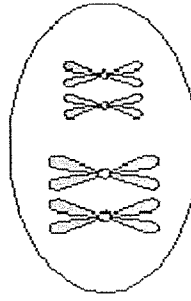


※答案及基本資料請劃記於電腦卡上，資料填寫錯誤扣 5 分。

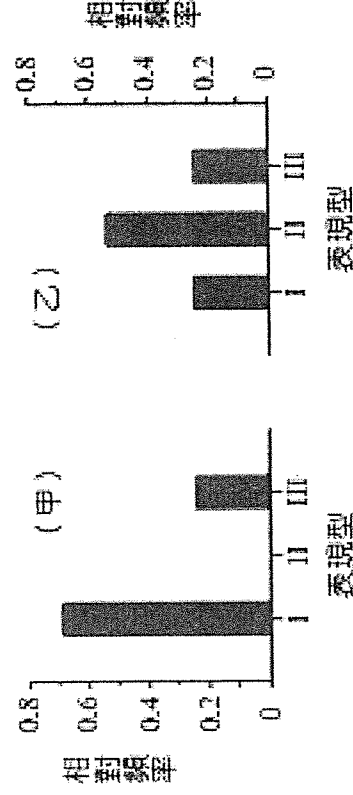
試題共 3 頁

一、單選題：共 20 題，每題 2 分，共 40 分。

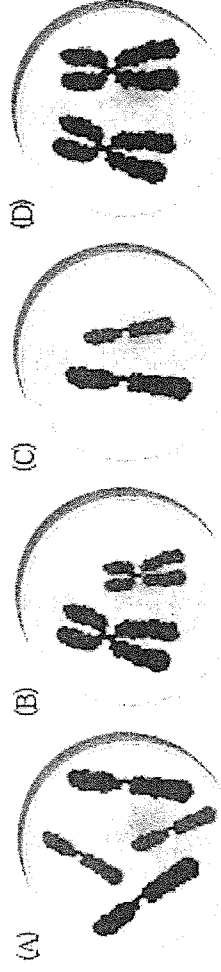
- () 1. 試判斷附圖的染色體套數及對數？ (A)雙套 (2n)；2對 (B)雙套 (2n)；4對 (C)四套 (4n)；4對 (D)四套 (4n)；2對



- () 2. 右圖之甲、乙兩圖為某性狀之異型合子 (H) 經雜交 (即 H×H) 試驗後，其子代 (F) 表現型之相對頻率分布圖。若依照孟德爾之遺傳法則推理，則甲、乙圖之遺傳類型依序屬於下列何者？



- (A) 甲為單基因遺傳、乙為多基因遺傳 (B) 甲為單基因遺傳、乙為中間型遺傳 (C) 甲為中間型遺傳、乙為多基因遺傳 (D) 甲為多基因遺傳、乙為中間型遺傳 (E) 甲為二基因遺傳、乙為三基因遺傳
- () 3. 怎樣的基因在減數分裂時會發生自由配合的情形？ (A) 基因位於同一條染色體上 (B) 基因位於同源染色體上 (C) 基因位於性染色體上 (D) 基因位於不同對染色體上
- () 4. 親代基因型為 BbDd 及 Bbdd，雜交後產生 BbDd 的機率為何？ (A)1/2 (B)1/4 (C)1/6 (D)1/8
- () 5. 下列何者為動、植物細胞有絲分裂的差異？ (A)核膜是否消失 (B)是否形成紡錘絲 (C)細胞中央是否向內凹陷 (D)著絲點、染色分體是否分離
- () 6. 雄性和雌性的生殖母細胞各 500 個，經減數分裂，分別可形成多少個精子和卵？ (A)500 個、500 個 (B)1,000 個、500 個 (C)2,000 個、500 個 (D)2,000 個、1,000 個
- () 7. 下列何者為第一減數分裂結束時之細胞？

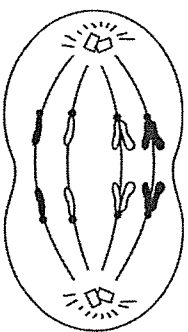


- () 8. 下列關於有絲分裂與減數分裂染色體套數的變化，何者正確？ (A) 前者 $2n \rightarrow 2n$ ，後者 $2n \rightarrow n$ (B) 兩者皆為 $2n \rightarrow n$ (C) 兩者皆為 $2n \rightarrow 2n$ (D) 前者 $n \rightarrow 2n$ ，後者 $2n \rightarrow n$
- () 9. 黑猩猩的神經細胞有 48 條染色體，下列對黑猩猩的相關敘述，何者正確？ (A)黑猩猩的口腔皮膚細胞含有 24 對染色體 (B)這隻黑猩猩一定是公的，染色體型式為 $46+XY$ (C)黑猩猩的染色體較人類多，推論染色體數目愈多其智商愈低 (D)黑猩猩的精子含有 12 對成對的染色體
- () 10. 在某三代同堂的家庭中，只有小明罹患血友病，其父母親、祖父母親乃至外公外婆皆正常，則小明的血友病應來自？ (A)必來自父親 (B)必來自祖母 (C)必來自外婆 (D)可能來自外公
- () 11. 孟德爾曾利用試交來鑑定顯性性狀個體的基因型，下列有關試交實驗的敘述，何者正確？ (A)是指雜交所產生之第一子代 (F_1) 間互相交配 (B)對 F_1 個體進行試交實驗，可用以判定其親代 (P) 之基因型 (C)是一個不明基因型個體與一個隱性同型合子 (aa) 個體的交配 (D)是一個顯性同型合子個體與一個隱性同型合子個體的交配
- () 12. 間期是細胞週期的一部份，是指下列何者？ (A) 細胞停止其功能 (B) 細胞分解養分產生能量 (C) 細胞生長並複製其 DNA (D) 有絲分裂進行
- () 13. 染色體是在細胞週期間的哪個時期複製？ (A) G_1 (B)S (C) G_2 (D)M。
- () 14. 紫茉莉的花色屬於中間型遺傳，RR 為紅花，rr 為白花，Rr 為粉紅色。若一白花紫茉莉和一粉紅花紫茉莉雜交，有

關子代的敘述，何者正確？ (A)子代全為粉紅花 (B)子代基因型全為Rr (C)子代包含粉紅花和白花 (D)子代基因型包含RR、Rr、rr。

() 15. 下列何種遺傳方式的基因對性狀表現具有累加效果，且子代性狀多呈現常態分布？ (A)中間型遺傳 (B)複等位基因遺傳 (C)性聯遺傳 (D)多基因遺傳。

() 16. 附圖為某細胞正在進行細胞分裂的示意圖。圖中形態相似但顏色深淺不同的染色體互為成對染色體。根據附圖資料，下列有關圖中細胞的敘述，何者正確？ (A)正在進行有絲分裂 (B)正在進行減數分裂 (C)有可能為大腸桿菌的細胞 (D)分裂後的子細胞，其細胞核中將含有 2 條 DNA。



