

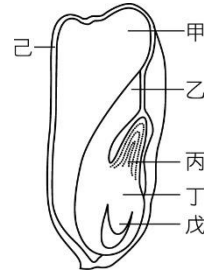
基隆市立中山高級中學 113 學年度第一學期第三次段考

高中部三年級 選修生物科題目卷 適用班級：高三忠

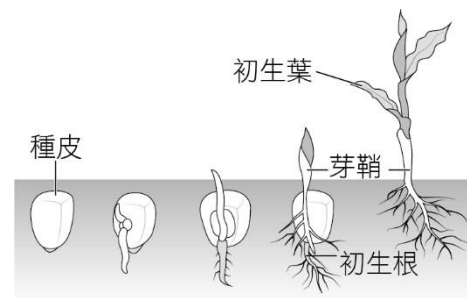
班級： 年 班 座號 姓名： 使用新卡，試題卷連同答案卷共有 4 頁。

一、單選題 (25 小題，每題 2 分，共 50 分，答錯不倒扣)

- () 下列何者為造成傾性反應最直接的機制？ (A)細胞數量的變化 (B)細胞生長的變化 (C)細胞分化的變化 (D)細胞膨壓的變化。
- () 附圖為玉米種子構造示意圖，哪一個是種子萌發時，最先突破種皮的構造？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)戊。
- () 某生很愛吃木瓜，想要自己種來吃，於是拿了一顆熟爛的木瓜裡面的種子來種，後來發現種子都無法萌發。請問針對木瓜種子而言，造成種子無法萌發最先要考量的原因為何？ (A)胚還沒有成熟 (B)土壤的溫度過高 (C)種子外側包覆膠狀物質 (D)種子內部水分不足。
- () 植物遇乾旱時，會分泌何種激素以調控氣孔開閉，減少水分蒸散？ (A)吉貝素，使氣孔開啟 (B)乙烯，促使氣孔關閉 (C)生長素，促使氣孔開啟 (D)離層酸，促使氣孔關閉。
- () 下列何者為植物激素的共通特性？ (A)少量即有生理作用 (B)對於不同器官部位的目標細胞作用一致 (C)對於生長發育有促進的效果 (D)均由維管束組織運輸。
- () 寺廟中的水果通常比較快黃熟，據說是因為有神明品嚐的關係。就我們現今比較科學的說法，造成此現象的原因可能為何？ (A)因為燒香拜拜導致環境缺氧 (B)燃香產生的煙，能誘導乙烯的產生 (C)燃香產生的煙，能促進光合作用的進行 (D)高溫的環境促進酒精發酵的進行。
- () 甲、乙、丙、丁四組培養皿中有潮溼的濾紙，各放入 100 粒莧苳種子。用黑紙將甲培養皿包住以遮光；乙培養皿照紅光（波長 660 nm）；丙培養皿照紅光後再照遠紅光（735 nm）；丁培養皿照紅光後，再照遠紅光，最後再照紅光。所有培養皿都保持 25°C，經數天後，甲培養皿的種子皆未萌芽，乙培養皿有 99 粒種子萌芽，丙培養皿有 40 粒種子萌芽，丁培養皿有 98 粒萌芽。根據上述各實驗結果，最恰當的結論應為何？ (A)只要照光，莧苳種子就能發芽 (B)在黑暗下，莧苳種子不能萌芽，遠紅光可完全抑制其萌芽 (C)紅光可促進莧苳種子的萌芽，遠紅光可抑制其萌芽 (D)紅光可促進莧苳種子發芽，但遠紅光可抵消紅光的作用。
- () 市售的蚊香中有些會添加天然的除蟲菊，請問這種植物所產生的除蟲菊素，會干擾昆蟲的神經傳導，屬於植物的何種防禦作用？(A)物理性 (B)局部性 (C)化學性 (D)系統性 防禦。
- () 種植葡萄的果農會給葡萄穗添加「植物激素」，使葡萄穗的節間變長以促進葡萄粒長得比較大並減少病蟲害的發生。請問這主要是何種激素所造成的結果？ (A)生長素 (B)細胞分裂素 (C)吉貝素 (D)乙烯。
- () 種子萌發時的反應，往往需要酵素來催化加速，請問下列因子何者對於酵素的影響最為明顯？ (A)光 (B)水 (C)溫度 (D)氧氣。



