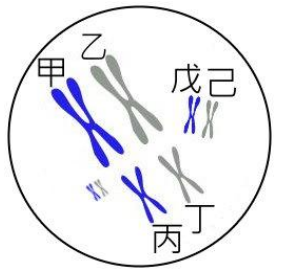


壹、單一選擇題(72分)：第 1~36 題為單一選擇題，每題 2 分，請於各題中選出最適當選項，並於答案卡上作答。

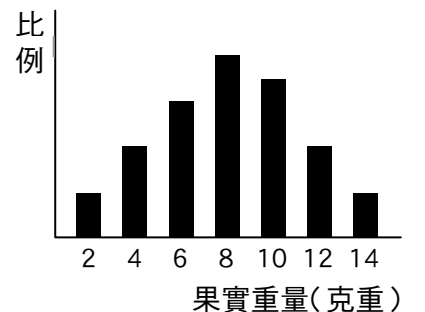
- () 1. 遺傳學之父是誰？(A) 孟德爾 (B) 虎克 (C) 許旺 (D) 莫根
- () 2. 陸生動物與開花植物之所以能夠適應陸地的生活，成功繁殖，是由於哪些行為表現或構造出現之故？
(A) 卵生與花粉管 (B) 體內受精與花粉管 (C) 體外受精與花萼 (D) 體外受精與花粉管
- () 3. 【附圖一】請問乙的同源染色體為下列何者？(A) 甲 (B) 丙 (C) 丁 (D) 己
- () 4. 下列哪一種無性生殖方式配對較不恰當？
(A) 草莓—匍匐 (B) 落地生根—肉質葉 (C) 馬鈴薯—地下根 (D) 洋蔥—鱗莖
- () 5. 有一個細胞，其內染色體有 24 對，經減數分裂後形成精子，過程中複製 A 次，分裂 B 次，形成精子數為 C。則 A+B+C=? (A) 7 (B) 15 (C) 31 (D) 32
- () 6. 下表為不同生物生殖方式的比較表格，請問蝙蝠、鮭魚分別屬於下列哪一種動物？
(A) 丙、丁 (B) 乙、丙 (C) 甲、丁 (D) 乙、甲



【附圖一】

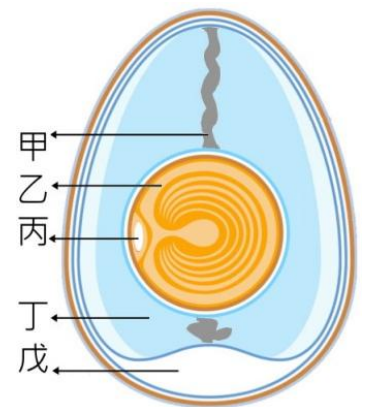
動物	受精方式	發育養分來源	發育場所
甲	體內受精	卵黃提供	母體外
乙	體內受精	母體提供	母體內
丙	體外受精	卵黃提供	母體外
丁	體外受精	卵黃提供	母體內

- () 7. 已知小麥果實的重量也是由遺傳基因所控制的性狀，遺傳學家將某麥田裡每株小麥的果實重量一一測量出來，再計算出各種重量的果實占全部果實的比例，並作出果實重量所占比例的分布圖如【附圖二】，則由圖中可以看出下列哪一結論？
(A) 重量較重的性狀為顯性遺傳因子 (B) 重量較輕的性狀為顯性遺傳因子
(C) 果實重量性狀屬於單對基因遺傳 (D) 果實重量性狀屬於多對基因遺傳



【附圖二】

- () 8. 人類的卵細胞、神經細胞、受精卵及成熟紅血球細胞各 1 個，請問此 4 個細胞內的染色體總數相加為何？(A) 5×23 條 (B) 6×23 條 (C) 7×23 條 (D) 8×23 條
- () 9. 下列選項中，何者細胞內染色體套數與其他三者不同？
(A) 人類腦神經細胞 (B) 人類成熟卵細胞 (C) 人類白血球細胞 (D) 人類胚胎細胞
- () 10. 【附圖三】是母鴨今晨所生下的蛋。下列敘述何者正確？
(A) 未受精的蛋不具有「丙」構造
(B) 「乙」與「丁」富含養分，能提供小鴨成長發育
(C) 剛被生下來的蛋「戊」構造通常很大
(D) 「甲」連接母鴨的子宮，將養分輸送至蛋中