() 17. 育嬰房中三個嬰兒被弄混了，院方緊急驗了嬰兒和父母的血型，結果如表：下列嬰兒與父母的配對，何者正確？

父母	I	II	III	嬰兒		
	血型			甲	乙	丙
	B × AB	A × O	B × B	O	AB	A
	(A)	(B)	(C)	(D)		
嬰兒甲	父母 I	父母 III	父母 II	父母 II	父母 II	
嬰兒乙	父母 II	父母 I	父母 III	父母 I	父母 I	
嬰兒丙	父母 III	父母 II	父母 I	父母 III	父母 III	

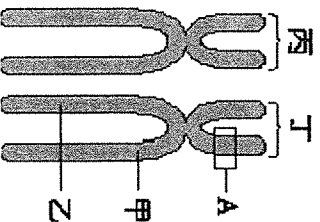
() 18. 下列何者不是染色體遺傳學說的重點？ (A)減數分裂時，不成對染色體的遺傳因子自由組合 (B)遺傳物質位於染色體上 (C)基因是可以透過親代遺傳的 (D)染色體的組成是 DNA 和蛋白質。

() 19. 減數分裂時，哪個現象和孟德爾的分離律相似？ (A) 同源染色體聯會 (B) 同源染色體分離 (C) 姐妹染色體分離 (D) 非同源染色體自由組合

() 20. 人體哪一個細胞可能含有22條體染色體和Y染色體？ (A)男性體細胞 (B)受精卵 (C)卵子 (D)精子。

二、多選題：共 15 題，每題 4 分，共 60 分。

() 21. 有關附圖染色體的敘述，哪些正確？ (A)此為一四分體 (B)丙與丁的關係為複製染色體 (C)甲、乙均可以稱為染色分體 (D)若在甲上的A區域有一等位基因為顯性，則在乙相對位置上的等位基因也一定是顯性 (E)除非發生突變，否則丙與丁的遺傳密碼會完全相同。



() 22. 下列哪些是孟德爾從豌豆雜交實驗中所獲得的重要結論？ (A)豌豆的單一性狀有很多差異，這些差異會遺傳給下一代 (B)一種性狀的遺傳，是由一對因子傳遞到下一代 (C)兩種性狀的遺傳因子互不干擾，其遺傳事件彼此獨立 (D)在F₁中，隱性性狀出現的頻率大於顯性性狀出現的頻率 (E)豌豆有雜交現象，並不適合作為遺傳研究的材料。

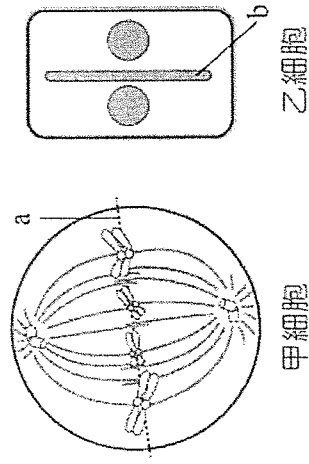
() 23. 染色質與染色體的差異為何？ (A)組成的DNA不同 (B)纏繞的緻密程度不同 (C)出現的時期不同 (D)組成的核苷酸不同 (E)所在的位置不同。

() 24. 有關多基因遺傳的敘述，下列敘述何者錯誤？ (A)該遺傳性狀由兩個以上的基因共同決定 (B)人的 ABO 血型屬於多基因遺傳 (C)又稱為量的遺傳 (D)在族群中這種遺傳性狀的特徵呈連續分布 (E)此遺傳性狀的特徵有明顯的二分對比

() 25. 若人類的膚色由 4 個基因 (以 A-a、B-b、C-c、D-d 表示) 控制，假設每個 A 等位基因、B 等位基因、C 等位基因或 D 等位基因各代表會產生一單位的黑色素，那麼下列哪些個體間的膚色會是相同的？ (A)AABbCCDD (B)aaBbCCDD (C)AABbCCDd (D)AaBbCCDd (E)AABbCcDD

() 26. 關於人類紅綠色盲的遺傳，下列哪些正確？ (應選 3 項) (A)男性紅綠色盲的基因必遺傳自母親 (B)母親色盲，父親正常，則兒子與女兒色盲的機會相同 (C)夫妻均正常，其子女必均正常 (D)夫妻均正常，其女兒必均正常 (E)父親正常，女兒一定不會有紅綠色盲

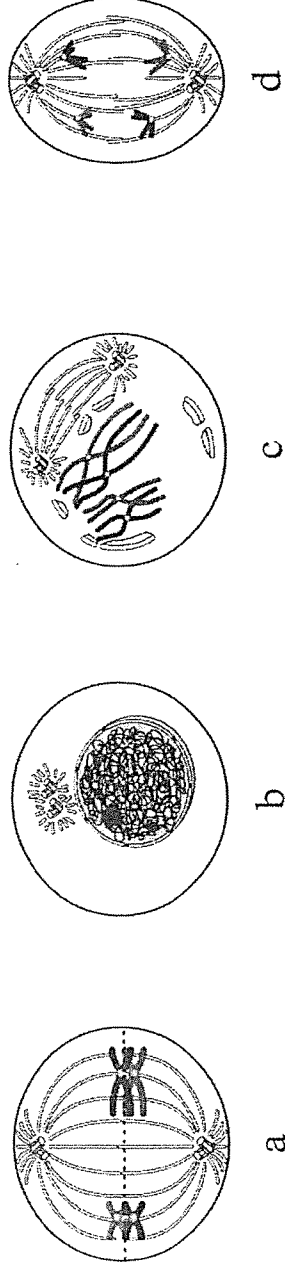
() 27. 附圖的甲乙兩細胞進行有絲分裂，其中 a 和 b 為過程中出現的構造，下列敘述何者正確？ (A)a 構造為赤道板 (B)b 構造為細胞板 (C)a 構造出現的時間比 b 晚 (D)只有甲細胞會出現 a 構造 (E)只有乙細胞會出現 b 構造。



甲細胞

乙細胞

- () 28. 下列哪些屬於多基因遺傳？ (A) 人類的美人尖 (B) 人類的身高 (C) 人類的果實重量 (D) 豌豆花的顏色 (E) 豌豆的顏色。
- () 29. 附圖為動物細胞在進行減數分裂 I 時的示意圖，下列敘述哪些正確？ (A) 細胞分裂步驟為 bcad (B) 若 b 之染色體套數為 $2n$ ，則 d 也是 $2n$ (C) 間期介於 ad 之間 (D) 聯會出現在 c 與 a (E) d 發生姊妹染色體分離。



