

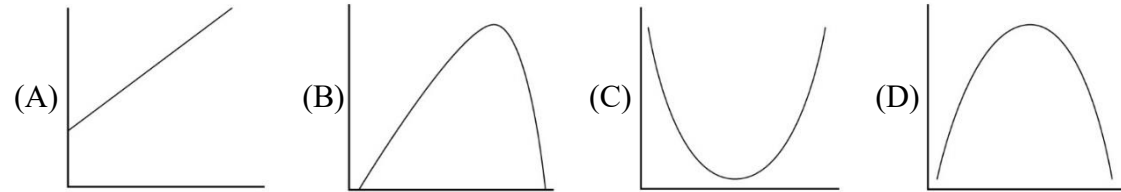
基隆市立中山高級中學 113 學年度第一學期第二次段考

高中部一年級 生物科題目卷 適用班級：高一忠、高一孝班

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)

1. () 人類的多基因遺傳如身高、體重、膚色等，表現型在族群中的分布曲線多為下列何者？



2. () 根據孟德爾遺傳法則，若 ABC 三對等位基因位在不同的同源染色體上，則基因型為 AABbCc 的母細胞經減數分裂後，可能產生幾種組合的配子？ (A)2 種 (B)4 種 (C)5 種 (D)6 種。

3. () 下列有關 DNA 和 RNA 的敘述，何者**錯誤**？ (A)DNA 和 RNA 各由四種核苷酸組成 (B)DNA 的含氮鹼基有 4 種，RNA 的含氮鹼基也有 4 種 (C)DNA 為雙股結構，RNA 以單股結構為主 (D)DNA 的五碳糖為核糖，RNA 的五碳糖為去氧核糖。

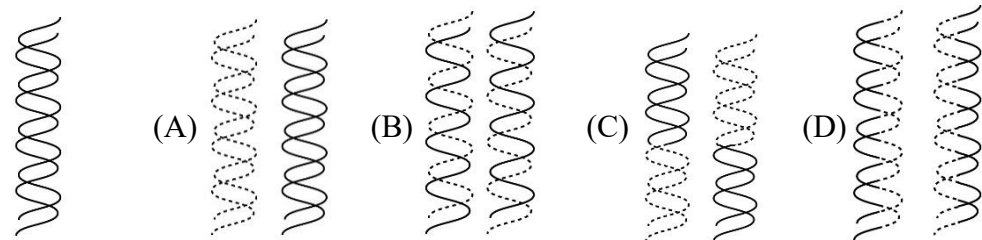
4. () 下列何者是遺傳的染色體學說的中心內容？ (A)染色體由 DNA 及蛋白質構成 (B)基因是一段 DNA (C)遺傳因子位於染色體上 (D)染色體是遺傳物質。

5. () 某段核酸序列為 CGAGTTAT，若**轉錄**後新形成的應為何者？ (A)CGAGTTCT (B)GCTCAATA (C)TATTGAGC (D)GCUCAUA。

6. () 各生物彼此間的基因之所以不同，主要是因為 (A)組成核苷酸的磷酸不同 (B)組成基因的核苷酸排列順序及數目不同 (C)組成核苷酸的五碳糖種類不同 (D)組成基因的核苷酸種類不同。

7. () 下列何種含氮鹼基**不存在**於 DNA 中？ (A)腺嘌呤 A (B)鳥糞嘌呤 G (C)尿嘧啶 U (D)胸腺嘧啶 T。

8. () 下圖左側的 DNA 經過複製後形成兩個 DNA (虛線表新合成的 DNA)，則下列選項何者為正確的複製結果？



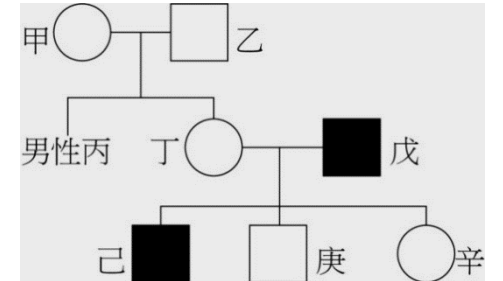
9. () 在「重組 DNA」技術中，用何種酵素來切割外源基因和質體？又用何種酵素來接合外源基因和質體？ (A)限制酶；DNA 聚合酶 (B)DNA 聚合酶；DNA 連接酶 (C)限制酶；DNA 連接酶 (D)DNA 連接酶；限制酶。