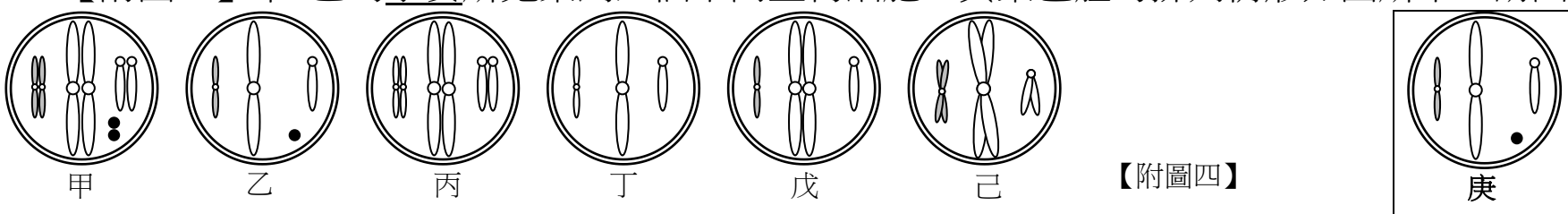
【附圖三】

- () 11. 老師於向日葵班上(總人數 27 人)進行活動 2-1 我們像不像的遊戲，記錄表上半部為奕奕班長的七種性狀，記錄表下半部為活動進行時，與奕奕班長依序比對每一項性狀後仍站立同學人數。關於本活動之敘述，正確的為？
(A) 在向日葵班上單眼皮的同學佔大多數
(B) 遊戲過程中已坐下的同學表示七個性狀都和奕奕班長不同
(C) 最後仍站立的同學與奕奕班長至少有七個性狀相同
(D) 最後仍然站立的同學和奕奕班長一定長得非常像

活動 2-1 超級比一比記錄表

奕奕班長的性狀	眼臉	大拇指	舌頭	美人尖	食指比無名指	耳垂	酒窩
	雙眼皮	彎曲	可捲曲	無	短	分離	有
比對後仍站立人數	21 人	9 人	5 人	5 人	3 人	2 人	1 人

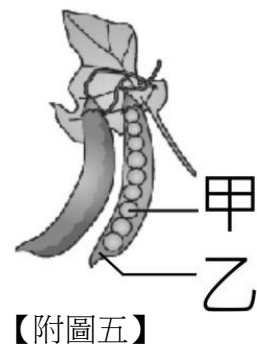
■ 【附圖四】甲~己為小安所蒐集到六個不同生物細胞，其染色體的排列情形如圖所示。請回答下列 12~14 題：



【附圖四】

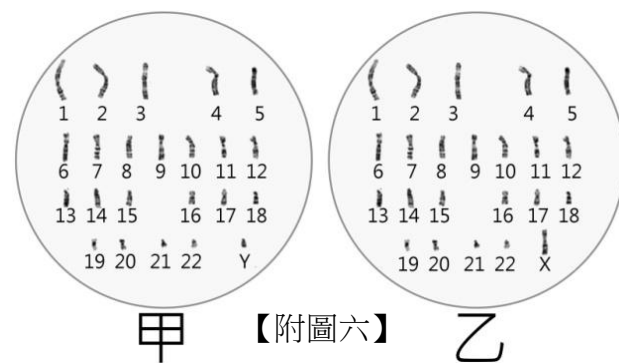
- () 12. 哪幾個可能是精子細胞？(A) 乙丁 (B) 甲丙 (C) 丁己 (D) 甲己
- () 13. 哪幾個細胞染色體為雙套組合？(A) 只有甲 (B) 甲乙 (C) 甲丙 (D) 甲丙己