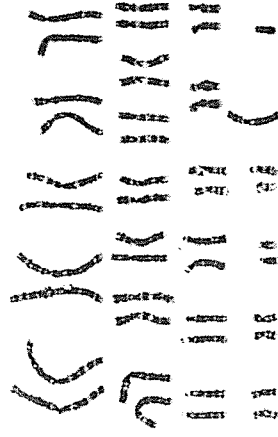
a

b

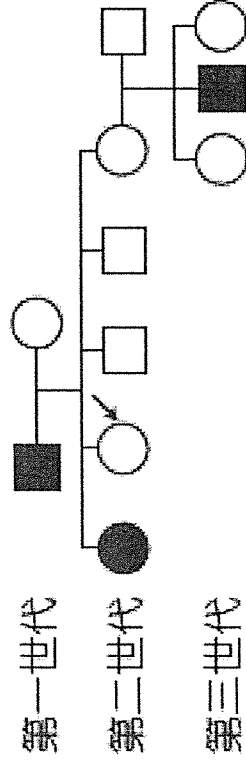
c

d

- () 30. 孟德爾選用豌豆作為遺傳學的實驗材料，下列哪些是使用豌豆的優點？ (A) 豆莢光滑 (B) 具有許多相對明顯的性狀 (C) 生活史長 (D) 子代數目多 (E) 昆蟲協助傳粉。
- () 31. 下列哪些人的基因型是確定的？
 (A) A 型女 (B) B 型男 (C) 色盲男 (D) 血友病男 (E) AB 型女。
- () 32. 核型是一種生物或細胞的染色體組成。當細胞處於有絲分裂時期，染色體排列在細胞赤道板時，是觀察核型的最好時機。透過特殊的染色技術，配合顯微鏡拍照獲得染色體的影像，再根據大小、條紋及著絲點所在的位置進行排列整合，就可以得到該細胞的染色體組型圖。關於人類男性染色體組型圖（附圖）的敘述，下列哪些選項敘述正確？
 (A) 具有成對的染色體 (B) 具有姊妹染色體 (C) 具有 X 性染色體 (D) 具有體染色體 (E) 具有 Y 性染色體。



- () 33. 人類男性產生精子的過程如下：①精原細胞的染色質複製後形成初級精母細胞→②初級精母細胞進行減數分裂第一階段後形成次級精母細胞→③次級精母細胞進行減數分裂第二階段後形成精細胞→④精細胞發育出鞭毛成為精子。請問在下列哪些細胞中可觀察到姊妹染色體？
 (A) 精原細胞 (B) 初級精母細胞 (C) 次級精母細胞 (D) 精細胞 (E) 精子。
- () 34. 人類耳道多毛症是 Y 染色體上一顯性基因造成，下列關於耳道多毛症的敘述，哪些正確？ (A) 父親為耳道多毛症者，其女兒有 50% 機率也為耳道多毛症 (B) 父親為耳道多毛症者，其兒子必為耳道多毛症者 (C) 女性為耳道多毛症的機率大於男性 (D) 父、母親均無耳道多毛症，在正常情況下，其所生子女不可能出現耳道多毛症 (E) 耳道多毛症基因屬於性連鎖基因。
- () 35. 附圖為人類某性聯隱性遺傳疾病之族譜，圓形表女性，方形表男性，實心為呈現此遺傳疾病者。若第二代中箭頭標示的個體與一正常男性結婚，其所生小孩的相關敘述，哪些正確？ (A) 所有男孩都正常 (B) 所有女孩都正常 (C) 所有男孩都會得此遺傳疾病 (D) 所有女孩皆為突變基因攜帶者 (E) 男孩得此遺傳疾病之機率是 $\frac{1}{2}$ 。



※答案及基本資料請劃記於電腦卡上，資料填寫錯誤扣 5 分。

試題共 3 頁

一、單選題：每題 2 分，共 20 題，共 40 分。

1. () 研究者分析多種脂肪酵素的活性，在不同溫度下結果如圖 1，不同 pH 值下如圖 2。廚房清潔劑中常添加脂肪酵素以分解油脂。為使常溫下鹼性廚房清潔劑的效能最佳化，下列何者最適合添加在本清潔劑中？

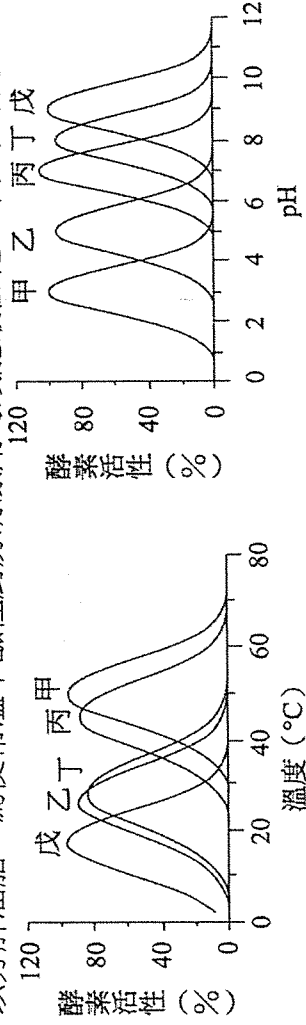


圖 1

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊

2. () 下列有關細胞呼吸的敘述，何者正確？ (A)有氧的情況下，葡萄糖直接進入粒線體進行氧化反應 (B)缺氧的情況 下，細胞呼吸反應先在細胞質中進行，之後才在粒線體中進行 (C)缺氧的情況下，葡萄糖可在細胞質發生若干反 應，轉變為乳酸或酒精 (D)無論有氧及缺氧，在細胞質進行的反應所得的能量都比在粒線體多

3. () 植物細胞在缺氧的條件下，較容易發生下列何種現象？ (A)停止糖解作用 (B)促進丙酮酸進入粒線體 (C)增加 ATP 產量 (D)產生酒精

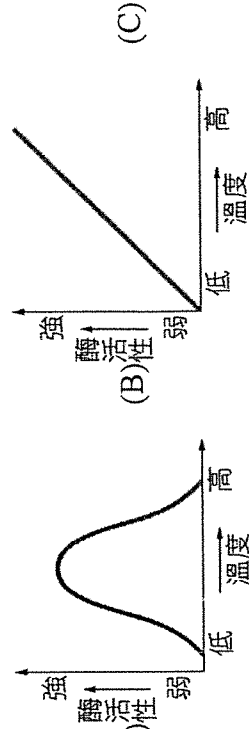
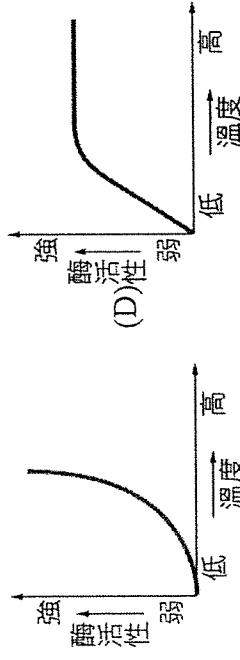
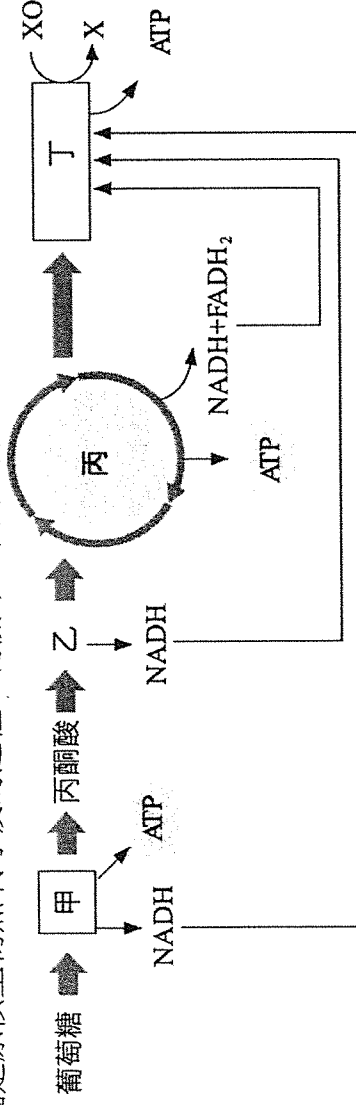


