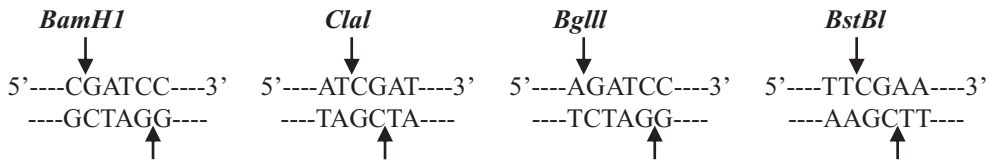


- (B) 1. 四種限制酶(restriction enzyme) *Bam*HI, *Bgl*II, *Clal*,及 *Bst*BI 的切割位如下：



小鼠的染色體 DNA 中，某一段基因的單股序列為：



則哪幾種限制酶可在該段染色體 DNA，切割出黏狀末端(sticky ends)?

- (A) *Bam*HI 和 *Bgl*II (B) *Bst*BI 和 *Clal* (C) *Bam*HI 和 *Clal*
 (D) *Bgl*II 和 *Clal* (E) *Bgl*II 和 *Bst*BI

- (D) 2. 下列細胞內 G 蛋白質(G protein)及其相關訊息傳遞的敘述，何者正確？

注意：只需考慮大 G protein (trimeric G protein)

甲、有些 G 蛋白質的 α 次單元($G\alpha$)可抑制腺苷環化酶(adenyl cyclase)

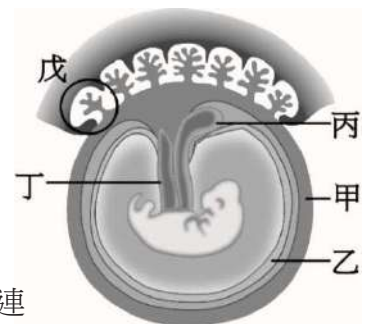
乙、G 蛋白質中只有 $G\alpha$ 可調控離子通道的開關

丙、有些離子通道可直接受到 cGMP 或 cAMP 的調控而開啟

丁、動情素也可與 G-protein 耦合的受體(G protein coupling receptor)結合

- (A) 只有甲、乙 (B) 只有乙、丙 (C) 只有丙、丁
 (D) 只有甲、丙、丁 (E) 只有甲、乙、丙

- (E) 3. 右圖為哺乳類動物的胚及胚外膜(extra-embryonic membrane)構造的示意圖，「甲」~「戊」為五個不同的構造，則下列有關其構造名稱或功能之描述，何者正確？



(A) 甲是羊膜(amnion)，位於最外層

(B) 乙是絨膜(chorion)，與胚最接近為物理性之屏障

(C) 丙內富含卵黃，為胎盤發育前胚胎營養之主要來源

(D) 丁為尿膜(allantois)是胚外膜最早形成的構造，與泌尿道相連

(E) 戊包括來自母體和胚胎的構造

- (E) 4. 下列有關 C_3 植物、 C_4 植物、與 CAM 植物葉片之光合作用的敘述，何者錯誤？

(A) C_3 植物固定 CO_2 的酵素僅存在於葉綠體中

(B) 所有的植物之卡爾循環(Calvin cycle)僅在葉綠體中進行

(C) C_3 植物與 C_4 植物的維管束鞘細胞的葉綠體中均可進行卡爾循環

(D) C_4 植物與 CAM 植物光合固碳反應的產物有 3C 分子，也有 4C 分子

(E) C_3 植物與 C_4 植物在白天進行卡爾循環，CAM 植物在晚上進行卡爾循環

- (B) 5. 下列有關動物門及其特徵的描述，何者錯誤？

(A) 櫛板動物門(Ctenophora)—輻射對稱、具櫛板(ciliary combs)