- ()14. 現有某生物的卵子庚【請參考附圖四右側】，請自甲~己中選出一適合的精子與之配對。
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丁 (D) 己
- ()15. 張先生和張太太結婚多年都沒有小孩，到醫院檢查後，醫生建議他們做試管嬰兒。有關試管嬰兒的敘述，何者正確？
 (A) 胎兒內發育所需的養分由培養機器提供 (B) 出生的嬰兒不會有肚臍
 (C) 受精地點在試管或培養皿內 (D) 屬於無性生殖的一種
- ()16. 【附圖五】為豌豆莢的示意圖，下列敘述何者正確？
 (A) 甲為果實 (B) 乙為胚珠 (C) 豌豆花有多個胚珠 (D) 豌豆花有多個子房。
- ()17. 下列有關於遺傳學之父所進行之遺傳實驗與做出的分析推論，正確的為？
 (A) 在實驗過程中，將豌豆莢所表現的高矮稱為基因型
 (B) 在實驗假設中，將遺傳基因分類為隱性、半隱性、顯性三種
 (C) 為了不干涉實驗結果，在實驗過程中全部採取自花授粉方式進行實驗
 (D) 所得出之遺傳理論可以用來解釋人類美人尖性狀的遺傳
- ()18. (A) 酸梅 (B) 花生 (C) 豌豆 (D) 蕃茄，以上四種植物中，在花朵時期具有最多胚珠的是？
- ()19. 下列關於渦蟲和草履蟲生殖方式的敘述，下列何者正確？
 (A) 渦蟲可行分裂生殖 (B) 草履蟲可行斷裂生殖
 (C) 渦蟲受到外力斷裂的片段可以再發育成新個體 (D) 草履蟲受到外力斷裂的片段可以再發育成新個體



【附圖五】

- ()20. 【附圖六】甲、乙為醫生自小毅身上取下之兩個細胞，其細胞內染色體如圖所示。下列敘述正確的為？
 (A) 甲與乙結合稱為「受精作用」 (B) 甲細胞內具有雙套的染色體
 (C) 乙為卵子細胞 (D) 甲為精子細胞
- ()21. 已知豚鼠的毛色基因如下：黑色毛 (G)，棕色毛 (g)。則
 (A) Gg 的毛色會介於黑色與棕色之間 (B) G 為隱性基因
 (C) 每一隻豚鼠至少都會擁有一個 g 基因 (D) GG 的個體毛色是黑色
- ()22. 美國前總統歐巴馬與現任總統川普，他們兩人長得很不一樣，請問這是因為他們的細胞內的何種構造不同？
 (A) 染色體數目 (B) 基因型式 (C) 染色體大小 (D) 細胞核的數目



【附圖六】

- ()23. 在活動 2-3-2 中，我們透過情境的模擬，瞭解等位基因如何遺傳至子代，活動流程如下：
 1.取黑色圍棋子 2 顆標上 A 和 a，白色圍棋子 2 顆也標上 A 和 a --> 2.兩人為一組，甲的左右手分別拿 1 顆黑色圍棋子，乙的左右手分別拿 1 顆白色圍棋子--> 3.甲、乙互相選出對方 1 顆圍棋子，並組合在一起。重複此步驟 10 次，並記錄抽出的圍棋子組合--> 4.統計各基因型與表現型的數目--> 5.統計並記錄全班結果--> 6.討論與理論比值之間的差異。下列關於活動過程的討論，不合理的為？

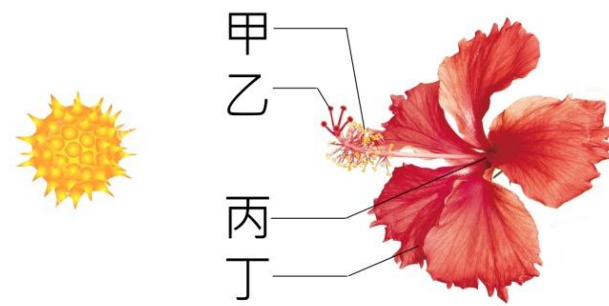
- (A) 活動過程中，兩人手握的圍棋字母不能讓對方看到，是為了讓 A 與 a 隨機的出現
 (B) 活動過程中雙方各自提供 1 顆圍棋子並組合，可象徵受精作用時精卵結合的情形
 (C) 即便很謹慎的進行實驗步驟，小組進行 10 次步驟所得到的比值，與理論的比值仍可能有些微的差距
 (D) 在全班加總的數據中，aa 出現的機會應該很接近 75%。

