)假設 (C)實驗 (D)提出結論
48. 文章中的【甲】位置，最可能是科學方法中的哪一個步驟？
 (A)觀察 (B)提出問題 (C)文獻探討 (D)假設
49. 文章第三段畫底線處，最可能是科學方法中的哪一個步驟？
 (A)觀察 (B)假設 (C)實驗 (D)提出結論
50. 以前的人認為敲鑼打鼓可以消除日食，若想證明消除日食不一定要敲鑼打鼓，可以下列哪一個實驗作為對照組？
 (A)日食時舞龍舞獅，日蝕消失則可證明 (B)日食時拿大扇子對天空搧風，日蝕消失則可證明
 (C)日食時什麼也不做，日蝕消失則可證明 (D)以上實驗皆可證明消除日食不一定要敲鑼打鼓

【試題結束】

答案：

1~5	CBBCD	6~10	ADCDA	11~15	CBAAD	16~20	AABAD	21~25	BDCBC
26~30	ACDCB	31~35	ADCAB	36~40	ABDBA	41~45	BABBC	46~50	DADCD