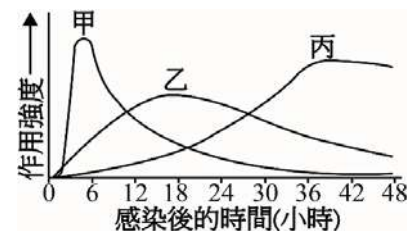
(B) 線蟲動物門(Nematoda)—輻射對稱、假體腔動物

(C) 刺胞動物門(Cnidaria)—輻射對稱、水螅體及水母體兩種體型

(D) 扁形動物門(Platyhelminthes)—兩側對稱、消化循環腔

(E) 棘皮動物門(Echinodermata)—兩側或輻射對稱，具有體腔

- (B) 6. 請將下列植物，依其相互包含程度，由包容最大到最小的排列次序，何者正確？
- 甲、木賊(horsetails) 乙、有胚植物(embryophytes)
 丙、維管束植物(tracheophytes) 丁、無種子維管束植物(seedless vascular plants)
- (A) 甲>乙>丙>丁 (B) 乙>丙>丁>甲 (C) 丙>丁>甲>乙
 (D) 丁>甲>乙>丙 (E) 乙>丙>甲>丁
- (E) 7. 下列有關藻礁與珊瑚礁的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 東沙珊瑚礁屬於環礁(atoll) (B) 墾丁南灣珊瑚礁屬於裙礁(fringing reef)
 (C) 珊瑚礁的累積速度較藻礁快 (D) 固定的底質為造礁的首要條件
 (E) 珊瑚礁的主要造礁生物為石珊瑚，軟珊瑚對造礁並無貢獻
- (A) 8. 地球生命的演化過程中，請問下列事件發生的先後次序，何者正確？
- 甲、多細胞真核生物的起源(original of multicellular eukaryotes)
 乙、粒線體的起源(original of mitochondria)
 丙、葉綠體的起源(original of chloroplasts)
 丁、藍綠藻的起源(original of cyanobacteria)
 戊、藻菌共生的起源(original of fungal-plant symbioses)
- (A) 丁、乙、丙、甲、戊 (B) 丁、乙、丙、戊、甲 (C) 丁、乙、甲、丙、戊
 (D) 丁、丙、乙、甲、戊 (E) 丁、丙、乙、戊、甲
- (C) 9. 就構造與起源而言，請問東港大鵬灣是屬於下列哪一類型的河口？
- (A) 峽灣 (B) 溺河谷 (C) 沙洲河口 (D) 構造河口 (E) 河岸平原河口
- (C) 10. 下方為小方體檢時，呼吸功能檢測的部分數值；試依下方數值計算小方的肺泡通氣量(alveolar ventilation volume)為何？
- 潮氣容積(tidal volume) : 500 mL；呼吸頻率(respiratory rate) : 12 次/分鐘。
 肺總容積(total lung capacity) : 7.0 L；肺活量(vital capacity) : 4.8 L。
 解剖性無效腔(anatomic dead space) : 150 mL。
- (A) 72.0 L/min (B) 6.0 L/min (C) 4.2 L/min (D) 1.8 L/min (E) 0.35 L/min
- (C) 11. 下列有關動物神經系統構造的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 節肢動物(Arthropods)具有腦(brain)及神經索(nerve cord)
 (B) 水母(Medusae)具有神經網(nerve net)及神經環(nerve ring)
 (C) 頭足綱動物(Cephalopods)具有腦、小腦(cerebellum)及背根神經節(dorsal root ganglion)
 (D) 扁形動物(Platyhelminthes)具有神經節(ganglion)
 (E) 刺胞動物(Cnidarians)具有神經網
- (A) 12. 右圖為發炎時，其中三種免疫細胞到達發炎部位的時間及作用強度示意圖，則下列選項中，圖中甲~丙與細胞種類(a, b, c)的配對，何者正確？〔a-嗜中性球(neutrophils), b-單核球(monocytes), c-淋巴球(lymphocytes)〕
- (A) 甲-a, 乙-b, 丙-c (B) 甲-b, 乙-c, 丙-a
 (C) 甲-c, 乙-a, 丙-b (D) 甲-b, 乙-a, 丙-c (E) 甲-a, 乙-c, 丙-b