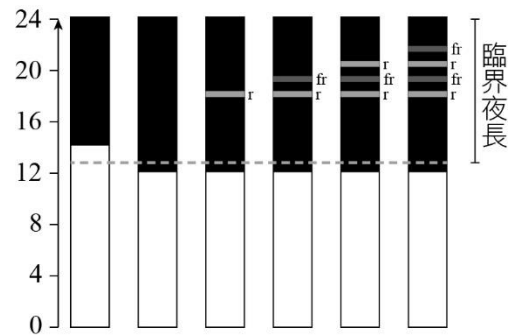
- () 春化作用，是指給予植物何種刺激，以促使植物開花？ (A)紅光 (B)水分 (C)藍光 (D)低溫。
- () 下列有關熱休克蛋白(HSP)的敘述，何者正確？ (A)為植物在面對低溫逆境時所合成的蛋白質 (B)HSP 可以將變性的蛋白質重新摺疊，使其恢復正常功能 (C)在生長溫度過高時，HSP 能協助穩固細胞膜 (D)在生長溫度過高時，表現 HSP 的基因將被抑制。
- () 「東方美人茶以其特有的香味聞名，但其實這是茶樹的嫩葉受小綠葉蟬刺吸時，茶樹產生了特殊的化合物，以吸引小綠葉蟬的天敵前來。」上述是植物何種防禦作用的例子？ (A)物理性 (B)化學性 (C)系統性 (D)不算防禦作用。
- () 下列關於植物光敏素的描述，請問何者正確？ (A)為藍綠色的蛋白質 (B)是一種植物激素 (C)照光時，是 P_r的形式 (D)在細胞內含量很多。
- () 附圖為種子萌發的過程，請問下列敘述何者正確？



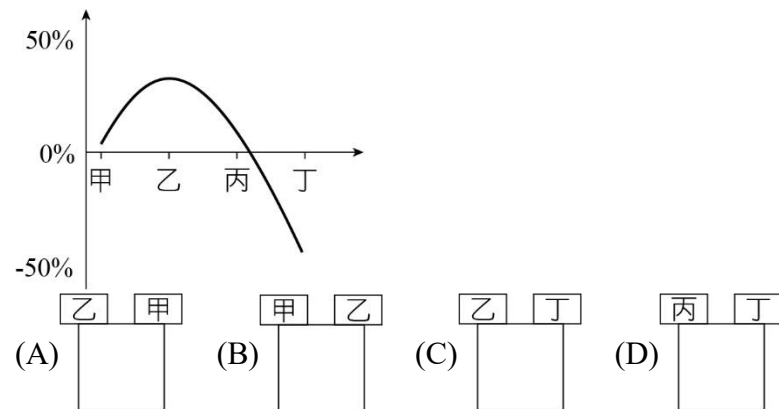
- () 豌豆種子萌發屬於這類型 (B)利用頂芽突破土壤 (C)子葉未出土壤 (D)初生根會發育成植物的主根。
- () 下列關於向光性的敘述，何者正確？ (A)光線引發平衡石分布不均，造成向光性 (B)紅光是引發向光性的主要環境因子 (C)根的向光面的生長速度較快 (D)光會抑制向光面的生長素向下運送。
- () 植物進行組織培養時，常加入下列哪組激素組合？ (A)乙烯+生長素 (B)生長素+吉貝素 (C)吉貝素+細胞分裂素 (D)細胞分裂素+生長素。
- () 某甲剛任職某一苗圃的夜間警衛，老闆告訴他苗圃中有一間長夜植物的培育室，室內的植物數天內即將開花，要他特別照料。為了確實負責，某甲每日在午夜巡視苗圃時，皆會特別進入那間培育室，並且將燈打開巡視後再安心地關燈離開。請問此一舉動，可能導致下列何種後果？ (A)植物開花不受影響 (B)植物提早開花 (C)植物在預定時間內不開花 (D)植物需持續短暫中止照光才開花。
- () 關於下列植物生理作用，互為拮抗的調節激素何者正確？

