

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

生態環境

僅限用於2005年6月22日(星期三)上午9時15分至下午12時15分

學生姓名 _____

學校名稱 _____

請以工整字跡在以上橫線上填寫你的姓名和學校名稱,然後翻到本考題本的最後一頁,即本考題本A部份和B-1部份的答題紙。請沿虛線把最後一頁折疊起來,慢慢地小心地將答題紙撕下。然後在你的答題紙上填寫各項擡頭。

你必須要回答本考試中所有部份的**所有**考題。A部份和B-1部份為選擇題,請把答案寫在另外分開的答題紙上。請將B-2部份、C部份和D部份的答案直接寫在本考題本各考題下的空欄內。所有答案均需用原子筆填寫,但圖表和繪圖則應用鉛筆。你可在草稿紙上演算問題的答案,但是請務必把所有答案填寫在答題紙上或本考題本中。

在本次考試結束後,你必須在另外的答題紙上的聲明下方簽名,表明你沒有非法得到本考試的試題或答案,並且在本考試中沒有給予過或接受過任何的幫助。你如果不簽署本聲明,你的答題紙則不會被接受。

在本考試中,嚴禁使用任何形式的通訊工具。如果你使用了任何通訊工具,無論使用多久,你的考試都將無效,並且不會得到任何分數。

未經指示請勿打開本考題本。

A 部份

請回本部份的所有問題 [30]

答題說明 (1-30): 請根據每一道題目的陳述或問題,在另外的答案紙上,填入最能適當完成題意或回答問題的答案編號。

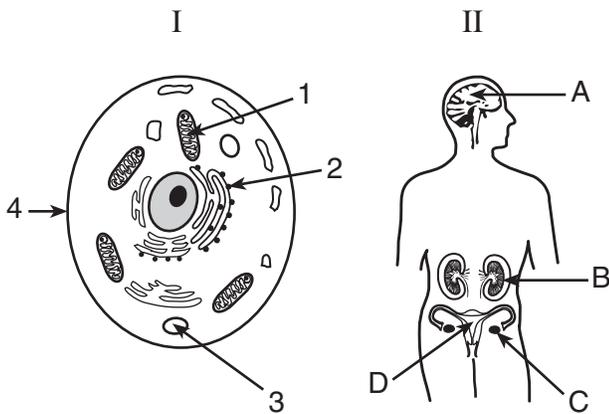
1 進行一項設計嚴密的實驗時,研究人員應基於下列哪一項而作出結論?

- (1) 實驗的假設
- (2) 從實驗的重覆測試得到的數據
- (3) 一個小樣本,從而確保實驗結果的可靠
- (4) 在進行實驗之前預測的實驗結果

2 在植物中,單糖最不可能:

- (1) 連接在一起以形成蛋白質
- (2) 分解成二氧化碳和水
- (3) 使用為能量來源
- (4) 以澱粉分子的形式進行存放

3 在圖I和圖II中的哪些結構能執行類似的生命功能?



- (1) 1和C
- (2) 2和D

- (3) 3和A
- (4) 4和B

4 植物經遺傳而繼承能使他們產生綠葉素的基因,但是如果植物不被暴露於光線下,就不會產生這種色素。這個例子說明環境能:

- (1) 引發突變
- (2) 影響一個基因特徵的呈現
- (3) 導致一個新物種的出現
- (4) 影響某一種植物,但不影響另外一種

5 某個有缺陷的蛋白質的合成可能是由下列哪一項的改變而導致的?

- (1) 液泡形狀
- (2) 線粒體的數量
- (3) 碱基序列編碼
- (4) 細胞脂肪聚集

6 某草莓品種對某破壞性真菌具有抵抗性,但產出小果實。另一個草莓品種產出大果實,但對該真菌不具有抵抗性。下列哪項可以將這兩種優良的特性在一個新的草莓變種中結合起來?

- (1) 複製(克隆)
- (2) 無性生殖
- (3) 直接收穫
- (4) 選擇性養殖

7 在植物細胞中,下列哪項含有最大量的DNA?

- (1) 細胞核
- (2) 染色體
- (3) 蛋白質分子
- (4) 酶分子

8 某遺傳基因工程技術的產品如下圖所示。



要使人類胰島素基因和細菌DNA結合起來,下列哪種物質是必需的?

- (1) 某特定碳水化合物
- (2) 某特定酶
- (3) 激素
- (4) 抗體

9 在一個動物物種中,下列哪一項可能是導致其他三項的原因?

- (1) 該物種無力去適應變化
- (2) 該物種缺乏基因多樣性
- (3) 該物種的絕種
- (4) 該物種生存率的減退

10 自然選擇和其進化結果為下列每一項提供了科學的解釋,除了:

- (1) 化石紀錄
- (2) 不同生物體之間蛋白質和DNA的相似性
- (3) 不同的生物體之間相似的結構
- (4) 一個穩定的物理環境

11 下列哪一項是許多物種絕種的主要原因?