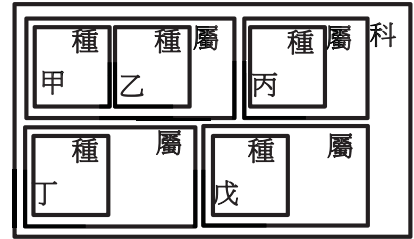


(B) 13. 臺灣東北角海域的石花菜可製成洋菜，請問它是屬於哪一類的藻類？

- (A) 綠藻(Chlorophyta) (B) 紅藻(Rhodophyta) (C) 褐藻(Phaeophyta)
(D) 裸藻(Euglenaceae) (E) 藍綠藻(Cyanobacteria)

(D)(E) 14. 右圖為甲~戊五種動物的分類階層關係，下列有關牠們分類階層關係的敘述，何者**錯誤**？

- (A) 甲和丙是同科關係
(B) 丙和丁是同科關係
(C) 甲和乙是同科關係
(D) 丁和戊的關係有五個分類階層是一樣的
(E) 乙和丙的關係有六個分類階層是一樣的



(D) 15. 菌根(mycorrhizae)主要以何種方式加強植物的營養？

- (A) 刺激根毛的發育 (B) 轉換大氣中的氮為氨
(C) 使根部能寄生於鄰近其它種的植物 (D) 透過真菌菌絲吸收水分和礦物質
(E) 提供糖分給根部細胞，因為根細胞沒有葉綠體

(E) 16. 下列我國國家公園中，哪一個最晚設立？

- (A) 台江國家公園 (B) 金門國家公園 (C) 東沙環礁國家公園
(D) 墾丁國家公園 (E) 澎湖南方四島國家公園

(E) 17. 小雯為準備生物科考試，製作有關糖解作用(glycolysis)與檸檬酸循環(citric acid cycle)的比較表如下，表中內容，何者**錯誤**？

項目	比較內容	糖解作用	檸檬酸循環
(A)	發生在何種生物	真核及原核生物	真核生物
(B)	發生的部位	細胞質	粒腺體基質
(C)	有氧或無氧呼吸	有氧、無氧呼吸均可	無氧呼吸
(D)	啟始作用物	葡萄糖	Acetyl-coA
(E)	產物	丙酮酸、ATP、CO ₂	NADH ₂ 、FADH ₂ 、ATP

(A) 18. 苯丙酮尿症(phenylketonuria)是一種由隱性等位基因所引起的遺傳疾病。假如育有三名子女的夫妻，夫妻皆為帶因者(carriers)，則下列各種情況的或然率，何者**正確**？

- 甲、三個小孩都是正常表型的或然率是 27/64
乙、三個小孩都患病的或然率是 1/64
丙、三個小孩中至少有一個患病的或然率是 37/64
丁、至少一個小孩的表型正常的或然率是 27/64
戊、全家中至少有三個帶因者的或然率是 27/64

- (A) 甲、乙、丙 (B) 甲、乙、丁 (C) 甲、乙、戊
(D) 乙、丙、丁 (E) 乙、丙、戊

(A) 19. 下列有關臺灣紅樹林的敘述，何者**錯誤**？

- (A) 紅茄苳是臺灣現生紅樹林植物 (B) 紅樹林通常生長在河海交會處
(C) 水筆仔是淡水河紅樹林主要林種 (D) 五梨跤和欖李主要分布於臺灣南部
(E) 紅樹林具有淨化水質、緩流消浪的功用