10. () (甲)~(丁)為製作重組 DNA 的步驟，下列何者是正確的順序？(甲)使用 DNA 連接酶；(乙)使用限制酶；(丙)由細菌分離出質體；(丁)將重組 DNA 送入新的細胞 (A)甲乙丙丁 (B)乙丙甲丁 (C)丙甲乙丁 (D)丙乙甲丁。

11. () 父親的基因型為 AabbCCDd，母親的基因型為 AaBbCcDd，若遺傳方式遵循獨立分配律，則小孩與母親具有相同基因型的機率為多少？ (A)1/16 (B)3/32 (C)9/32 (D)1/8。

12. () 取親代為圓形種子和皺皮種子的豌豆做雜交實驗，結果 F₁ 中同時有圓形和皺皮種子的豌豆，下列敘述何者正確？ (A)二親代皆為純品系 (B)此實驗在遺傳學上稱為雙性狀雜交 (C)F₁ 中圓形種子和皺皮種子豌豆出現的比例約為 3：1 (D)此實驗的結果符合孟德爾之分離律。

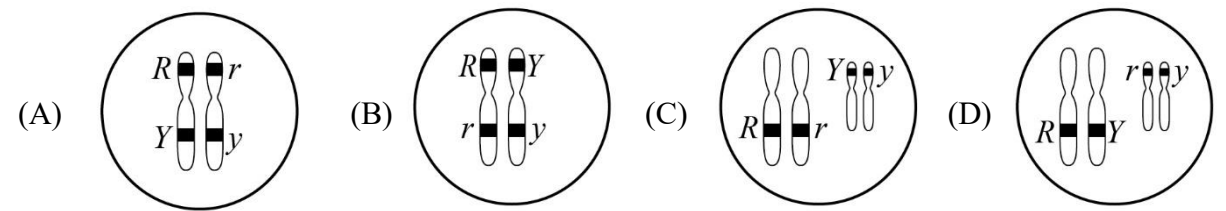
13. () 附圖為某一家族紅綠色盲的遺傳譜系圖，□表示正常男性，■表示紅綠色盲男性，○表示正常女性，請問男性丙出現紅綠色盲的機率為何？ (A)0 (B)1/6 (C)1/2 (D)1。



14. () 兩綠色種子植株交配，無法產生黃色種子的子代，但兩黃色種子植株交配可生下綠色種子子代。若將親代綠色種子植株和黃色種子植株交配，結果子代黃、綠種子各半，則下列何者為此二親代基因型最有可能的組合 (種皮的顏色由等位基因 Y、y 決定) (A)YY × yy (B)Yy × Yy (C)Yy × yy (D)Yy × YY。

15. () 某對夫妻育有二個女兒，有關他們的第三胎胎兒性別的敘述，下列何者正確？ (A)胎兒的性別由第 23 對染色體是否具備 Y 染色體來決定 (B)他們的第三個小孩是男的機會較大 (C)胎兒的性別在出生才決定 (D)胎兒的性別在減數分裂產生配子時即已決定。

16. () 某一豌豆植株的基因型為 RrYy，這兩對等位基因在染色體上的合理位置應為下列何者，方能符合孟德爾遺傳的獨立分配律？



17. () 下列有關 DNA 分子的敘述，何者正確？ (A)同一生物個體中，多數體細胞的 DNA 具有不同的鹼基序列 (B)若一股上的 A：T：G：C=1：2：3：4，則另一股上的 A：T：G：C=1：2：3：4 (C)若一股上的 A：T：G：C=1：2：3：4，則整個 DNA 的 A：T：G：C=3：3：7：7 (D)胰臟 β 細胞能合成出胰島素，但卻無法產生血紅素，此乃因為 β 細胞有胰島素基因，但無血紅素基因。