- (1) 環境改變
- (2) 致命性突變
- (3) 無能力演變成為簡單有機體
- (4) 遷移式樣上的變化

12 減數分裂和受精作用對許多物種的生存是很重要的,因為這兩個過程導致:

- (1) 大量的配子
- (2) 越來越複雜的多細胞生物
- (3) 優良後代的無性複製(克隆)
- (4) 後代的基因多樣性

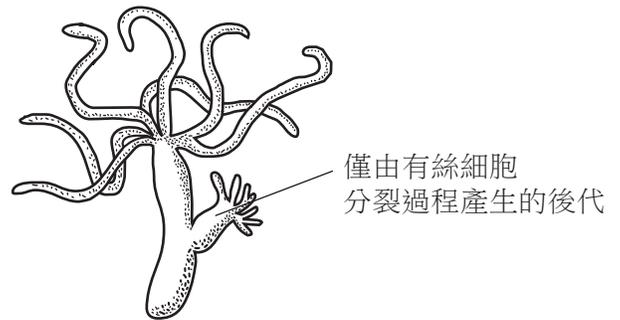
13 人類生殖通常需要:

- (1) 無性複製(克隆)
- (2) 配子的有絲細胞分裂
- (3) 含有不配對染色體的配子
- (4) 性細胞的外部受精

14 人類的生殖系統受制於:

- (1) 限制性內切酶
- (2) 抗原
- (3) 複合性碳水化合物
- (4) 激素

15 下面顯示的生物為多細胞,異養及完全水生的生物。



其它哪些特徵能用來描述這個生物?

- (1) 進行光合作用和需要氧氣
- (2) 在陸地上堆積細胞廢物以及分解死亡的有機體
- (3) 無性生殖並且是消費者
- (4) 在水中棲息處繁殖並且是生產者

16 哪個陳述描述了無性生殖?

- (1) 能適應的特徵通常從父代遺傳到後代而未經過基因修改。
- (2) 突變不會代代相傳。
- (3) 它總是能使有機體在變化的環境條件下生存。
- (4) 它造成了在後代上的許多新變異。

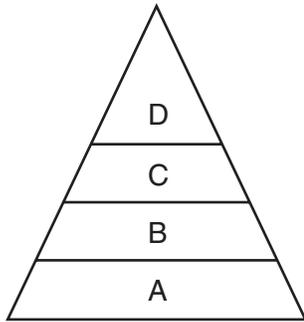
17 哪一群體只包含了分子,且這些分子都由較小的有機化合物所組成?

- (1) 蛋白質,水,DNA,脂肪
- (2) 蛋白質,澱粉,二氧化碳,水
- (3) 蛋白質,DNA,脂肪,澱粉
- (4) 蛋白質,二氧化碳,DNA,澱粉

18 大多數哺乳動物具有對什麼的適應性？

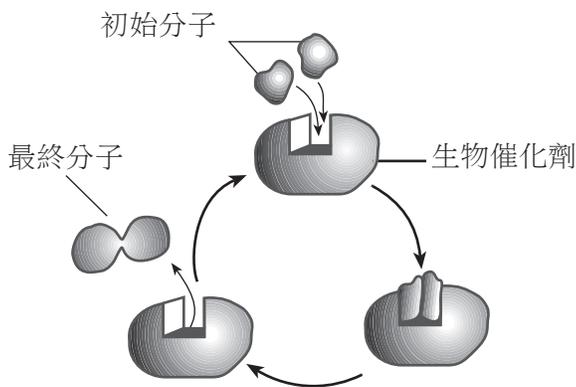
- (1) 體內受精和胎兒的體內發育
- (2) 體內受精和胎兒的體外發育
- (3) 體外受精和胎兒的體外發育
- (4) 體外受精和胎兒的體內發育

19 哪個過程提供了最初的能量以支持所有下面顯示能量金字塔中的所有層次？



- (1) 循環
- (2) 光合作用
- (3) 主動運輸
- (4) 消化過程

20 下圖代表了可能發生在有機體的一系列反應。



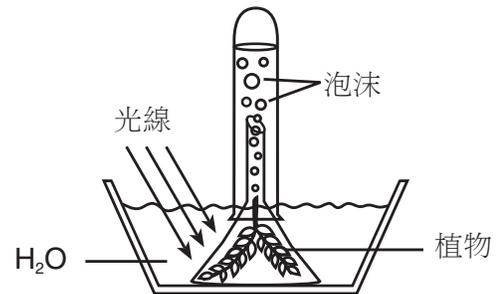
這張圖最好地說明了下列哪一項之間的關係？

- (1) 酶和合成物
- (2) 氨基酸和葡萄糖
- (3) 抗原和免疫力
- (4) 核糖體和糖

21 下列哪一項**不會**介入保衛細胞和葉上開孔之間的交互作用？

- (1) 二氧化碳的擴散作用
- (2) 保持的體內平衡
- (3) 異養營養
- (4) 反饋機制

22 下圖所示的綠色水生性植物被暴露於光線下數小時。



試問泡沫中可以發現氣體最多的是：

- (1) 氧氣
- (2) 氮氣
- (3) 臭氧
- (4) 二氧化碳

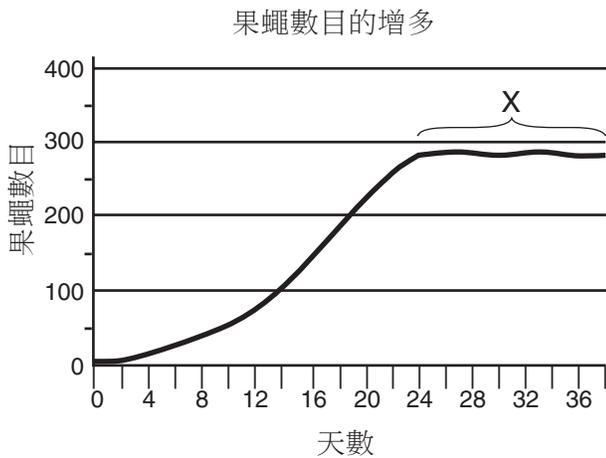
23 能源豐富的ATP分子的產生是什麼的直接結果？

- (1) 回收將被用於光合作用的光能
- (2) 透過呼吸作用,釋放出有機化合物中儲存的能量
- (3) 透過消化過程分解澱粉
- (4) 在蛋白質合成的過程中複製編碼資訊