選項	促進	抑制
(A)側芽生長	生長素	細胞分裂素
(B)離層產生	乙烯	生長素
(C)種子休眠	吉貝素	離層素
(D)果實成熟	細胞分裂素	乙烯

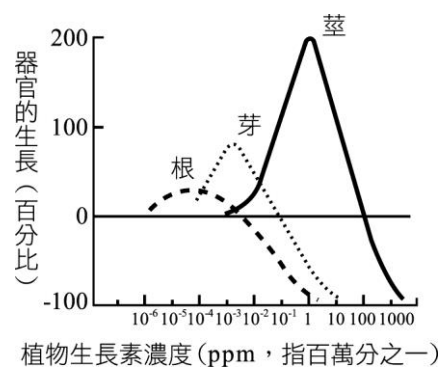
20. () 有關春化作用的敘述，何者正確？ (A)所有的植物都需經過春化處理才能開花 (B)春化處理的次數愈多，愈有利於植物開花 (C)葉片是感應春化刺激影響開花的部位 (D)若先將冬小麥種子經春化處理，播種後當年就可以開花結穗。
21. () (甲)胚芽形成莖、葉 (乙)胚根形成初生根 (丙)種子吸水膨脹 (丁)種皮破裂，請問有關種子萌發過程的表現，依序應為何？ (A)甲乙丙丁 (B)丁乙甲丙 (C)丙乙甲丁 (D)丙丁乙甲
22. () 某些植物的開花會受到光週期的影響，請問植物感受光週期變化的構造為何？ (A)葉片 (B)根部 (C)莖部 (D)分生組織 (E)胚。
23. () 附圖為對一短夜植物的不同光照處理，r 代表紅光刺激，fr 代表遠紅光刺激，則下列六種處理狀況中，會開花的有幾種？



- (A)六種 (B)五種 (C)三種 (D)皆不開花。
24. () 若切一段特定部位植物組織，並給予激素刺激，發現不同濃度激素對組織影響結果不同，各種濃度下相對於對照組的生長結果如附圖。則哪一種結果會使該組織往左邊彎曲？



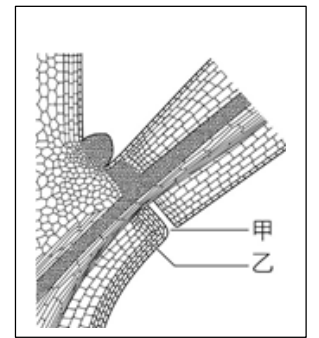
25. () 附圖為生長素濃度對莖、芽和根生長的影響。下列關於生長素的敘述，何者正確？



- (A)可以找到一個生長素濃度能同時促進根、芽和莖的生長 (B)莖和根的生長有拮抗作用 (C)過高濃度的生長素會使植物萎縮 (D)莖對生長素濃度的感應較根部敏感。

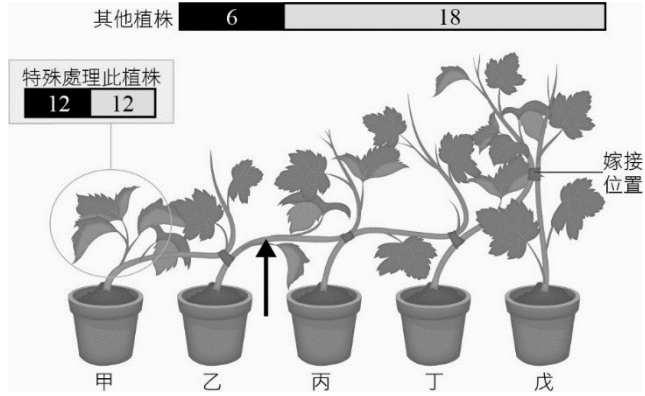
二、多重選擇題 (15 題，每題 2 分，共 30 分，答錯倒扣 1/8 題分。)