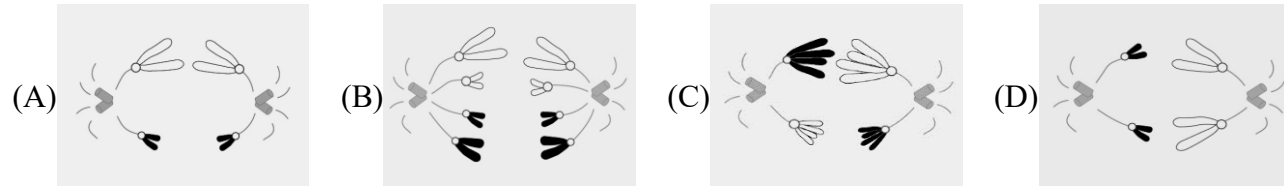
18. () 某段雙股 DNA 共有磷酸 100 個，腺嘌呤 20 個，則此段 DNA 的嘧啶與去氧核糖各有多少？ (A)20，100 (B)30，50 (C)50，50 (D)50，100。

19. () 下列何者**不屬於**遺傳工程的範圍？ (A)轉殖細菌生產胰島素 (B)基因轉殖的抗蟲植物 (C)接枝產生的柑橘 (D)分泌含凝血因子乳汁的母羊。

20. () 對於紅綠色覺的遺傳，下列說法何者正確？ (A)女兒若色覺正常，則其母親必也正常 (B)兒子若色盲，則其母親必色盲 (C)女兒若色盲，則其母親必色盲 (D)兒子若色覺正常，則其母親必正常。

21. () 下列何者支持孟德爾的獨立分配律？ (A)一種遺傳性狀由一對等位基因控制，控制一種性狀的基因有顯、隱性之分 (B)當顯、隱性等位基因組合在一起，只有顯性的表徵可以表現出來 (C)減數分裂形成配子時，非等位基因會隨機組合至同一配子中 (D)減數分裂形成配子時，控制一種性狀的等位基因必互相分離至不同的配子中。

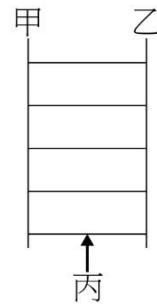
22. () 觀察減數分裂過程中染色體的變化，下列圖示何者印證孟德爾第一遺傳法則：分離律？



23. () 下列哪一種夫妻組合不可能生出血型 O 型小孩？ (A) AB 型和 A 型 (B) A 型和 B 型 (C) A 型和 O 型 (D) B 型和 B 型。

24. () 將一段 DNA 以簡圖表示如右，甲、乙分別為 DNA 骨架，丙為骨架間的橫梯，有關 DNA 構造及其相關敘述，下列何者正確？

(A)丙由含氮鹼基所組成，每一橫梯中含一個嘌呤及一個嘧啶 (B)丙由 2 個含氮鹼基所組成，左右之含氮鹼基完全相同 (C)甲由磷酸與磷酸互相連接而成 (D)乙由核糖及磷酸共同連接而成。



25. () 假設玉米的穗長是由三對等位基因所控制，則下列何種基因型之個體的穗長與其他三者不同？ (A)AABbcc (B)aaBbCC (C)AaBbCc (D)AabbCc。

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

() 請問下列何種基因型的個體為純品系？ (A) aabb (B) AaBb (C) AABB (D) aaBB (E) aaBb。

27. () 下列哪些個體有明確的基因型？ (A)血型 AB 型的男生 (B)紅綠色盲的女生 (C)紅綠色覺正常的女生 (D)紅綠色盲的男生 (E)紅綠色覺正常的男生。

28. () 下表為豚鼠毛色基因的遺傳實驗，其交配情形及子代毛色隻數如下表所示：

	黑色	棕色
黑色(甲) × 黑色(乙)	153 隻	48 隻
黑色(丙) × 棕色(丁)	136 隻	128 隻
黑色(戊) × 黑色(甲)	210 隻	0 隻

據此結果，以下推論何者正確？ (A)甲為同型合子 (B)乙為同型合子 (C)丙為同型合子 (D)丁為同型合子 (E)戊為同型合子。

29. () 構成 RNA 的核苷酸可能包含下列哪些構造？ (A)去氧核糖 (B)磷酸基 (C)胸腺嘧啶 T (D)尿嘧啶 U (E)胞嘧啶 C。

30. () 附表比較真核生物的複製、轉錄及轉譯作用：模版 (DNA 或 RNA)、發生部位 (細胞核或細胞質)、產物 (DNA、RNA 或蛋白質)。請問下列敘述中哪些正確？