24 從附近的河或湖中取來的水通常被使用在冷卻核電站的反應器。將這受熱後的水排放回河或湖中,很可能會導致

- (1) 水中污水含量的增加
- (2) 水中生物多樣性的變化
- (3) 生長在水附近植物的突變數量的改變
- (4) 水中光合作用所必需光線的減量

25 哪個陳述最好地描述了在下面圖表中,標記為 X 的曲線部份的果蠅數量?



- (1) 果蠅群體已達到了棲息處所能支持的有機體數目。
- (2) 果蠅群體不能再進行交配並繁殖有生殖能力的後代。
- (3) 果蠅群體的平均生命週期為36天。
- (4) 果蠅群體不再能適應改變的環境條件。

26 地衣和苔蘚是在某區域最初生長的有機體。在一段時間後,草和灌木將在此有機體出現的地方生長出來。草和灌木能在此區域生長是因為地衣和苔蘚:

- (1) 合成在此區域生產者所需要的食物
- (2) 在群落中每個食物鏈開端
- (3) 使環境合適於複雜的植物
- (4) 提供植物生長所必需的酶

27 人類對環境穩定性的負面作用,最直接與下列哪一項的增長相關?

- (1) 人類的回收活動
- (2) 有限資源的供應
- (3) 捕食和疾病
- (4) 人口數量的大小

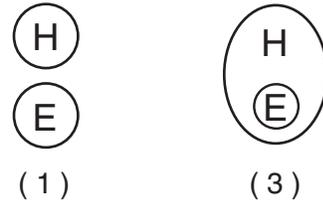
28 三個鳥種類的生態位置如下圖所示。



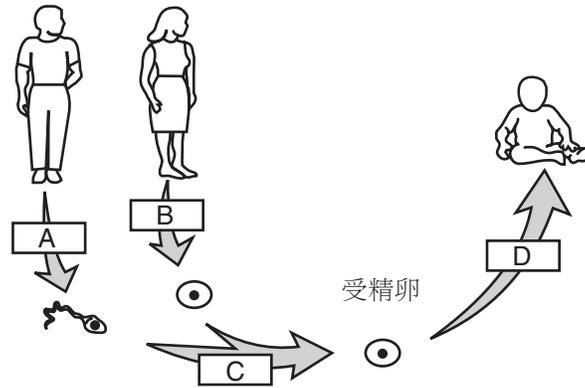
試問各個鳥種類處於不同位置的優越性為何?

- (1) 隨著鳥在樹的更高處哺育,可用能量跟著增加
- (2) 每種鳥類將得到更多的無生命資源
- (3) 捕食者不太可能在多個地點捕食鳥類
- (4) 有較少的食物競爭

29 哪張圖示最好地說明了人類(H)和生態系統(E)之間的關係?



30 下圖顯示了人類生殖所經過程。



試問下面表格中,哪一列正確地指出了圖表中字母所代表的過程?

列	A	B	C	D
(1)	有絲分裂	減數分裂	受精作用	分化作用
(2)	減數分裂	減數分裂	受精作用	分化作用
(3)	減數分裂	有絲分裂	分化作用	受精作用
(4)	有絲分裂	有絲分裂	分化作用	受精作用

B-1 部份

請回答本部份的所有問題 [8]

答題說明 (31 - 38): 請根據每一道題目的陳述或問題,在另外的答題紙上,填寫最能適當完成題意或回答問題的答案編號。

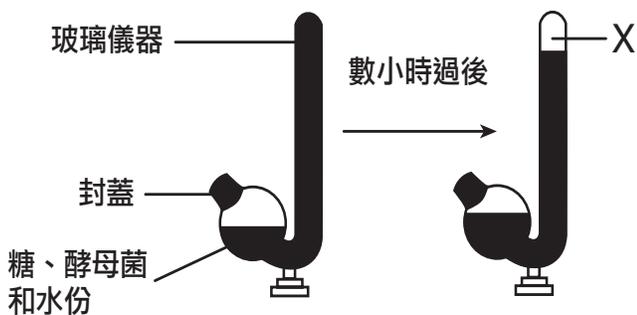
31 一個實驗設置顯示如下。



該設置最可能測試下列哪種假設？

- (1) 生殖過程需要光。
- (2) 在黑暗中葡萄糖不被植物所合成。
- (3) 蛋白質合成在葉子裡進行。
- (4) 植物需要肥料來正常成長。

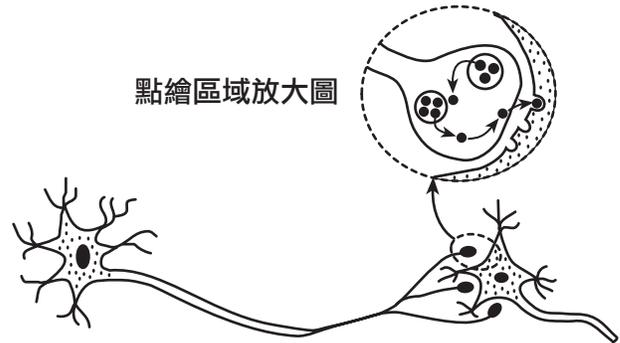
32 進行了某項調查研究且其結果顯示如下。物質X 起因於一個在酵母(一種單細胞真菌)中產生ATP的新陳代謝的過程中產生。



哪個陳述最佳地描述了物質X?