26. () 下列哪些是影響種子萌發的環境因子？ (A)水分 (B)溫度 (C)激素 (D)O₂ (E)CO₂。
27. () 下列哪些調節植物生長發育的物質是由人工合成而植物不產生的？ (A)2,4-二氯苯氧基乙酸 (B)乙烯 (C)萘乙酸 (D)吲哚乙酸 (E)吉貝素。
28. () 附圖為由綠轉紅的楓葉，葉柄基部的狀態。關於此狀態的敘述哪些為正確？ (A)葉柄基部產生的裂痕甲稱為離層 (B)離層酸促進離層產生 (C)楓葉內的生長素濃度很低 (D)離層產生處之細胞的細胞壁會增厚 (E)乙處形成木栓層。
29. () 下列哪些現象是屬於植物的傾性？ (A)捕蠅草捕食昆蟲 (B)水平橫放的根朝向地面生長 (C)燕麥芽鞘向光生長 (D)羽扇豆葉片週期性的開合 (E)觸碰含羞草後導致葉片閉合。
30. () 下列有關細胞分裂素特性的敘述，何者正確？ (A)莖頂、根尖的含量較多 (B)經由韌皮部運送 (C)促進細胞分裂與分化 (D)因細胞分裂而加速老化 (E)促進側芽的生長。
31. () 有關植物在逆境下的反應，下列何者正確？(應選三項) (A)在水分過多的逆境下，根細胞會產生乙烯，使皮層形成通氣組織 (B)在缺水的逆境下，植物會發展出淺且廣的根 (C)在鹽分過高的逆境下，某些植物葉片具有鹽腺可排鹽 (D)在低溫的逆境下，耐低溫植物可增加細胞中不飽和脂肪酸的比例 (E)在高溫的逆境下，會加速酵素活性，促進代謝作用。
32. () 植物種子或幼苗主要是以哪些部分感應春化作用？ (A)種皮 (B)胚乳 (C)胚 (D)分生組織 (E)韌皮部。
33. () 下列有關植物生長素的相關敘述，何者正確？ (A)植物的向性與生長素分布不均有關 (B)又稱為逆境激素 (C)老化的葉片中含量高 (D)嫁接時可使用生長素刺激形成層細胞的分裂與分化 (E)高濃度的 2,4-D 可作為雙子葉植物的除草劑。
34. () 下列關於菜豆種子萌發後，幼苗生長狀況的敘述，哪些正確？ (A)幼苗的幼葉外具有葉鞘，以保護之 (B)幼苗的下胚軸會彎曲成鉤狀，為破土保護構造 (C)種子下胚軸生長破土而出後，子葉仍留在土壤中 (D)子葉逐漸萎縮而掉落 (E)下胚軸伸長後，胚根也長出來。
35. () 黑暗中生長的植物幼苗，常具下列哪些特徵？ (A)節間長 (B)缺乏光敏素 (C)缺乏葉綠素 (D)葉不發育 (E)枝葉繁茂。
36. () 附表為植物激素與動物激素的比較，請選出正確的有哪些？(應選兩項)



選項	植物激素	動物激素
(A)運輸方式	維管束主動運輸	血液
(B)成分	無機物	有機物
(C)又可稱為	荷爾蒙	費洛蒙
(D)專一性	有	有
(E)目標細胞	多個	多個

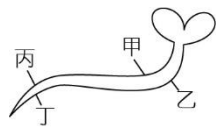
37. () 已知「植物 X」在光照 18 小時、黑暗 6 小時的光週期處理下不會開花，在光照 12 小時、黑暗 12 小時光週期處理下則會開花。現在將「植物 X」五株以嫁接的方式連結起來，但施予不同光週期處理（如附圖所示）。試判斷下列相關敘述，哪些正確？



(A)「植物 X」為長夜植物 (B)「植物 X」的臨界夜長時數為 12 小時 (C)「植株甲」內的 P_{fr}/P_{total} 比值，在實驗光週期處理後應會下降 (D)「植株甲」的光敏素會由維管束傳遞，促使其他植株開花 (E)若在箭頭處進行環狀剝皮，則開花的植株將只有甲乙。