圖 2

4. () 請選出適合表示一般酶活性和溫度變化的關係圖 (A) (B) (C) (D)



5. () 呼吸作用屬於哪一種反應？ (A)同化代謝 (B)異化代謝 (C)合成作用 (D)消化作用
6. () 當細胞內 ATP 含量偏低時，細胞可能做出什麼反應？ (A)啟動光合作用 (B)水解 ATP (C)抑制氧化作用 (D)增進細胞呼吸
7. () 請選出有關酶功能與特性的正確敘述 (A)酶必須在生物體內才可進行反應 (B)澱粉酶可以分解植物的細胞壁 (C)酶能降低反應的活化能 (D)活性位與受質結合後可發生永久性改變
8. () 附圖是原核生物無氧呼吸的過程，有關甲乙丙丁的敘述，何者正確？

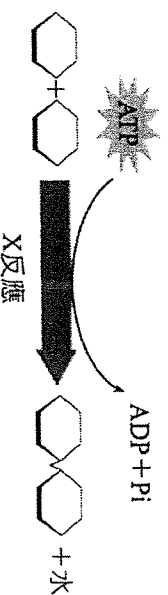


- (A)甲在細胞質進行 (B)乙會消耗 ATP (C)丙在粒線體進行 (D)丁發生在細胞質

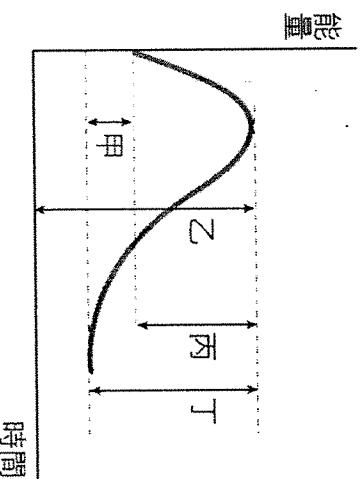
9. () 重金屬使酶失去活性的原因？ (A)因為重金屬會使蛋白質改變變酸鹼度 (B)重金屬離子與蛋白質結合，改變蛋白質 的結構 (C)因為重金屬離子會使蛋白質分解 (D)因為重金屬離子會使蛋白質失去專一性
10. () 有氧呼吸涉及 O_2 的消耗過程為何？ (A)葡萄糖→丙酮酸 (B)電子傳遞鏈 (C)丙酮酸→酒精 (D)檸檬酸循環
11. () 發酵作用和有氧呼吸都會發生的代謝過程為何？ (A)糖解作用 (B)丙酮酸→乙醯輔酶 A (C)檸檬酸循環 (D)電 子傳遞鏈。
12. () 電子傳遞鏈是細胞釋放 ATP 的重要過程，請問發生在何處？ (A)細胞核中 (B)細胞質液中 (C)粒線體內膜 (D)

葉綠體內膜。

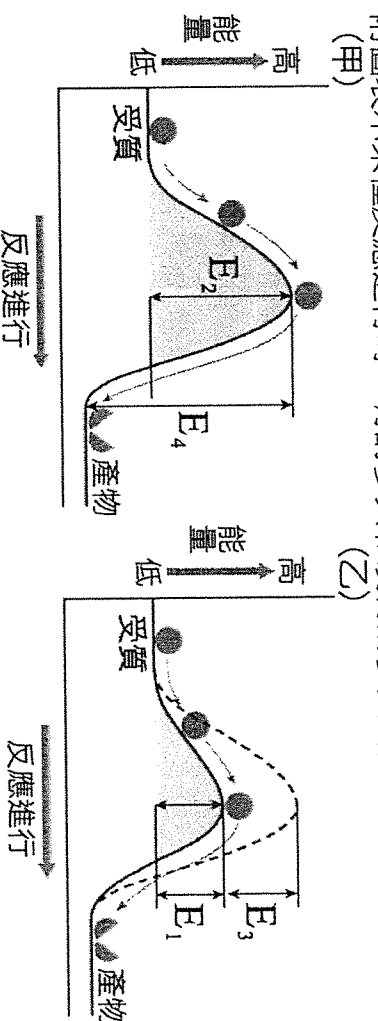
13. () 下列何項可用於區分真核細胞的有氧呼吸和無氧呼吸？ (A)是否分解有機物 (B)是否釋放能量 (C)有無酶參與 (D)有無粒線體參與
14. () 人們過度運動將造成肌肉酸痛的現象，此現象往往與乳酸堆積有關，請問此時肌細胞可能有什麼生理現象？ (A)肌細胞產生的 ATP 增加 (B)肌細胞產生的 CO_2 減少 (C)肌細胞粒線體快速產生 ATP (D)肌細胞快速增生核糖體
15. () 附圖為生物體內的化學反應示意圖，X 反應和 ATP 的水解作用相互偶合，請問 X 反應具有下列何種特性？



16. () (A)為一種水解作用 (B)X 反應會伴隨著 ATP 的磷酸鍵斷裂 (C)X 反應為異化反應 (D)不須酶即可進行
- () 附圖為一添加酶後的化學反應的曲線，甲、乙、丙、丁分別代表能量的數值，下面何者敘述正確？



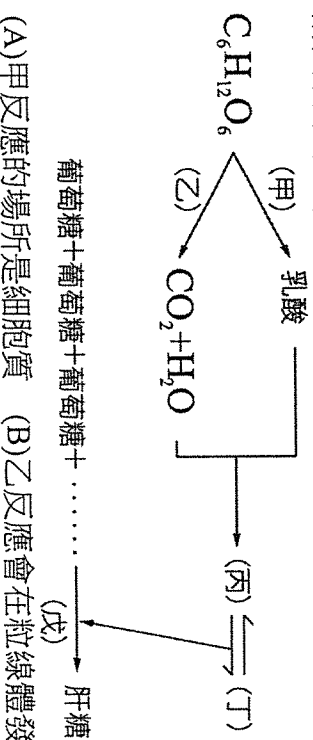
17. () (A)甲為反應終了，所吸收的能量 (B)若不加酶，此反應的丙值會降低 (C)乙為反應中的活化能 (D)不論有沒有加酶，甲均不變
18. () (A)甲為反應終了，所吸收的能量 (B)若不加酶，此反應的丙值會降低 (C)乙為反應中的活化能 (D)不論有沒有加酶，甲均不變
19. () 下列有關酶特性的敘述，何者有誤？ (A)某些 RNA 分子具有酶活性 (B)受質會與酶的活化位結合 (C)催化過程中受質的結構會發生改變 (D)小腸內的酶與胃的蛋白酶，活性最適條件相同
- () 附圖表示某種反應進行時，有酶參與和沒有酶參與的能量變化情形，請根據附圖選出正確敘述。