- (1) 這是蛋白質合成時所釋放出的氧氣。
- (2) 這是在光合作用所產生的葡萄糖。
- (3) 這是在消化中產生的澱粉。
- (4) 這是呼吸作用所釋放出的二氧化碳。

33 下圖顯示了人體中發生的某個過程。



哪個陳述最能緊密地聯繫到此圖形？

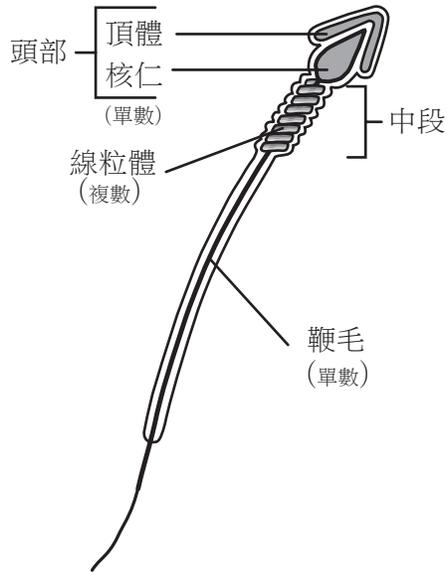
- (1) 在消化過程中小分子從大分子而來。
- (2) 某些分子經由模板方式被複製。
- (3) 感受器分子在細胞之間扮演了重要的溝通角色。
- (4) 從營養物質取得的能量被運用在廢物處理上。

34 以下引文提供了關於沙漠的什麼資訊？

“沙漠是乾旱的,每年的降雨少於25公分。植物之間離得很遠,或聚集在水源附近。大多動物活躍在晚上。”

- (1) 每日溫度的範圍和自營生物的類型
- (2) 雨季時間和異營生物的食物類型
- (3) 限制因素的同性和異營生物的行為
- (4) 動物中的營養類型和自營生物的分配狀態

35 一個有機體的精子細胞顯示如下圖。



下列哪個關於這個精子細胞的陳述是不正確的？

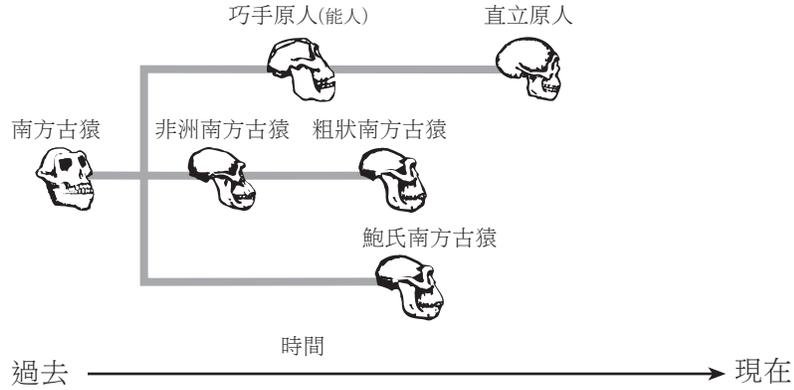
- (1) 頂端包含正常數量一半的染色體。
- (2) 移動鞭毛的能量來源於中段。
- (3) 頭部也許包含突變。
- (4) 這個細胞可能與其它細胞組合而產生一個新的有機體。

36 下列哪個陳述描述了下圖顯示的生態系統？



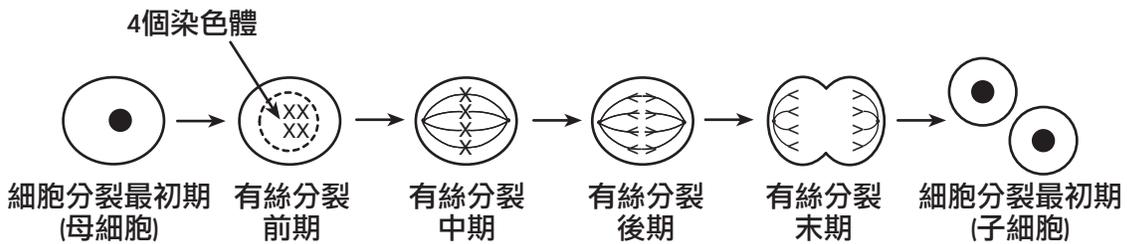
- (1) 這個生態系統可能是在生態演替的第一階段。
- (2) 這個生態系統很可能缺乏分解者。
- (3) 所有在這個生態系統的有機體都是生產者。
- (4) 所有在這個生態系統的有機體依賴生物催化劑的活動。

37 根據下圖,哪三個物種在地球上生活於同一時期?