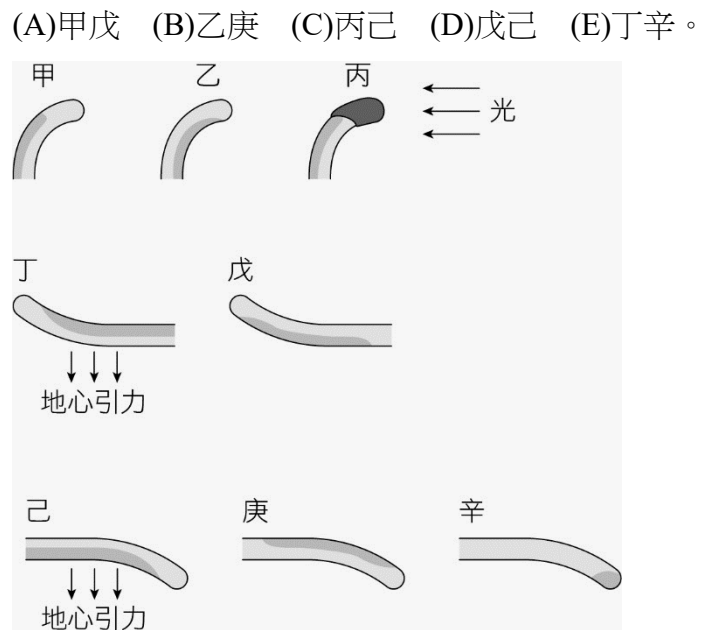
38. () 下列關於種子發育的敘述，哪些正確？ (A)幼苗形成時，子葉會漸發育為幼葉 (B)胚含有葉綠素，故萌芽後即能行光合作用自製養分 (C)種子萌發需要的能量主要靠呼吸作用來供應，所以需要 O_2 (D)溫度愈高愈適合種子萌發 (E)有些種子即使環境適宜，也不會馬上萌發。

39. () 下圖為某植物的幼苗，請判斷以下敘述哪些正確？



(A)黑暗中發育之馬鈴薯幼苗較光照下矮小 (B)如附圖所示甲、丁生長素較乙、丙少，故乙、丙生長較快速而產生向性 (C)向性運動與膨壓運動二者皆與生長差異有關，唯前者受激素影響，後者受膨壓影響 (D)光為刺激植物生長發育所必需，而光敏素即是植物體感應光刺激的蛋白質 (E)IAA 使細胞體積增大而促進莖生長。

40. () 受到環境的刺激，會使組織的生長不均勻而產生彎曲。附圖中甲乙丙為芽鞘，丁戊為莖，己庚辛為根。附圖中的小點代表植物生長素的分布，試問哪些圖是正確的？

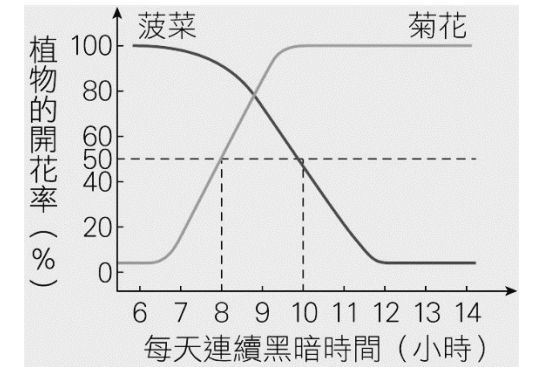


三、混合題(每小題 2 分，共 20 分)

1. 甲：生長素，乙：吉貝素，丙：細胞分裂素，丁：乙烯，戊：離層酸。如左所示，甲～戊為常見的五種植物激素，請將各激素的代號填入下列各個題號中。

- (1) 促進頂芽優勢：_____
- (2) 促進單子葉種子萌發：_____
- (3) 唯一的氣態植物激素：_____
- (4) 抑制細胞內核酸與蛋白質的分解，延遲細胞老化：_____

2. 右圖為兩種植物(菠菜和菊花)光週期與開花率的關係圖，請根據此圖及生物課所學之相關知識，回答下列各題。



- (1) 圖中何種植物屬於短日照植物？
- (2) 菠菜的臨界夜長為幾小時？
- (3) 請問若施以連續黑暗 9 小時，何種植物會開花？

3. 吉貝素和生長素一樣，是泛指一群結構相似的有機分子。日本生物學家黑澤英一 (Eiichi Kurosawa)，於 1926 年抽取笨苗症的濾出物，可刺激莖的延長並有抑制葉綠素的形成和根的生長作用。1935 年藪田貞治郎 (Teijiro Yabuta) 自此真菌中分離出一種化學物質，正式命名為吉貝素。1956 年美國科學家 C. A. West and B. O. Phinney 從菜豆 (*Phaseolus vulgaris*) 分離出植物的吉貝素。吉貝素目前約有 130 幾種，普遍存在於植物 (種子植物、蕨類、蘚苔)、真菌和細菌中。吉貝素的主要生理作用是促進細胞伸長，從而促進植株或器官的縱向生長。吉貝素對矮生植株的伸長效果尤為明顯，而對於同種植物的正常植株效果較小。矮生植株的性狀是由於某些基因的突變而引起的，其體內缺少合成吉貝素的酶，使得吉貝素代謝不能正常進行，因其體內缺乏吉貝素或吉貝素濃度太低，外加吉貝素就能使其明顯增高。請根據上文回答下列問題：