20. () (A)甲圖沒有酶參與，乙圖有酶參與 (B) E_3 被稱為活化能 (C) E_4 被稱為活化能 (D)此反應為吸熱反應
- () 承上題，根據圖中受質與產物的能量差，可以推測其屬於下列何種反應或作用？ (A)光合作用 (B)同化代謝 (C)異化代謝 (D)脫水聚合

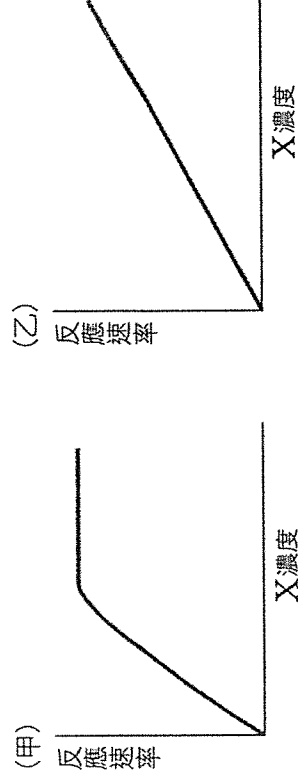
二、多選題：每題 4 分，共 15 題，共 60 分。

21. () 下列有關真核細胞的呼吸作用之敘述，哪些正確？ (A)過程中會有丙酮酸形成 (B)骨骼肌細胞進行乳酸發酵會形成二氧化碳 (C)植物細胞可以進行無氧呼吸 (D)動物細胞的有氧呼吸過程全部都在粒線體進行 (E)酵母菌的發酵作用過程全部都在細胞質進行。
22. () 生物將體內大分子醣類、脂質、蛋白質分解為小分子有機物時，其共同的特點為哪些？ (A)需要酶參與 (B)是脫水的反應 (C)是水解的作用 (D)是釋能反應 (E)是需能反應
23. () 附圖表示細胞內的能量流動，請問下列哪些正確？



- (A)甲反應的場所是細胞質 (B)乙反應會在粒線體發生 (C)丙是 ATP (D)丁是 ATP (E)戊是放能反應

24. () 附圖為受質－酶反應，呈現 X 物的濃度與反應速率的關係，請問若 X 是受質，則下列敘述哪些正確？



(A) 甲圖代表受質濃度固定，酶濃度充足 (B) 甲圖代表酶濃度固定，受質濃度充足 (C) 乙圖代表受質濃度固定，酶濃度固定 (D) 乙圖代表酶濃度充足，受質濃度充足 (E) 甲圖和乙圖的差異主要受到受質濃度影響

25. () 糖解作用和檸檬酸循環的共同產物是哪些？ (A) 丙酮酸 (B) ATP (C) CO₂ (D) NADH (E) 乙醯輔酶 A

26. () 糖解作用有哪些現象？ (A) 反應中必須有氧氣參與 (B) 在細胞質液中進行 (C) 1 分子葡萄糖可產生 2 分子丙酮酸 (D) 過程中發生光解，可釋出 H⁺、e⁻ 和 O₂ (E) 使 NAD⁺ 形成 NADH

27. () 在各種影響酶活性的因素中，哪些會直接影響酶的蛋白質結構？ (A) pH (B) 溫度 (C) 受質濃度 (D) 產物濃度 (E) 輔酶

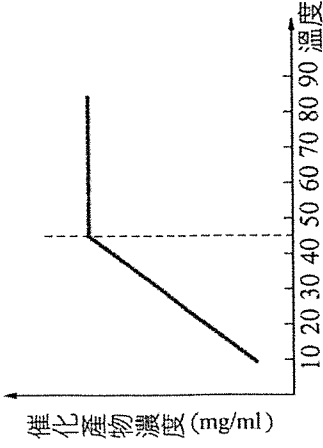
28. () 請問酶和輔因子的相關敘述哪些正確？ (A) 所有酶需要輔因子協助才可作用 (B) 輔因子的成分和酶相同 (C) 一種輔因子可協助多種酶 (D) 有機的輔因子又特稱為輔酶 (E) 輔因子和輔酶皆可重複使用

29. () 請問下列哪些物質可為輔因子？ (A) 鋅 (B) 鎘 (C) 汞 (D) 鉛 (E) NADH

30. () 關於人體內酶的相關敘述哪些正確？ (A) 胃蛋白酶適合在酸性作用 (B) 胰脂酶適合在中性作用 (C) 體內酶在低溫時不具活性 (D) 胃蛋白酶的本身和其反應的受質皆為蛋白質 (E) 胰脂酶的成分為脂質

31. () 酶反應可以用鎖和鑰匙的關係來解釋，稱為「鎖鑰假說」，此假說可以解釋下列哪些有關酶的特性？ (A) 受質專一性 (B) 反應後酶分子結構不變 (C) 若酶分子結構改變，則受質無法結合 (D) 酶的活性受溫度影響 (E) 酶由蛋白質組成並由基因製造

32. () 附圖是某一酶在持續加熱的情況下，一個燒杯持續記錄的結果，不同溫度與所催化反應的產物濃度關係圖，請選出正確的推論

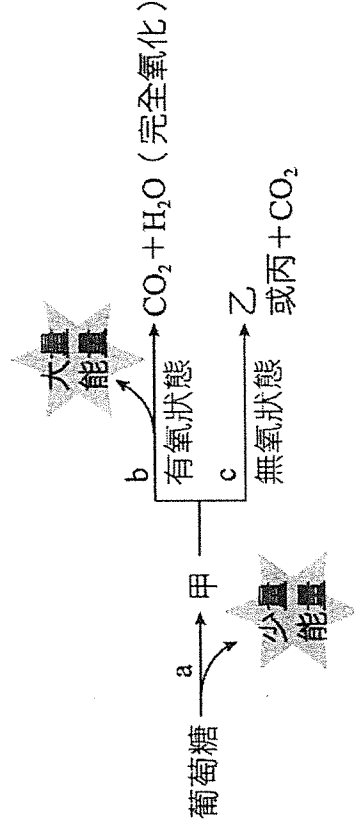


(A) 在 45°C 時酶有最高的活性 (B) 催化產物的濃度會影響酶的活性 (C) 此酶在 60°C 時，活性與 45°C 時相同 (D)

溫度愈高，反應愈大 (E) 此酶在 70°C 時已失去活性

33. () 承上題，有關此酶的特性，哪些正確？ (A) 需要維生素 B 當輔酶 (B) 酶提供能量，使反應加速 (C) 此酶可能被熱破壞，失去作用 (D) 若酶分子結構改變，受質將無法與酶結合 (E) 10°C 以下，此酶將被破壞，失去作用