- (1) 粗狀南方古猿(robustus)、非洲南方古猿(africanus)、南方古猿(afarensis)
- (2) 巧手原人(能人)(habilis)、直立原人(erectus)、南方古猿(afarensis)
- (3) 巧手原人(能人)(habilis)、粗狀南方古猿(robustus)、鮑氏南方古猿(boisei)
- (4) 非洲南方古猿(africanus)、鮑氏南方古猿(boisei)、直立原人(erectus)

38 下圖顯示下說明了細胞分裂的過程。



試問在這個過程中有絲分裂後期的重要性為何?

- (1) 有絲分裂後期通常確定了每個子細胞有和母細胞相有的染色體數量。
- (2) 有絲分裂後期通常確定了每個子細胞中的染色體數量是母細胞中染色體數量的兩倍。
- (3) 在有絲分裂後期,細胞分裂成兩半。
- (4) 有絲分裂後期,DNA被複製。

B-2 部份

For Teacher
Use Only

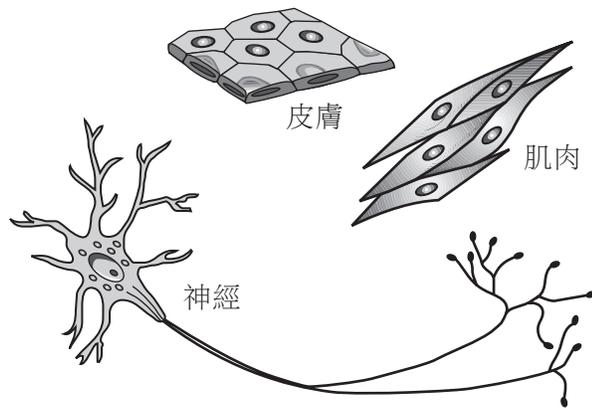
請回答本部份的所有問題。 [17]

答題說明 (39 - 55): 問題中附有四個選項者,請圈選出最能完成題意或回答問題的答案編號。此部份的其他問題,請依照每題所提供的答題說明作答。

39 有性生殖的後代與他們父母通常很類似,但不是完全相同。請解釋為什麼他們與其父母很類似,但不是完全相同。 [1]

39

40 下圖中顯示的人類細胞類型互相不同,即使他們全都起源於同樣的受精卵並包含相同遺傳資訊。



解釋為什麼這些相同遺傳資訊的細胞會有不同的結構和作用。 [1]

40

- 41 儘管遭到當地昆蟲的攻擊,但是橡樹還是在美國東北部生存了上百年。最近,從歐洲進口了舞毒蛾(gypsy moth),該蛾的幼蟲以樹葉為食。舞毒蛾現在在新英格蘭的生態系統中非常普遍。結果,許多橡樹比起先前被損壞得更嚴重。

陳述一個生物學的原因,說明這種進口的昆蟲比起存在於此區域上百年的其它昆蟲來說,對於這些樹木有更嚴重的問題。 [1]

41

- 42 某些昆蟲經由X光照射雄性昆蟲,停止其精液生產而達到絕育的目的。解釋這個技術如何減少該昆蟲種類的生存。 [1]

42

**For Teacher
Use Only**

請根據下面的資訊和表格,以及你的生物學知識,來回答第43題至第45題

**For Teacher
Use Only**

一類被稱為浮游生物的有機體,對海洋生態系中獨特的營養關係很有貢獻。浮游植物包括了藻類和其他進行光合作用的浮動有機體。無法生產食物的浮游生物被稱為浮游動物。以下表格顯示了這些生物和其他生物之間的營養關係。

北大西洋群落中的營養關係

群落中的動物群	群落中動物所攝取的食物				
	鱈魚	浮游植物	小魚	魷魚	浮游動物
鱈魚			X		
鯊魚	X			X	
小魚		X			X
魷魚	X		X		
浮游動物		X			

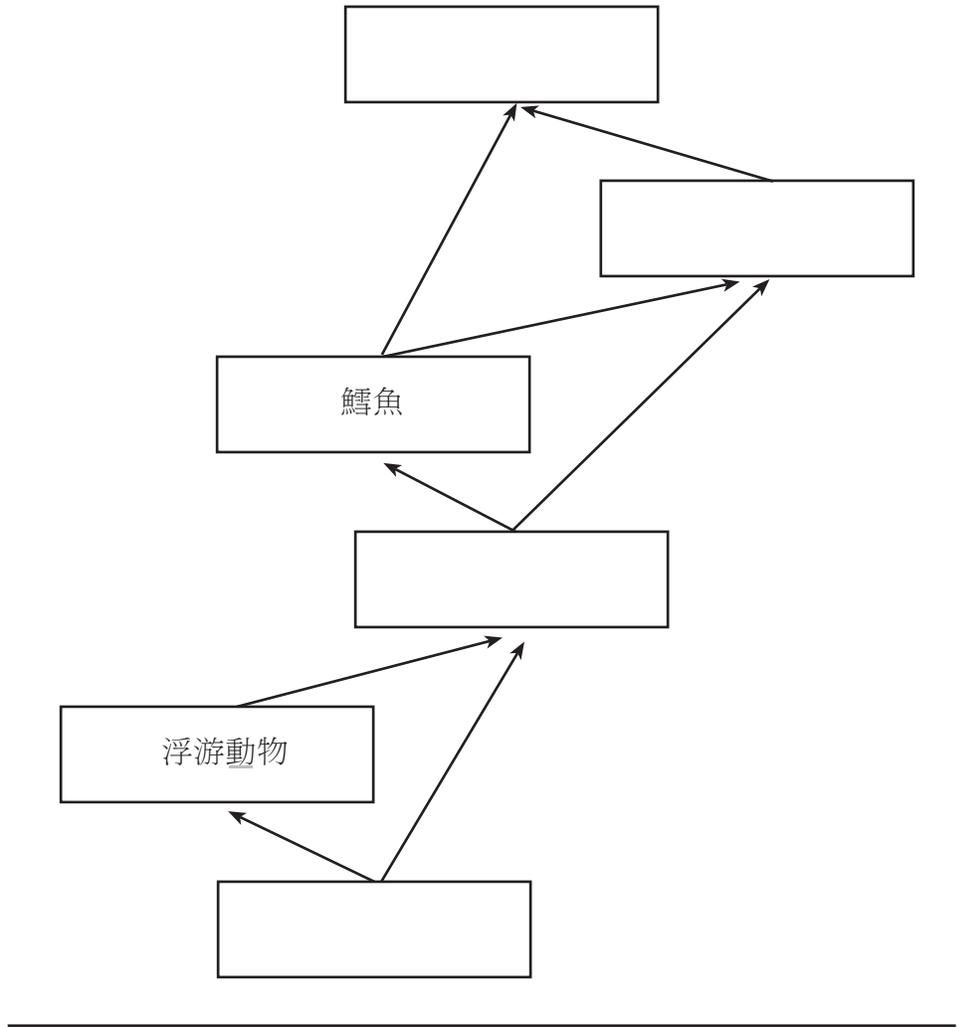
43 人類當前過量漁捕在北大西洋的鱈魚。請解釋為什麼該群落中的鯊魚群和魷魚群都會受到危及。 [1]