■ 下表為黃金美麗號船上四位水手血型的相關資料，請回答下列 24~26 題：

水手	魯夫	香吉士	娜美	喬巴	騙人布
遺傳組合情形	I ^A I ^A	I ^B I ^B	ii	I ^A I ^B	?
血型	?	B	?	?	和魯夫一樣

- ()24. 娜美的血型應為 (A) A (B) B (C) O (D) AB
 ()25. 喬巴的血型應為 (A) A (B) B (C) O (D) AB
 ()26. 已知騙人布和魯夫相同血型，試問騙人布的血型遺傳組合可能為？
 (A) I^AI^A ii (B) I^Aii (C) I^Ai (D) I^A

■ 在活動 1-3-2 花、果實和種子的觀察實驗中，小妍準備了朱槿的花朵作為觀察對象，在摘取花朵時，小妍的手背上不小心沾染了黃色粉末狀的構造，小妍將該黃色粉末製作成玻片標本，置於複式顯微鏡下觀察，呈現圓形顆粒狀如【附圖七】。



【附圖七】

- ()27. 試問：該粉末應是自花朵的哪個部份掉落的呢？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
 ()28. 此圓形顆粒在植物的有性生殖過程中所扮演的角色為？
 (A) 攜帶雄配子 (B) 攜帶雌配子
 (C) 使果實發育得香嫩多汁 (D) 作為種子發育所需的養分

■ 下表利用棋盤方格法計算人類性別的遺傳，試回答下列 29~30 題：

	母	?	22 條+Y
父	22 條+X	甲	乙
	?	丙	丁

- () 29. 表中的「？」應填入？ (A) 22 條+X (B) 22 條+Y (C) 23 條+X (D) 23 條+Y
 () 30. 試判斷「丁」個體的性別為何？ (A) 男 (B) 女 (C) 男女皆有可能 (D) 無法推斷
 () 31. 【附圖八】為「蓮」植株之示意圖，下列關於蓮的繁殖方式，正確的為？



- (A) 藉由甲構造繁殖的過程中，需要水幫助精細胞與卵細胞結合
 (B) 乾燥的環境有助於乙萌發新芽
 (C) 取一小片丙進行植物組織培養，在同樣的生長條件培育下，可得到多株花色與甲完全相同的子代
 (D) 藉由丁繁殖可培養出全新品種的蓮花
 () 32. 甲花粉經由昆蟲傳播至雌蕊、乙花粉萌發花粉管、丙精細胞與卵細胞結合、丁種子與果實發育、戊種子散播至適合環境萌芽。上列關於開花植物的有性生殖過程，請排列出正確的順序。
 (A) 甲乙丙丁戊 (B) 戊甲丙乙丁 (C) 甲丙乙丁戊 (D) 丙甲乙丁戊

■ 請對照【附圖九】，回答下列 33~34 題：

- () 33. 在丁成長過程中，與提供養分相關的構造有：(A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 乙丙 (D) 乙戊
 () 34. 下列選項正確的為？



- (A) 甲構造附著在輸卵管上 (B) 乙構造有保溫與防止震盪的效果
 (C) 丙構造內充滿著血液 (D) 丁發育至 38~40 週時，會自戊產出
 () 35. 比較某人身上的口腔皮膜細胞和神經細胞，下列選項何者正確？
 (A) 功能相同 (B) 外型相同 (C) 基因數目不同 (D) 染色體數目相同
 () 36. 下列有關染色體、DNA、基因的敘述何者正確？
 (A) 染色體數目越多表示基因越多，生物越高等
 (B) 染色體是由 DNA 纏繞蛋白質聚縮而成
 (C) 利用光學顯微鏡可以觀察到基因的構造
 (D) 一對染色體上有一對基因

貳、閱讀題(8分)：第 37~40 題為閱讀題，每題 2 分，請於各題中選出最適當選項，並於答案卡上作答。

■ 怎麼吃都胖？竟是肥胖基因在作怪

肥胖基因似乎讓某些人難逃肥胖一劫，有些人就問了，肥胖基因為什麼能讓人變胖？我們現在知道，肥胖基因所製造的蛋白質，可以調節食慾與能量間的平衡，而當這種途徑失衡時，會直接或間接導致體脂肪累積和體重增加。有些肥胖基因能改變人的飲食模式，讓人食慾大增，攝取大量的熱量。另一些肥胖基因則是抑制人體能量的消耗，放慢脂肪燃燒速度，令人很難瘦下來。