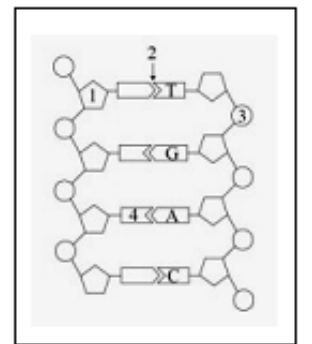
	複製	轉錄	轉譯
模版	甲	乙	RNA
發生部位	細胞核	丙	丁
產物	戊	RNA	己

(A)甲為 DNA，乙為 RNA (B)丙發生在細胞質 (C)丁發生在細胞質 (D)戊為 DNA (E)己為蛋白質。

() 基因轉殖技術對人類生活有哪些貢獻？ (A)使某些農作物能對抗病蟲害，增加農業產量 (B)使某些農作物能合成更多養分，增加農產品的營養價值 (C)利用農業廢棄物可以產生 g 生質能源 (D)大量製造醫用蛋白質藥物防治疾病 (E)使人類能控制大自然生態，主宰生命演化方向。

() 有關孟德爾遺傳的實驗及相關敘述，下列何者正確？ (A)孟德爾遺傳實驗，將 2 個純品系的親代進行人工異花授粉得到 F₁ (B)單性狀雜交實驗可推得分離律及獨立分配律 (C)孟德爾以實驗證明遺傳因子位於染色體上 (D)每個性狀由一對遺傳因子控制，現已證實成對的遺傳因子是位於同源染色體上 (E)單性狀雜交實驗中，F₁ 會顯現的表徵為顯性，不能顯現的表徵為隱性。

33. () DNA 分子的基本結構如右圖，關於右圖，下列敘述何者正確？ (A)1 為去氧核糖 (B)2 為 C 與 T 之間的雙鍵連結 (C)3 可作為區分 DNA 或 RNA 的依據 (D)4 是含氮鹼基 U (E)此圖能看出 DNA 雙股具有方向性，左側那一股的上方應為 5 端。



() 孟德爾選用豌豆作為其遺傳實驗的材料，請問下列哪些是豌豆作為遺傳實驗材料的優點？ (A)生長穩定且生長期較長 (B)子代數量多利於統計分析 (C)容易栽種 (D)表徵差異大而容易分辨 (E)自然狀態下行異花授粉。

35. () 下列何者屬於人類性聯遺傳疾病？(A)愛滋病 (B)血友病 (C)鐮刀形貧血症 (D)蠶豆症 (E)紅綠色盲。

() 利用基因轉殖技術，人的胰島素基因可被轉殖進大腸桿菌，以便生產胰島素。由此可知下列有關哺乳動物與原核生物比較之推論，哪些正確？ (A)兩者的轉譯機制相似 (B)兩者原本都會產生胰島素 (C)兩者都適用分子生物學中心法則 (D)兩者細胞內的構造相同 (E)兩者 DNA 中的核苷酸種類相同。

37. () 下列關於目前遺傳工程的應用，哪些正確？ (A)將胰島素的相關目標基因轉殖進入糖尿病患者體內，可使其合成胰島素 (B)將生長激素基因轉殖到大西洋鮭魚體內，促使其生長速度加快 (C)將抗蟲基因轉殖到害蟲體內，減少對作物的危害 (D)將胡蘿蔔素相關基因轉殖進入稻米，提高營養價值 (E)基改酵母菌可分解纖維素並產生酒精，提供新的能源。