34. () 附圖為細胞內有氧呼吸或發酵作用的模式圖，a、b、c 為生化作用的名稱，甲、乙、丙代表化學物質，關於代號的名稱配對或發生位置，下列哪些正確？



(A) a 僅在細胞質中進行 (B) b 和 c 可在同一細胞中同時進行 (C) 甲乙丙皆在粒線體產生 (D) 乙可在植物的根

泡水缺氧時產生 (E) 丙為酒精。

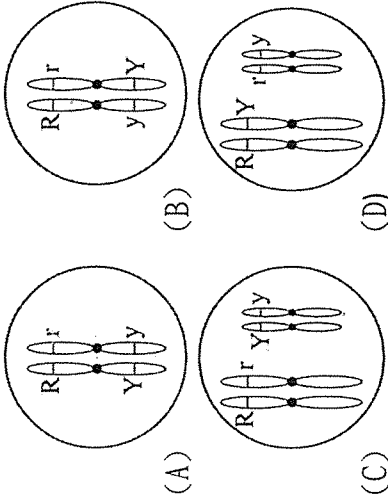
35. () 承上題，請問甲乙丙的碳數大小關係為何？ (A~C 選) 人體的肌肉中又可產生哪些化學物質？ (D~E 選) (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 = 乙 > 丙 (C) 甲 > 乙 = 丙 (D) 甲、乙 (E) 甲、乙、丙。

一、單選題：(每題 2.5%)

- 1(). 現今植物歷經了漫長的演化過程，可以根據生殖構造的差異簡單區別不同類型的植物，下列相關敘述何者正確？

(A) 不產生種子的維管束植物是蕨類
(B) 不形成花但形成果實的是裸子植物
(C) 具有雙重受精現象的是雙子葉植物
(D) 植物都具有形成花粉管的能力
(E) 種子植物只有種子沒有孢子

- 2(). 孟德爾進行二對因子遺傳實驗，圓、黃種子性狀之親代與皺、綠種子親代進行雜交，F₂ 子代有 4 種表現型且比例為 9:3:3:1，由此結果推測，F₁ 控制此二性狀之等位基因在染色體上之排列何者最合理？



- 3(). 哪個水域的水中溶氧的濃度最高？ (A) 沼澤 (B) 湖泊 (C) 河流 (D) 水潭。

- 4(). 臺灣地區地處亞熱帶，卻能見寒、溫帶的物種，如冷杉、臺灣山椒魚及櫻花鉤吻鮭等，這可能與何者因素有關？ (A) 臺灣年平均雨量超過 1,500 公釐 (B) 臺灣地形南北較東西狹長 (C) 臺灣四面環海，有黑潮及中國沿岸流經過 (D) 臺灣海拔高度變化大，有許多超過三千公尺以上高山。

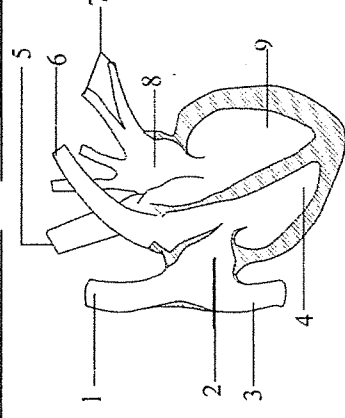
- 5(). 「森林底層草類多」是臺灣何種生態常見的特色？ (A) 針葉林 (B) 熱帶季風林 (C) 闊葉林 (D) 高山草原。

- 6(). 下列有關人類消化的數個步驟：(甲)澱粉被初步分解 (乙)蛋白酶在鹼性環境中活動 (丙)胃壁細胞分泌胃泌素 (丁)分泌胃液 (戊)胰臟分泌胰液 (己)蛋白質分解成胺基酸，則它們的順序應為： (A) 甲丁丙戊乙己 (B) 甲丙戊丁乙己 (C) 甲丁戊丙乙己 (D) 丙甲丁乙戊己。

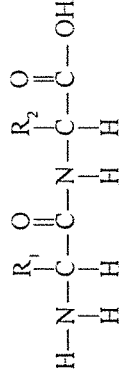
- 7(). 下列是人體細胞代謝後，CO₂ 排出體外的若干步驟：①CO₂ 在紅血球內與水化合為碳酸，並解離為 HCO₃⁻ ②碳酸在紅血球內，分解為 CO₂ 和 H₂O ③CO₂ 自細胞間隙進入微血管中 ④CO₂ 自微血管進入肺泡 ⑤H⁺ 和 HCO₃⁻ 在紅血球內化合為 H₂CO₃ ⑥HCO₃⁻ 在血漿中運送，試問其先後順序為：

(A) ①②③④⑤ (B) ②③⑥①⑤④
(C) ③①⑥②⑤④ (D) ③①⑥⑤②④。

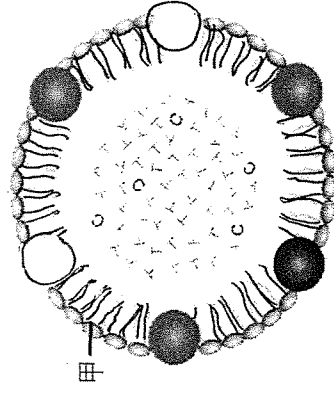
- 8(). 根據附圖，何處具有偵測血液中氧氣含量變化的化學受器？ (A) 2 (B) 5 (C) 6 (D) 7。



- 9(). 可將附圖分子分解為 2 個更小分子的酵素，來自哪一種消化液？ (A) 胃液 (B) 胰液 (C) 膽汁 (D) 小腸液。



- 10(). 脂質在人體循環系統中是以水溶型的乳糜微粒來運輸，如附圖所示，依物質的特性推論，甲構造最有可能是何種成分？ (A) 脂肪酸 (B) 磷脂質 (C) 膽固醇 (D) 蛋白質。



- 11(). 能與豆科植物共生，進行固氮作用的真細菌，是扮演生態系中的何種角色？ (A) 生產者 (B) 消費者 (C) 分解者 (D) 清除者。

- 12(). 已知豌豆種子顏色的遺傳，黃(Y)對綠(y)為顯性，若精算子代性狀及數目之比例，發現黃色豌豆：綠色豌豆 = 1:1，則下列何者親代基因型的組合最可能有生下這種比例之子代？ (A) YYxyy (B) YxyYy (C) Yxyyy (D) Yyxyy。

- 13(). 已知有一種植物，其莖的高度是由兩對基因所控制，且為量的遺傳。若基因因為 AaBB 為 40 公分，AaBb 為 28 公分，則今有 AaBb 和 aaBB 兩者交配，其子代高度最高及最矮者相差多少公分？ (A) 24 (B) 18 (C) 12 (D) 6。

- 14(). 小腸內的脂肪性養分和葡萄糖分別藉何種方式，由絨毛上皮細胞進入絨毛腔？ (A) 主動運輸、促進性擴散作用 (B) 胞吐作用、促進性擴散作用 (C) 促進性擴散、主動運輸 (D) 促進性擴散、胞飲作用。

- 15(). 下列有關人類消化作用的敘述，何者正確？ (A) 激素直接促進唾液腺、胃腺、胰腺的分泌 (B) 胃會初步消化食物，但沒有吸收食物養分的作用 (C) 膽汁可分解脂質為脂肪酸和甘油 (D) 大腸壁的黏膜有很多皺褶及絨毛。