肥胖基因跟其他基因一樣，都是可以遺傳的。但是，後天環境的因素能夠改變基因對身體的影響。研究顯示，要改變肥胖基因，擺脫胖子的命運，可以從以下列方面努力：一、**積極運動**。瑞典科學家實驗發現，有一些肥胖基因，在人體劇烈運動後發生改變，讓身體裡的脂肪(肥肉)更快地轉變為蛋白質(瘦肉)，達到減肥效果。美國心臟協會在同類型的研究中發現，每天快走 1 小時，就足以改變肥胖症遺傳傾向。除了快走外，游泳、慢跑、跳繩、爬樓梯等運動都具有極好的減肥效果。游泳能有效加快人體新陳代謝速度，30 分鐘便可消耗 1100 千焦的熱量；慢跑讓腰、背和四肢不停地運動而燃燒脂肪，減少體內脂肪的存儲，達到瘦身的效果；跳繩能短時間消耗大量熱量，持續跳繩 10 分鐘比跳健美操 20 分鐘所消耗的能量更多；爬樓梯不僅能消耗脂肪，還能預防冠心病。二、**科學飲食**。三餐正常，適量進食，讓身體攝取充足各種營養素，且不要因為壓力過大或交際應酬就大開「食」戒。其次，要抑制對高脂肪高熱量食物的慾望，選擇低糖蔬果與低脂低熱量的食物。三、**釋放壓力**。英國研究者對上班族做了持續 19 年的研究，發現工作壓力大的人出現肥胖機率比壓力小的人高出 73%。這一研究證明，壓力會啟動肥胖基因，讓人發胖。因此，要想改變肥胖基因，就要釋放壓力。戶外運動就是一種釋放壓力的好方法。如果覺得運動舒壓讓身體勞累，可以選擇其他更輕鬆的方式，如約朋友看一場電影、好好睡一覺、看看書、聽聽音樂或到 KTV 放聲大唱都可以。但不要想透過大吃大喝舒壓，這樣只會讓你更胖。

【本文節錄自 39 健康網 2015 年 5 月 20 日】

- () 37. 下列何者不適合做為給肥胖者的生活建議？
 (A) 以走樓梯替代搭乘電梯 (B) 每天只吃兩餐，完全避免攝取澱粉與油脂類
 (C) 每天 10:00~10:20 到操場活動 (D) 利用唱歌或聽音樂抒發情緒
 () 38. 下列關於肥胖基因的描述，正確的為：
 (A) 有肥胖基因的人，一定會表現出肥胖的體態 (B) 目前所找到的肥胖基因只有一種