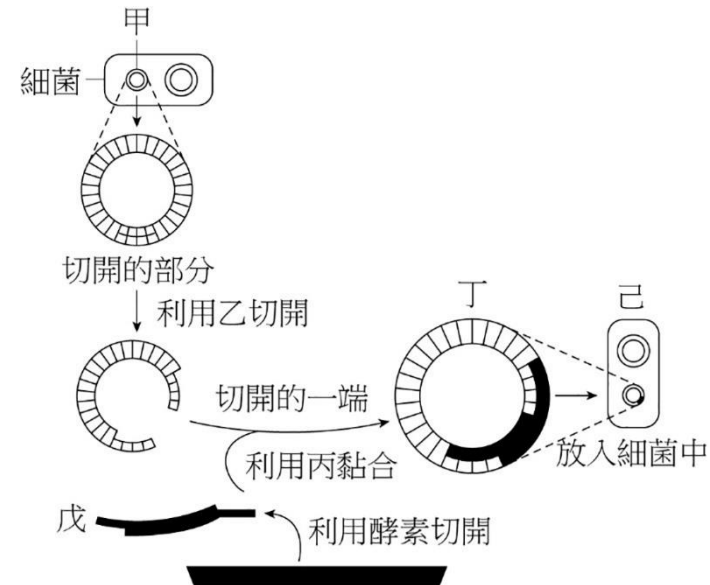
38. () 下列關於遺傳以及性狀表現的敘述，何者正確？ (A)當年孟德爾所提的成對遺傳因子即為同源染色體 (B)人類 ABO 血型由三個等位基因決定，屬於複等位基因遺傳 (C)紅花與白花雜交會生出粉紅花，此為中間型遺傳 (D)所有生物的性別都是由性染色體所決定的 (E)溫度也會影響生物性狀的表現。
39. () 下列有關細菌質體的敘述，哪些正確？ (A)由 RNA 所組成 (B)為染色體外的單股環狀構造 (C)質體與細菌染色體皆具有自行複製的功能 (D)可作為目標基因的載體 (E)若上面帶有抗藥基因（對抗抗生素），其也會同時表現。
40. () 有關基因轉殖技術目前的發展及知識，下列哪些正確？ (A)現在已有基因轉殖的魚、鮭魚及豬 (B)基因轉殖的生物技術，常需載體協助，此載體成分為蛋白質 (C)基因轉殖的食物至目前為止並無產生不良影響，所以可大量製造，無需約束 (D)基因轉殖的技術必能使生物體愈來愈適應自然環境 (E)基因轉殖的生物可能使原物種（未基改生物）面臨淘汰。

三、混和題(每題 2 分，共 20 分)

1. 人類血型根據紅血球表面抗原區分成許多不同系統。MN 血型是其中一種，由 M 與 N 等位基因決定，兩種基因可分別在紅血球表面表現 M 及 N 抗原。請回答下列二題：

- (1) 此種遺傳方式稱為？
 (2) 血型分別為 MM 與 MN 的夫妻，生下 MN 血型小孩的機率為？

2. 附圖為遺傳工程示意圖，根據此圖，回答下列問題：



- () (1) 經此操作後，在附圖己中，此細胞所表現的最重要特性，與何者最有關？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)戊。
- () (2) 選出與附圖戊符合的敘述 (A)為 RNA (B)可為胰島素 (C)可為螢光基因 (D)可能是某種酵素。
- () (3) 選出附圖代號中正確的關係 (A)甲可攜帶乙進入新的細胞 (B)乙與丙的功能不同 (C)戊來自於甲 (D)甲與戊均為蛋白質

3. 附圖為某一 DNA 分子的一段單股序列。請根據下圖回答下列問題：

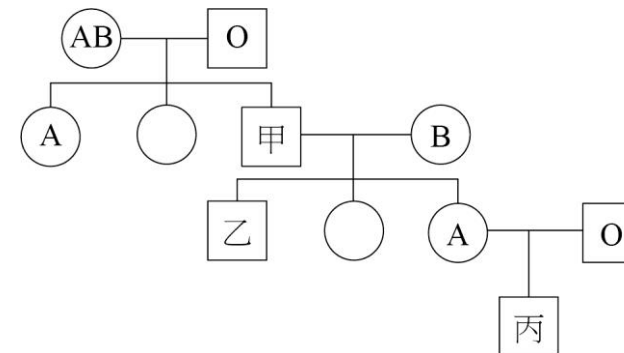


- () (1) 與圖中序列互補的另一股序列應為？ (A)ACCAAACCGAGT (B)TGGTTTGGCTCA (C)UGGUUUGGCUCA (D)TGAGCCAAACCA
- () (2) 已知每三個相鄰的核糖核苷酸可決定一個胺基酸，因此根據 RNA 的序列就可以依序連接相對應的胺基酸成為一段蛋白質。附表為 RNA 序列與胺基酸對照表（部分），請問下列敘述何者正確？