43

44 根據此表格,哪個有機體可能被分類成同樣是草食動物和肉食動物? [1]

44

45 請完成下列的食物網,請將有機體的名稱填寫在正確位置。 [1]



**For Teacher
Use Only**

45

請根據下面的資訊和表格,以及你的生物學知識,回答第46題至第50題。

**For Teacher
Use Only**

有一項研究測試了溫度對胃蛋白酶的作用。胃蛋白酶是一個存在於胃液中能消化蛋白質的酶。在這項研究中,20毫升胃液和10克蛋白質被分別放入五支試管中。然後試管被保存在不同的溫度下。24小時以後,測試了各支試管的內容物以確定被消化的蛋白質的數量。其結果顯示在下面表格中。

在不同溫度下的蛋白質消化

試管編號	溫度 (°C)	被消化的蛋白質的數量 (克)
1	5	0.5
2	10	1.0
3	20	4.0
4	37	9.5
5	85	0.0

46 這個研究的因變量是

- (1) 試管的尺寸
- (2) 消化的時間
- (3) 胃液的數量
- (4) 被消化的蛋白質的數量

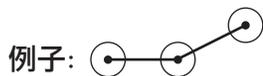
46



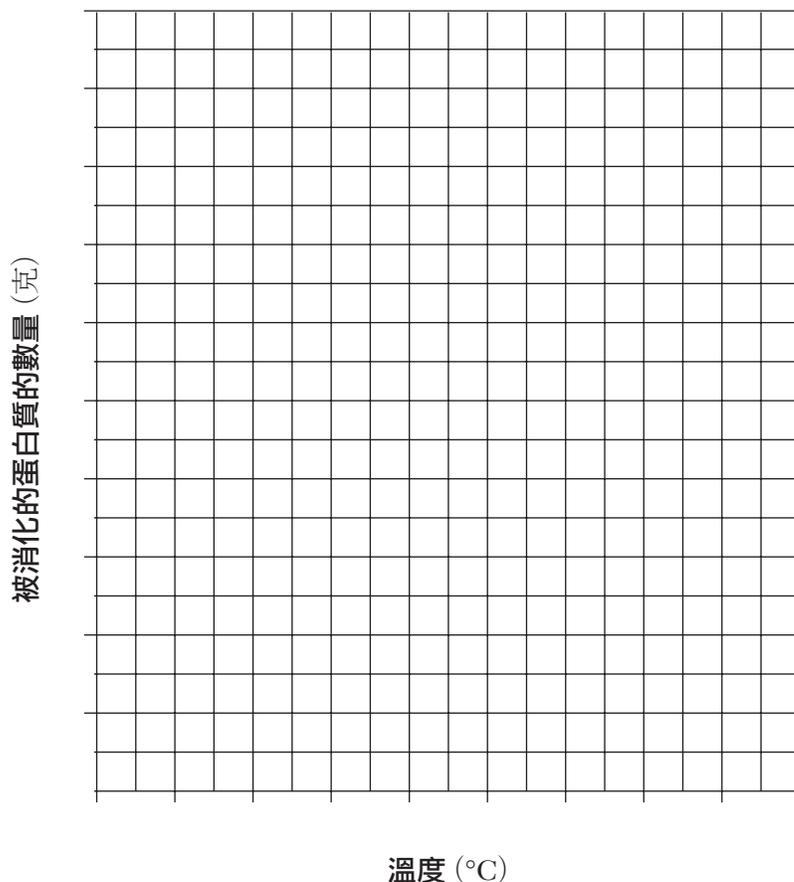
答題說明 (47-48): 請用表格中的資訊,在第15頁的方格中繪製出一個線性圖,請遵循下面的指示說明。

47 請在各軸上標記適當的標度。 [1]

48 請將數據在方格上繪製出來。請將各點以一個小圓圈圈示,並將這些點連接起來。
[1]