二、多重選擇題：(每題 2.5%)

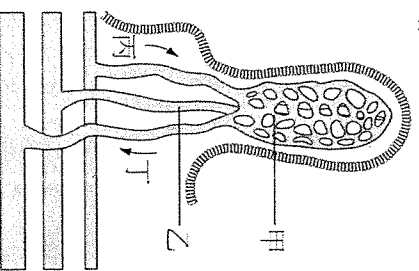
- 16(). 秋行軍蟲 (Fall armyworm) 為原生在美洲熱帶地區的蛾類，其幼蟲會吃掉包括玉米、稻米、高粱、小米、蔬菜、棉花、十字花科等經濟作物。一旦遭到秋行軍蟲侵襲，即會對當地的農業造成相當大的影響及危害，聯合國糧農組織 (FAO)

認定其為全球重要農業害蟲。秋行軍蟲的繁殖力跟遷徙力皆很強，已於2019年出現在中國、臺灣、韓國與日本。下列哪些方式可以協助防範此蟲入侵？

(A)摘除卵塊及抓掉幼蟲等物理防治 (B)大量噴灑特定除蟲農藥的化學防治 (C)利用本土天敵如寄生蜂作為生物防治 (D)使用性費洛蒙誘捕成蟲 (E)秋行軍蟲的移入可增加生物多樣性，此為自然現象不應干預

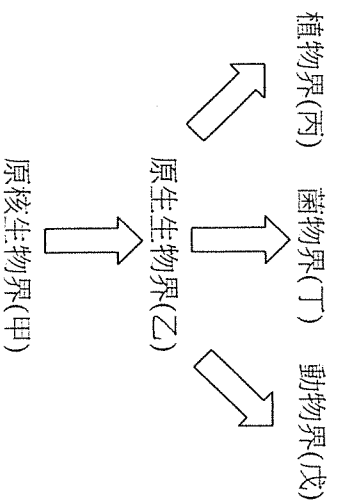
17()。附圖為小腸絨毛的構造，下列敘述何者正確？

(A)絨毛由單層的上皮細胞構成 (B)甲為微血管網，負責水溶性養分的吸收 (C)乙為乳糜管，屬於淋巴系統 (D)丙為小動脈，其內所含葡萄糖比丁多 (D)丁為小靜脈，最後會匯集至肝門靜脈。



18()。下列有關生物多樣性的特性及其重要性的敘述，何者正確？ (A)為了增高臺灣的生物多樣性，可從國外引進外來種 (B)當某物種的族群密度增加，表示該地區的物種多樣性也會增加 (C)生物多樣性的保存可能與未來的醫療和糧食發展有關 (D)人口增加過快，並製造各種汙染，將導致生物多樣性降低 (E)生態系中的棲息環境愈多類別，則該區的生物數量、種類也愈多。

19()。依照懷塔克的五界系統，其演化簡圖如下所示，五界中，哪些界中的生物可能具有葉綠體？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。



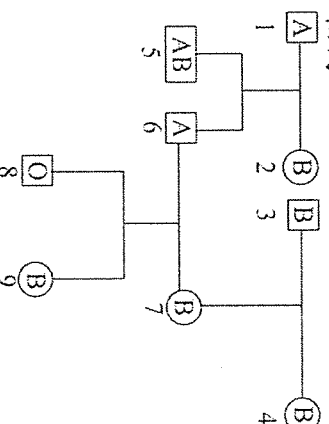
20()。佝僂症為性聯遺傳顯性，佝僂病父與正常母結婚可能會生下何種孩子？ (A)佝僂女兒 (B)佝僂兒子 (C)正常女兒 (D)正常兒子 (E)兒子女兒皆正常。

21()。哪些生物無須利用特殊構造，屬於直接呼吸的生物？ (A)變形蟲 (B)水螅 (C)渦蟲 (D)蚯蚓 (E)樹蛙。

22()。吞嚥食物時會發生下列哪些變化？ (A)橫膈由收縮變舒張 (B)喉上升且會原自動覆蓋在喉上 (C)此時食物無法進入氣管 (D)肋骨上移且胸骨舉向前上方 (E)此時呼吸暫停。

23()。若以□表男，○表女，下圖為李家的血型遺傳譜

系圖，下列敘述何者錯誤？ (A)5與一O型女性結婚，第一個小孩為B型女兒的機率為1/4 (B)2、7、9的基因型不同 (C)若7有一弟弟是O型，則3與4的基因型相同 (D)3的基因型為I^AI^B (E)若6有一妹妹為B型，則1、6基因型相同。



24()。DNA與RNA有何不同？ (A)DNA內有胸腺嘧啶，RNA無 (B)DNA為雙股核苷酸鏈所組成，RNA為單股 (C)DNA的五碳糖無氧，RNA的有氧 (D)DNA只位在細胞核內，RNA只位在細胞質中 (E)DNA為大分子，RNA為小分子。

25()。血液經肺泡微血管時，會發生下列哪些反應？ (A) $\text{HbCO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{CO}_2$ (B) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ (C) $\text{Hb} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HbO}_2$ (D) $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ (E) $\text{HbO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{O}_2$ 。

26()。繁殖人工螢光魚時，需要用到下列哪些材料來製備重組DNA？ (A)限制酶 (B)載體 (C)螢光基因 (D)DNA聚合酶 (E)DNA引子。

27()。下列哪些是血液中 CO_2 的運輸方式？ (A)直接溶於血漿內而被運輸 (B)與血紅素結合而被運輸 (C)藉碳酸酐酶的作用與水化合成碳酸，即解離為 $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ (D)與血漿蛋白結合而被運輸 (E)與激素結合而被運輸。

28()。關於消化液的分泌與調節，下列哪些正確？ (A)唾液分泌→受神經和激素共同控制 (B)食物一入口，胃液就開始少量分泌→此乃條件反射的結果 (C)食物入胃，胃液大量分泌→此乃激素控制的結果 (D)十二指腸分泌的激素皆可促進消化腺的分泌 (E)胰泌素和膽囊收縮素皆可促進胰臟分泌胰液。

29()。下列何者為胰泌素與膽囊收縮素作用之共同目標器官？ (A)肝臟 (B)膽囊 (C)胰臟 (D)小腸 (E)胃。

30()。珊瑚礁的分布位置可從潮間帶到近海區，下列有關於珊瑚礁的敘述，何者正確？ (A)珊瑚礁多分布於南、北緯60°左右 (B)其顏色主要來自於共生的菌類 (C)珊瑚礁魚類之族群運動有日夜交替現象 (D)珊瑚會吸收二氧化碳合成碳酸鈣的骨骼，可以降低空氣中二氧化碳的量 (E)生物種類繁多，生產力高，常被稱為「海洋的熱帶雨林」。