- (1) 科學家最早從哪一類的生物分離出吉貝素？ (A)動物 (B)植物 (C)真菌 (D)細菌。
- (2) 關於吉貝素的敘述，下列何者正確？ (A)吉貝素約有幾十種化學結構 (B)吉貝素是一種無機分子的植物激素 (C)只有在植物上才發現有吉貝素 (D)吉貝素的主要生理作用是促進莖伸長。
- (3) 矮生植株外加吉貝素後可使莖伸長，請問矮生植株為何較正常植株矮小？ (A)缺乏合成長素的酶 (B)缺乏合成吉貝素的酶 (C)缺乏與吉貝素作用的目標細胞 (D)吉貝素濃度過高，產生抑制結果。

四、加分題：探究實驗題 (每小題 2 分，共 6 分。段考加分原則：最高加分至 99 分為止。)

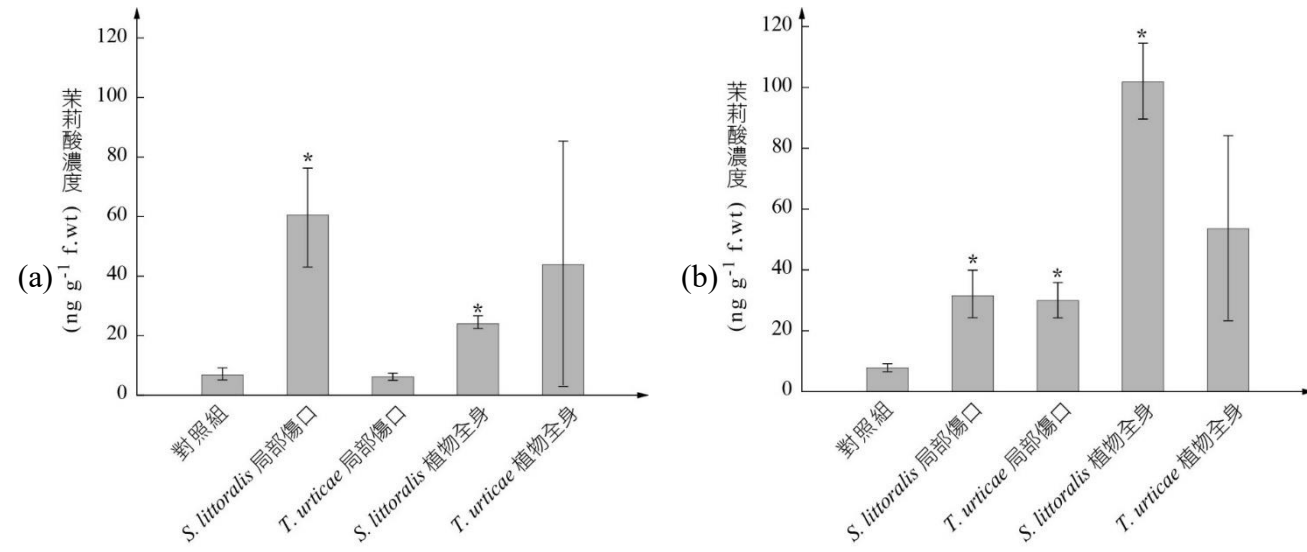
1. 科學家利用具咀嚼式口器的昆蟲 (*Spodoptera littoralis*) 及具刺吸式口器的昆蟲 (*Tetranychus urticae*) 去攻擊苜蓿，並在感染初期及晚期分別測量苜蓿體內的茉莉酸 (JA) 與水楊酸 (SA) 濃度，實驗結果如圖一與圖二所示，請依據實驗結果與所學回答下列問題。