在不同溫度下蛋白質的消化



47

48

49 如果將和其他試管相同的第六支試管於30°C下保存24小時,其消化的蛋白質數量最可能會是

- (1) 少於1.0克
- (2) 介於1.0和4.0克之間
- (3) 介於4.0和9.0克之間
- (4) 超過9.0克

49

50 重複這項研究,在各支試管裡放入10克澱粉而不是蛋白質。測試了各支試管的內容物以確定被消化的澱粉量。測試結果表示,澱粉消化並沒有發生。解釋為什麼澱粉並未被消化。 [1]

50

請根據下面的文章片段和你的生物學知識,回答第51題至55題。

**For Teacher
Use Only**

研究指出許多植物為了防止其它植物在他們的棲息所成長,釋放出天然除草劑(能殺滅植物的化學物質)。這些物質一般被稱為變異化學物(Allelochemicals),以及包括物質如奎寧(quinine)、咖啡因(caffeine)和洋地黃(digitalis)。實驗證實,在黑桃木的樹皮和根的化學成份具有毒性,並且當其釋放入土壤中時,他們限制了農作物的成長,譬如蕃茄、馬鈴薯和蘋果。變異化學物可能改變植物成長和酶行為,傷害種子的外膜而使種子死亡,或是刺激種子在一年中不適當的時期生長。針對變異化學物作用的研究,解釋了即使光線和濕氣度足以充分支持其成長,在黑桃木下也幾乎沒有任何植物生長。

51 試問哪個說法最佳地預測了下面圖中A、B和C地區不同的植物物種的相對數量?



- (1) C大於B
- (2) A大於C
- (3) A大於B
- (4) B大於C

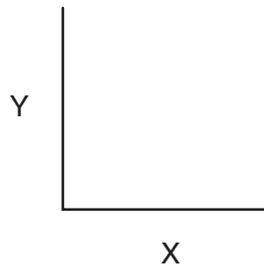
51

52 黑桃木釋放入土壤的變異化學物將形成:

- (1) 生物多樣性的減少和此樹的競爭優勢
- (2) 生物多樣性的增加和此樹的競爭優勢
- (3) 生物多樣性的減少和此樹的競爭劣勢
- (4) 生物多樣性的增加和此樹的競爭劣勢

52

53 下面顯示了一組座標軸。



試問當使用該座標軸來顯示黑桃木的變異化學物對植物數量的影響， X 軸和 Y 軸的適當標記為何？

(1) X -植物數目

Y -距黑桃木樹幹的距離(公尺)

(2) X -距黑桃木樹幹的距離(公尺)

Y -植物數目

(3) X -植物數目

Y -時間(天數)

(4) X -時間(天數)

Y -植物數目

54 請解釋為什麼變異化學物在一年中不適當的時期刺激種子生長,被認為是一種劣勢。 [1]

55 請陳述變異化學物在農業上的一個可能用途。 [1]

**For Teacher
Use Only**

53

54

55

根據下面的資訊以及你的生物學知識,請回答第59題至第62題。

某學生使用一個加蓋的水族箱來研究在此生態系統中生物和非生物因素的交互作用。此水族箱包括砂子、各種各樣的水生植物、藻類、小魚、蝸牛和分解者。水包含了被溶解的氧氣和二氧化碳,以及微量的礦物和鹽。

**For Teacher
Use Only**

59 請解釋氧氣如何在該生態系統的有機體之間循環。 [2]

59

60 請描述在這生態系統中的某個具體非生物因素(除氧氣之外)的魚類數量的一個具體途徑。 [1]

60

61 請指出此生態系統分解者的一種食物來源。 [1]

61

62 請描述分解者攝取該食物,從而有利於此水族箱內其他生物的一種具體途徑。 [1]

62

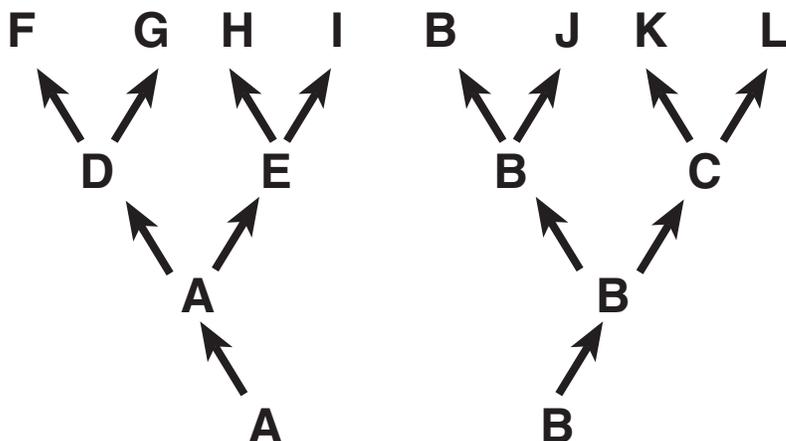
D 部份

請回答本部份的所有問題 [13]

For Teacher
Use Only

答題說明 (63 - 75): 問題中附有四個選項者, 請圈選出最能完成題意或回答問題的答案編號。此部分的其他問題, 請依照每題所提供的答題說明作答。

根據下面的圖表以及你的生物學知識, 請回答第63題至第65題。字母A至字母L代表了不同生物物種。箭號代表了長期的地質時間。



63 試問哪兩種物種有最密切的關係?