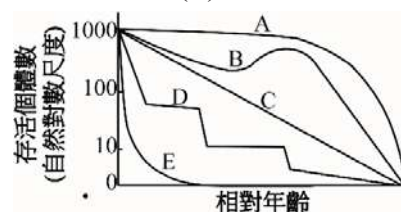
- (B) 20. 試排列靈長類(primates)、脊索動物(chordates)、哺乳動物(mammals)、脊椎動物(vertebrates)、有羊膜類(amniotes)、有頷動物(gnathostomes)等的演化支，由包容最大到最小的排列次序，何者正確？
- (A) 脊索動物>脊椎動物>有羊膜類>有頷動物>哺乳類>靈長類
 (B) 脊索動物>脊椎動物>有頷動物>有羊膜類>哺乳類>靈長類
 (C) 脊索動物>脊椎動物>有頷動物>哺乳類>有羊膜類>靈長類
 (D) 脊椎動物>脊索動物>有羊膜類>有頷動物>哺乳類>靈長類
 (E) 脊椎動物>脊索動物>有頷動物>哺乳類>有羊膜類>靈長類
- (D) 21. 假如將腎上腺素(epinephrine)、甲狀腺素(thyroid hormone)、升糖素(glucagon)、胰島素(insulin)、醛固酮(aldosterone)、糖皮質素(glucocorticoids)和雄性素(androgens)等進行歸類，其中醛固酮、糖皮質素和雄性素被歸為同一類，則下列有關其據以歸類的原因，何者正確？
- 甲、是否為蛋白質類的激素 乙、受體是否位在細胞質或細胞核內
 丙、是否會調控體內血糖的濃度 丁、是否在腎上腺皮質所製造及分泌
 戊、是否為固醇類的激素
- (A) 甲、乙 (B) 乙、丙 (C) 乙、丁、戊 (D) 丁、戊 (E) 乙、戊
- (C) 22. 植物甲的染色體數目 $2n=12$ ，植物乙則是 $2n=16$ 。有一新種丙為異源多倍體(allopolyploid)，係由植物甲與乙雜交而來，其染色體數目 $2n=28$ ；植物丙最可能由下列哪種過程形成種化？
- (A) 適應輻射(adaptive radiation) (B) 異域種化(allopatric speciation)
 (C) 同域種化(sympatric speciation) (D) 種系發生種化(anagenic speciation)
 (E) 因性擇(sexual selection)而產生的種化
- (E) 23. 養雞場會造成氮與磷的污染，當其排遺注入沿海常造成藻類大量生長，但只偵測到高濃度的氮而磷濃度則非常低。以此水樣進行三組實驗，分別為添加磷組、添加氮組、和對照組並進行培養；結果添加磷組的藻類大量生長，添加氮組與對照組的藻類生長狀況相似且藻類量少。若不考慮其它因素，根據上述結果，下列哪一項推測較合理？
- (A) 氮是藻類生長的限制因子 (B) 水中高濃度的氮可控制藻類的生長
 (C) 在水中加入磷可降低優養化的現象 (D) 在水中加入氮可能形成優養化的現象
 (E) 減少水中磷的含量可能降低藻類的生物量
- (D) 24. 下列哪項機制對於維持族群內個體間的性狀多型性(phenotypic polymorphism)，助益最小？
- (A) 族群的基因多樣性高
 (B) 族群內個體間資源競爭激烈
 (C) 環境中有許多不同的棲地類型與資源
 (D) 擁有族群中較常見性狀的個體，獲得較多交配機會
 (E) 擁有族群中較少見性狀的個體，比較不容易被掠食者發現
- (C) 25. 下列「甲」~「丁」有關維生素(vitamins)缺乏及所引發疾病的配對，何者正確？
- 甲、缺乏維生素 A：夜盲症 乙、缺乏維生素 B₁₂：貧血
 丙、缺乏維生素 C：壞血病 丁、缺乏維生素 K：神經萎縮
- (A) 只有甲、乙 (B) 只有甲、丙 (C) 只有甲、乙、丙
 (D) 只有乙、丙、丁 (E) 甲、乙、丙、丁

- (A) 26. 下列有關海水(洋)特性的敘述，何者錯誤？
 (A) 大洋底層海水的溶氧量最低 (B) 可見光中以藍光在海水的穿透度最大
 (C) 海水中陽離子主要自岩石溶解而來 (D) 海水壓力每下降 10 公尺增加一大氣壓
 (E) 海水中陰離子主要源自火山活動的噴發

- (C) 27. 目前全球的人口數約接近多少？
 (A) 60 億 (B) 70 億 (C) 80 億 (D) 90 億 (E) 100 億

- (D) 28. 右圖為五類型(A~E)生物的生存曲線，何者最可能為會蛻殼(molt)海洋甲殼類的生存曲線？

- (A) A (B) B (C) C
 (D) D (E) E



- (D) 29. 下列生態系中，何者平均每年每平方公尺的固碳量(primary productivity; g C/m²/yr)最高？
 (A) 鹹沼澤(salt marsh) (B) 海草床(seagrass bed) (C) 紅樹林(mangrove)
 (D) 珊瑚礁(coral reef) (E) 溫帶雨林(temperate rainforest)