■ 作物品種的改良

民以食為天，人類生存的首要條件就是糧食。從新石器時代出土的文物，可推知人類由游牧生活進入農業時代期間，已知如何馴化植物及動物而並養育動、植物。據考古學家估計，最早的植物馴化約發生於 9 千至 1 萬 1 千年以前之伊朗與伊拉克之間的地區。隨著社會的發展與人口的增加，對糧食的需求愈來愈大，遠古時代逐水草而圈養、馴化植物已無法滿足所需。於是，人類開始「改變」或「企圖改變」作物，以增加其利用價值，即所謂的「作物育種」，也就是改良作物性狀，使它變成比現行品種有更高利用價值的新品種。作物育種是根據遺傳學原理，並應用生物統計方法，進行精確的田間試驗，期使在同一氣候、同一土壤及同一栽培法下，能獲得優良品種的作物並達到豐產目的。中國自古以農立國，改良品種最早見於《尚書》。「品種」就是用一般繁殖方法，仍能永恆保持其某一項或某幾項特定遺傳的栽培對象。換言之，凡屬同一品種的個體，都有同樣特徵，且這類特徵顯然與其他品種有別，又能確實遺傳給後代而不致變化。因此，當野生植物被栽培者利用，經過自然及人為淘汰就成為作物。在同一種作物中，再依栽培者的目標，認定某種特異形態或生理的形質做為對象，經年累月地淘汰、選拔，得到與其他作物不同的特性，就是新品種。作物一旦進入人類的生活，就被檢視產量多寡、品質優劣、成熟早晚、病蟲害抗性、環境抗性（如抗旱、抗寒、耐鹽、耐水）等。為滿足所追求的目標，人們向各地蒐集現成材料試種或利用，這是「引種」。選擇適應、表現優良的直接供應本地栽培，雖不能視為真正的育種，但好處是既經濟又快速，可以節省時間與金錢。早期各農事機構多採這種方法，寄望引進新品種後能適應本地環境，尤希望其生育能力、產量及品質都勝過本地種，不乏成功的案例。目前臺灣落花生「臺南選 9 號」，就是民國 50 年自越南引種而來；甘藍「初秋」品種自日本引入後，稱霸 60~70 年，仍是現在甘藍主要栽培品種；1960 年代從美國引入的「愛文芒果」，現仍是我國外銷日本的旗艦水果；「麻豆文旦」則更早於清朝康熙 40 年（1701 年）由福建漳州引進種植於嘉義、宜蘭等地區，直至道光末年（1850 年左右）才在麻豆地區種植，而迅速成為麻豆進貢的聖品。當然，自外地引入新品種可能有一些壞處，必須小心防範，否則會帶來蟲害或病害，因其天敵可能被留在故土而缺乏天敵抑制，對新地區的農業造成各種災害。歷史上充滿這類慘痛實例，福壽螺就是一例，至今只要有水的地方，都可看到其危害。另一是銀葉粉蝨，來自聖誕紅植物夾帶進來，只要有綠色植物都可見到牠的蹤影。

【本文節錄自《科學發展》2014 年 12 月，504 期，54~58 頁】

- () 39. 本文中第一段文末所提到的「…作物育種是根據『遺傳學原理』，並應用生物統計方法…」關於「遺傳學原理」的敘述，下列何者正確？
- (A) 遺傳學原理僅適用於解釋植物的繁殖結果
 (B) 最早提出遺傳學原理的生物學家是虎克
 (C) 遺傳學原理可幫助人類推算所繁殖後代的特徵
 (D) 遺傳學之父最初所提出之遺傳學原理，可以用以解釋所有類型性狀的遺傳
- () 40. 下列關於本文所述何者正確？
- (A) 人類至近年來才知道如何馴化植物
 (B) 同一品種的個體，都有同樣特徵，且這類特徵顯然與其他品種有別
 (C) 引種之產量及品質都勝過本地原生種，對環境不會造成負面的影響
 (D) 「臺南選 9 號」、「愛文芒果」都是台灣引以為傲的原生種植物

參、非選擇題(20 分)：第 41~47 題為非選擇題，請使用藍色或黑色原子筆，以繁體中文字書寫，並將答案作答於答案卷上。

■ 在活動 1-2 中，利用植物的部分構造進行繁殖，繁殖方式如圖所示。回答下列問題：

- () 41. 在【附圖十】中，我們所採取的繁殖方式稱為_____。(2 分)

■ 已知控制人類耳垂分離的基因為 E，耳垂緊貼的基因為 e，索隆和爸爸一樣皆為耳垂分離，其餘三名兄弟為耳垂緊貼，如【附圖十一】。請回答下列 42~45 問題：

- () 42. 索隆的爸爸基因型應為？(2 分)

- () 43. 索隆媽媽的基因型組合可能有幾種？(1 分) 請寫出基因型組合型式。(2 分)

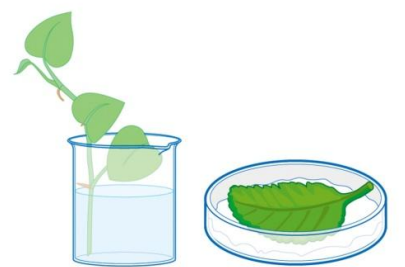
- () 44. 若索隆的父母親欲再生一個小孩，請利用算試輔助說明小孩是耳垂緊貼的機會為？(2 分)

- () 45. 請嚐試解釋你所計算出來的機率與索隆家兄弟姊妹表現型【附圖十一】不完全符合的原因。(3 分)