- (1) *J*和*L*
- (2) *G*和*L*
- (3) *F*和*H*
- (4) *F*和*G*

63

64 試問哪個物種最佳地適應了發生在它所處環境的最長期變化?

- (1) *A*
- (2) *B*
- (3) *C*
- (4) *J*

64

65 試問哪兩種種類最有可能顯示出最相似的DNA和蛋白質?

- (1) *B*和*J*
 - (2) *G*和*I*
 - (3) *J*和*K*
 - (4) *F*和*L*
-

**For Teacher
Use Only**

65

66 當人運動時,肌肉細胞因為釋放更多能量而有所改變。請解釋增加血液流量如何能幫助這些肌肉細胞釋放出更多的能量。 [1]

66

67 請描述能影響到哪些分子才可穿過人體細胞膜的一種因素。 [1]

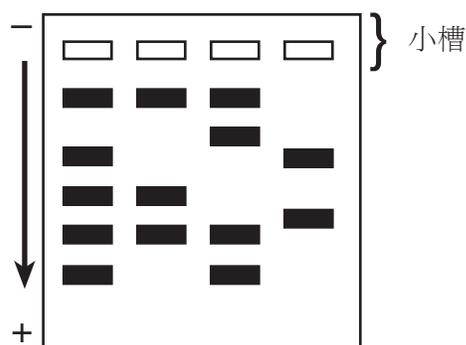
67

68 某個蛋白質指示劑分別被加入到一個含有蛋白質的溶液和另一個不含蛋白質的溶液。請解釋一種不是根據蛋白質存在或不存在來說明該兩種溶液在分別加入此指示劑後可能有所差異的方式。 [1]

68

根據下面的資訊和圖表以及你的生物學知識,請回答第69題至第72題。

圖表中的四個小槽分別被注射了從DNA樣本中、運用同樣方式而取得的部分碎片。



69 請問此實驗程序被稱為:

- (1) 無性複製(克隆)
- (2) 膠體電解(gel electrophoresis)
- (3) 色層分析(色辦法)
- (4) 使用二叉式檢索表

69

70 箭號表示了DNA碎片的移動方向。試問什麼原因造成此過程中DNA的移動?
[1]

70

71 這些DNA樣本取自於四個不同個體。請解釋如何能從這些圖表所顯示的結果來證明這個說法。 [1]

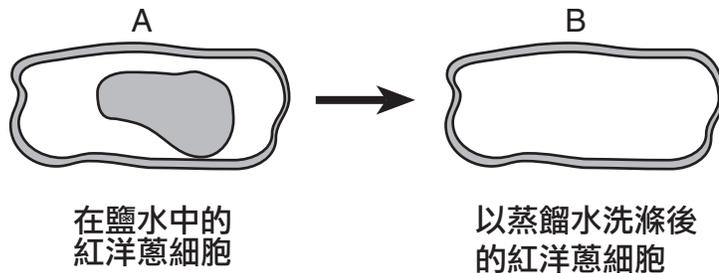
71

72 請指出被用來處理DNA以產生被放入小槽的碎片的物質。[1]

72

73 某學生準備了某個含有一些紅洋蔥細胞的加水封玻璃片,然後在玻璃片上加入了一些鹽水。該學生使用了某複式顯微鏡進行觀察。圖形A表示了該學生在加入鹽水後所觀察到的典型結果。

如果該細胞被蒸餾水洗滌了數分鐘之後,請將此紅洋蔥細胞的內容應呈現的狀態於圖形B上完整地表示出來。[1]



73

74 在同為某個遙遠小島上生存的某種鳥類個體中,在什麼時候最有可能發現鳥群中最大數量的鳥嘴的變異?

- (1) 有限資源下高度競爭時
- (2) 惡劣氣候下,體內平衡受到限制時
- (3) 有大量和多樣化的食物供給時
- (4) 被大量捕食者捕食時

74

75 雀類鳥嘴實驗室中使用不同的工具,這代表了

- (1) 雀類獵食的適應作用
- (2) 鳥巢建造的適應作用
- (3) 種子大小的變異
- (4) 生態系統的變異

75

沿此虛線撕下

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

生態環境

僅限用於2005年6月22日(星期三)上午9時15分至下午12時15分

答題紙

女

學生 性別: 男

教師

學校 年級

Part	Maximum Score	Student's Score
A	30	
B-1	8	
B-2	17	
C	17	
D	13	
Total Raw Score (maximum Raw Score: 85)		<input type="text"/>
Final Score (from conversion chart)		<input type="text"/>
Raters' Initials		
Rater 1 Rater 2		

請把A部份和B-1部份的考題答案填寫在本答題紙上。

A 部份

- 1 11 21
- 2 12 22
- 3 13 23
- 4 14 24
- 5 15 25
- 6 16 26
- 7 17 27
- 8 18 28
- 9 19 29
- 10 20 30

Part A Score

B-1 部份

- 31 35
- 32 36
- 33 37
- 34 38

Part B-1 Score

沿此虛線撕下

當你考試結束之後,必須在下列聲明的下方簽名。

本人在此考試結束之際特此聲明,本人在此考試之前未非法獲得考題內容及答案,並且在考試中,既未向任何人提供幫助,也未從任何人處得到幫助。

簽名

LIVING ENVIRONMENT

沿此虛線撕下

沿此虛線撕下

LIVING ENVIRONMENT