RNA 序列	胺基酸	RNA 序列	胺基酸
ACC	蘇胺酸	UCA	絲胺酸
AAA	離胺酸	UCC	絲胺酸
UGG	色胺酸	CCG	脯胺酸
UUU	苯丙胺酸	GGC	甘胺酸

- (A)此段 DNA 轉錄後的 RNA 序列為 UGGUUUGGCUCA (B)此段 DNA 基因表現後的胺基酸序列為蘇胺酸－離胺酸－脯胺酸－絲胺酸 (C)核糖體在細胞核中根據 RNA 的序列將胺基酸連接為蛋白質 (D)若此 DNA 最右側的 T 突變為 G，將產生不一樣的蛋白質。

4. 附圖為某家族之血型遺傳譜系圖，○為女性，□為男性，依據此圖，回答下列問題：



- () (1) 甲的血型與基因型為何？（請寫出答案）
- () (2) 由譜系圖推測乙的血型有幾種可能？ (A)1 種 (B)2 種 (C)3 種 (D)4 種
- () (3) 丙尚未驗血型，請推測若丙將來與一位 AB 型的女子結婚，生下 AB 型孩子的機率為何？ (A)0 (B)1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{8}$

四、加分題 (每小題 2 分，共 4 分，答案直接寫在試卷上。)

在近幾年的研究中發現，有數種遺傳性疾病是因為粒線體 DNA 發生突變所導致。這類遺傳疾病有 3 個共同特性：(甲)均由得病的母親傳給兒子與女兒；由於受精卵細胞質中的粒線體全來自母方，若母親的粒線體全是有缺陷的粒線體，則她所有的小孩，不論男女都會得病。(乙)一個細胞內含有數千個粒線體，即一個細胞內會有上千個粒線體的染色體，這些染色體所攜帶的遺傳訊息是否完全相同，對病情影響很大。因為母親的卵細胞成熟時會進行細胞質的分割，分割後細胞質中究竟有多少正常或帶有變異基因的粒線體，其間的比例就成為子代與母親間患病程度的不同。(丙)粒線體是半自主胞器，其功能並不只由粒線體的基因來決定，細胞核內的基因也會影響其功能。因為上述的三種特性，要分析一些牽涉到粒線體的遺傳疾病的真正成因，就顯得相當複雜與困難。(參考資料：維基百科) 試根據上文，回答下列問題：

- () (1)關於粒線體遺傳疾病的敘述，何者正確？ (A)屬於母系遺傳的遺傳疾病 (B)母親得病，僅兒子會得病 (C)屬於體染色體遺傳疾病 (D)屬於 X 染色體遺傳疾病。
- () (2)由文中所述，關於粒線體遺傳的方式，何者正確？ (A)粒線體的功能獨立於細胞其他構造，與細胞核中的基因無關 (B)粒線體的 DNA 也可由父親提供 (C)受精卵中的粒線體來自於卵細胞 (D)受精卵進行有絲分裂時，粒線體同時也分裂，故每個細胞得到的粒線體均相同。

基隆市立中山高級中學 113 學年度第一學期第二次段考

高中部一年級 生物科答案卷

請將答案卷朝外連同題目卷對折，交回給監考老師。

班級： 年 班 座號 姓名：

三、混合題 (每小題 2 分，共 20 分)

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)	【請用黑色墨水的筆作答】		
	(2)	【請用黑色墨水的筆作答】		
2	(1)	A B C D	【請用 2B 鉛筆作答】	
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	(2)	A B C D	【請用 2B 鉛筆作答】	
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	(3)	A B C D	【請用 2B 鉛筆作答】	
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
3	(1)	A B C D	【請用 2B 鉛筆作答】	
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	(2)	A B C D	【請用 2B 鉛筆作答】	
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
4	(1)	【請用黑色墨水的筆作答】		
	(2)	A B C D	【請用 2B 鉛筆作答】	
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	(3)	A B C D	【請用 2B 鉛筆作答】	
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