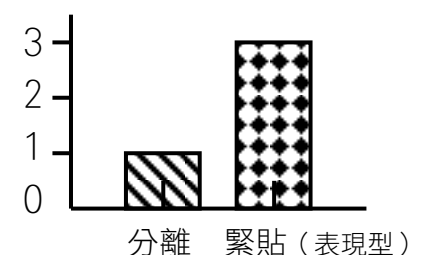
■ 若你是一名有豐富遺傳學知識的果農，以下兩種情況，你會建議怎麼處理。

- () 46. 目前果園裡的芭樂結出的果實又大又甜，結實累累。若新的果園也想種植出相同品質的芭樂，可利用什麼樣的生殖原理達成？(2 分) 請具體寫出你建議的繁殖方式與步驟？(2 分)

- () 47. 目前台灣市面上廣泛種植的芭樂都無法抵抗立枯病(一種會使得芭樂樹死亡的疾病)，若想要繁殖出具有能夠抵抗立枯病的新植株(但不考慮從國外引進外來品種)，可利用什麼樣的生殖原理達成？(2 分) 請具體寫出你建議的繁殖方式與步驟？(2 分)



(人) 【附圖十】



【附圖十一】

花蓮縣立宜昌國民中學 105 學年度第 2 學期自然與生活科技七年級第一次段考【答案紙】

七年__班 座號____ 姓名：_____

參、非選擇題(20分)：第 41~47 題為非選擇題，請使用藍色或黑色原子筆，以繁體中文字書寫，並將答案作答於答案卷上。

題號	作答區	配分與得分
41		/2 分
42		/2 分
43		/3 分
44		/2 分
45		/3 分
46		/4 分
47		/4 分

花蓮縣立宜昌國民中學 105 學年度第 2 學期自然與生活科技七年級第一次段考【解答】

七年__班 座號____ 姓名：_____

壹、單一選擇題(72分)：第 1~36 題為單一選擇題，每題 2 分，請於各題中選出最適當選項，並於答案卡上作答。

1	2	3	4	5
A	B	A	C	A
6	7	8	9	10
B	D	A	B	B
11	12	13	14	15
C	A	C	B	C
16	17	18	19	20
C	D	D	C	D
21	22	23	24	25
D	B	D	C	D
26	27	28	29	30
C	A	A	A	A
31	32	33	34	35
C	A	A	D	D
36				
B				

貳、閱讀題(8分)：第 37~40 題為閱讀題，每題 2 分，請於各題中選出最適當選項，並於答案卡上作答。

37	38	39	40	
B	D	C	B	

參、非選擇題(20分)：第 41~47 題為非選擇題，請使用藍色或黑色原子筆，以繁體中文字書寫，並將答案作答於答案卷上。

題號	作答區	配分與得分																								
41	營養器官繁殖	/2 分																								
42	Ee	/2 分																								
43	2 種；Ee、ee	/3 分																								
44	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tbody> <tr> <td></td><td>E</td><td>e</td></tr> <tr> <td>E</td><td>EE</td><td>Ee</td></tr> <tr> <td>e</td><td>Ee</td><td>ee</td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">25% 緊貼</td> </tr> </tbody> </table> or <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tbody> <tr> <td></td><td>E</td><td>e</td></tr> <tr> <td>e</td><td>Ee</td><td>ee</td></tr> <tr> <td>e</td><td>Ee</td><td>ee</td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">50% 緊貼</td> </tr> </tbody> </table>		E	e	E	EE	Ee	e	Ee	ee	25% 緊貼				E	e	e	Ee	ee	e	Ee	ee	50% 緊貼			/2 分
	E	e																								
E	EE	Ee																								
e	Ee	ee																								
25% 緊貼																										
	E	e																								
e	Ee	ee																								
e	Ee	ee																								
50% 緊貼																										
45	索隆的爸媽僅生育出四個小孩，因小孩數目太少，故與預測機率有些差距	/3 分																								
46	利用無性生殖的培育法即可培育出與原植株相同之優良品種。 可利用扦插繁殖、組織培養等。	/4 分																								
47	利用有性生殖可產生多種性狀組合的子代來達成。 可以嘗試找出台灣原有之所有芭樂植株進行有性生殖雜交，或許在子代中能某些植株能表現出對立枯病有抵禦能力的子代。	/4 分																								