三、單複選複合題組 (每題2.5%) 多選題會註明

31-32阿丹研究某種生物的Aa、Bb、Cc、Dd、Ee五對等位基因，利用一系列相關雜交實驗探討其遺傳型式，若已由實驗得知只有Dd、Ee兩對等位基因共同參與丁性狀的遺傳，其他Aa、Bb、Cc等位基因分別控制甲、乙、丙性狀的遺傳，每對等位基因間皆不具等顯性的特性，且甲~丁四種性狀的遺傳彼此間互不干擾。今有兩個體的基因組合分別為AabbCcDdEe及AaBbCcDdEe，進行雜

交後產生為數眾多的子代。請回答下列兩題：

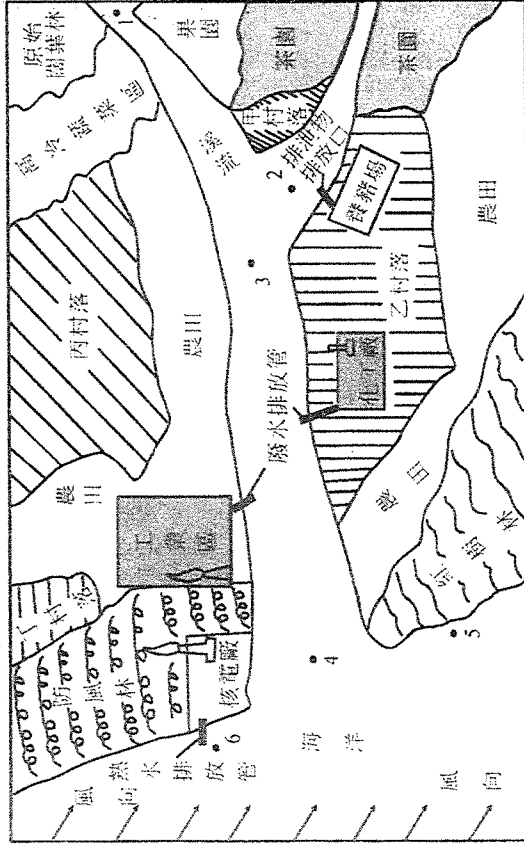
- 31(). 依據實驗原理與選項中實驗結果的描述，下列哪些推論正確？(應選2項)
- (A) 由題意可知 Dd、Ee 兩對等位基因的遺傳型式是複對偶基因遺傳
- (B) 若僅知子代甲性狀共有兩種基因型，則甲性狀是完全顯隱性遺傳
- (C) 若僅知子代乙性狀共有兩種表現型，則乙性狀是中間型遺傳
- (D) 若僅知子代丙性狀共有三種表現型，則 C 具有半顯性的特性
- (E) 子代丁性狀最多共有五種表現型

答案：(D)(E)

- 32(). 若 Aa、Bb、Cc 成對等位基因間皆是完全顯隱性關係，則 AaBbCcDdEe 及 AaBbCcDdEe 進行雜交後，子代基因型和表現型可能種類數的組合是下列哪一選項？

- (A) 243, 32 (B) 108, 16 (C) 108, 20
(D) 60, 20 (E) 32, 243

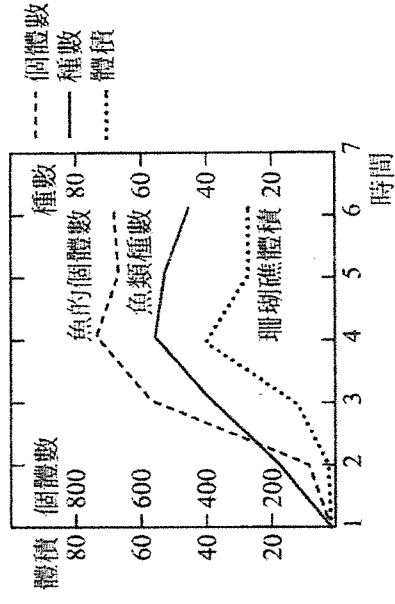
33-35 下圖為某區地圖，據圖回答下列 3 題。



- 33(). 下列水域中的哪一地點最可能造成珊瑚白化現象？ (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 6
- 34(). 造成珊瑚白化的主要原因為何？ (A) 發電廠排放高溫的冷卻水 (B) 酸雨 (C) 水中溶氧量降低 (D) 有機物濃度降低
- 35(). 在溪流或海岸的 1~6 個地點進行魚、蝦、貝類養殖，哪裡會因營養源豐富而產量較高？ (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

36-37

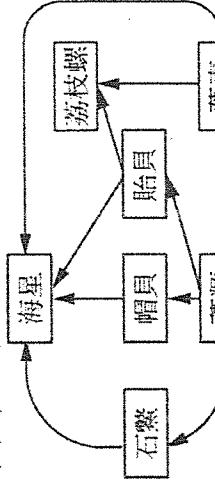
珊瑚群體由小逐漸增大，形成直徑約 1 公尺的帽狀物，因為其邊緣生長快，逐漸變成了帽沿狀的邊緣，而邊緣下被波浪侵蝕，出現許多小室，由單種珊瑚群體發展為鑲嵌狀的珊瑚礁。當珊瑚礁繼續增大，直到直徑達數米，由於上部過重，加上波浪衝擊，礁體部分或全部崩塌，其他更多種珊瑚蔓生，形成更為複雜的珊瑚礁。下圖為珊瑚礁體積的變化、魚類種類與魚的個體數之變化。



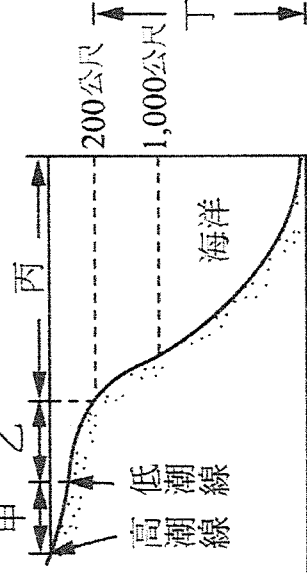
- 36(). 文中所描述珊瑚礁的變化情形，和生態學上的哪一種變化相似？ (A) 演化 (B) 消長 (C) 日變化 (D) 食蟲類→靈長類
- 37(). 由題圖中可知魚類生物種類最多的時期，相當於珊瑚礁體積變化的哪一時期？ (A) 珊瑚礁體積最小 (20 以下) (B) 珊瑚礁體積最大 (30 以上) (C) 珊瑚礁體積適中 (20~30) (D) 魚種數和珊瑚礁體積無關

38-40 請回答下列問題：

- 38(). 下圖為某一區域的食物網，若已知與貽貝同一級消費者的生物總能量是 10,000 大卡，則生產者的總能量大約為多少？ (A) 1,000 大卡 (B) 10,000 大卡 (C) 100,000 大卡 (D) 1,000,000 大卡



- 39(). 若藤壺滅絕，何種生物受害最大？ (A) 荔枝螺 (B) 帽貝 (C) 貽貝 (D) 海星
- 40(). 由食物網判知，該區域最主要相當於下圖中的哪一部分？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁



***此份考卷請妥善保存，
考後課堂上訂正，沒帶
扣分。
*考題若有問題，留待考
後討論。**