基隆市立中山高級中學 113 學年度第一學期第三次段考

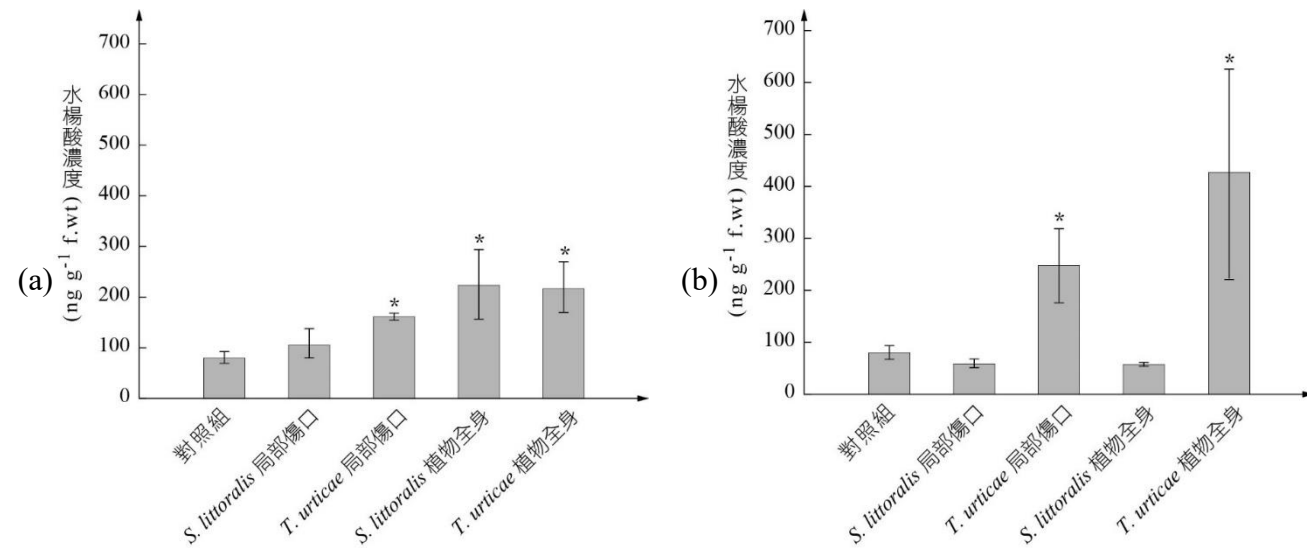
高中部三年級 選修生物科答案卷

班級： 年 班 座號 姓名：

三、混合題 (每小題 2 分，共 20 分)



圖一 苜蓿受不同口器的昆蟲攻擊感染後，體內茉莉酸的濃度／(a)感染初期 (b)感染晚期*代表與對照組有顯著差異



圖二 苜蓿受不同口器的昆蟲攻擊感染後，體內水楊酸的濃度／(a)感染初期 (b)感染晚期*代表與對照組有顯著差異

【文獻來源：doi: 10.1111/j.1469-8137.2005.01426.x】

- (1) 昆蟲攻擊苜蓿產生的茉莉酸或水楊酸，屬於局部性的過敏反應或是全面性的後天性系統抗性？
- (2) 具咀嚼式或刺吸式口器之昆蟲，何者可在感染初期及晚期都可顯著誘發苜蓿局部傷口及植物全身產生茉莉酸？
- (3) 具咀嚼式或刺吸式口器之昆蟲，何者可在感染初期及晚期都可顯著誘發苜蓿局部傷口及植物全身產生水楊酸？

題號	作答區				
	注意：1.應依據題號順序，於作答區內作答。2.除另有規定外，書寫時應由左至右橫式書寫。3.作答須清晰，若未依規定而導致答案難以辨識或評閱時，恐將影響成績。4.不得於作答區書寫姓名、應試號碼或無關之文字、圖案符號等。				
1	(1)	(2)	(3)	(4)	
	【請用黑色墨水的筆作答】				
2	(1)				
	(2)				
	(3)				
	【請用黑色墨水的筆作答】				
3	(1)	A	B	C	D
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(2)	A	B	C	D
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(3)	A	B	C	D	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	【請用 2B 鉛筆作答】				

四、加分題 (每小題 2 分，共 6 分。)

(1)	
	【請用黑色墨水的筆作答】
(2)	
	【請用黑色墨水的筆作答】
(3)	
	【請用黑色墨水的筆作答】