- (A) 30. 下表中有關「甲」~「丁」植物激素及其功能的敘述，何者正確？

代號	植物激素名稱	相關功能
甲	吉貝素	促進莖部延長、種子萌發
乙	細胞分裂素	會延遲葉片老化
丙	乙烯	誘發植物的三相反應(triple response)
丁	離層素(酸)	促進細胞分裂素的合成

- (A) 甲、乙、丙 (B) 甲、乙、丁 (C) 甲、丙、丁
 (D) 乙、丙、丁 (E) 甲、乙、丙、丁

- (C) 31. 某長日照植物的臨界夜長為 9 小時，則下列「甲」~「丁」為此長日照植物，經不同光照週期處理後，植物是否開花的敘述，何者正確？

- 甲、光照 14 小時 → 黑暗 10 小時 (會開花)
 乙、光照 16 小時 → 黑暗 8 小時 (不會開花)
 丙、光照 4 小時 → 黑暗 8 小時 → 光照 4 小時 → 黑暗 8 小時 (會開花)
 丁、光照 9 小時 → 黑暗 2 小時 → 光照 3 小時 → 黑暗 10 小時 (不會開花)

- (A) 甲、乙 (B) 乙、丙 (C) 丙、丁 (D) 甲、丁 (E) 乙、丁

- (A) 32. 下列有關「專一性免疫反應」及「非專一性免疫反應」的敘述，何者正確？

- 甲、受到病毒感染時，干擾素的釋出及其作用，為「非專一性免疫反應」
 乙、發炎反應時，肥大細胞釋出組織胺造成血管通透性改變，為「非專一性免疫反應」
 丙、B 細胞的免疫反應，源自於輔助性 T 細胞，而非抗原，為「專一性免疫反應」
 丁、B 細胞藉由產生抗體以分解抗原，為「專一性免疫反應」
 戊、輔助性 T 細胞不參與胞殺性 T 細胞之活化，為「專一性免疫反應」

- (A) 甲、乙 (B) 甲、乙、丙 (C) 甲、乙、丁
 (D) 甲、乙、戊 (E) 甲、乙、丁、戊

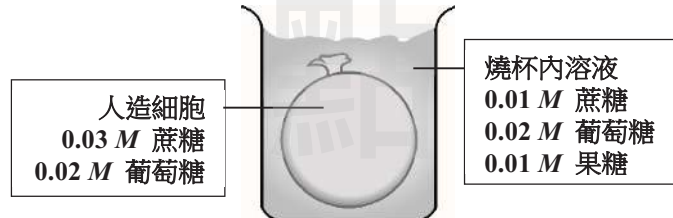
(C) 33. 有絲分裂(mitosis)與減數分裂(meiosis)的比較，何者**錯誤**？

- (A) 兩者皆有二分體出現
- (B) 兩者核酸的複製皆發生於 S 期
- (C) 正常狀況下兩者皆有遺傳再組合的現象發生
- (D) 僅減數分裂會發生聯會、同源染色體互換等現象，有絲分裂則無
- (E) 有絲分裂產生子細胞數目為減數分裂的一半，但染色體套數為減數分裂的兩倍

(A) 34. 台灣沿海最大的潮差最常出現在下列哪一港口？

- (A) 台中港
- (B) 台北港
- (C) 安平港
- (D) 基隆港
- (E) 高雄港

(B)(E) 35. 有一內含水溶液的人造細胞，其外圍由選擇性通透膜包覆。將其置於裝有溶液的燒杯內，人造細胞與燒杯內溶液的溶質濃度分別如下圖左、右所示。此選擇性通透膜對水及單醣具有通透性，但對雙醣則完全不通透。下列敘述，何者**錯誤**？



- (A) 果糖將會淨擴散進入人造細胞
- (B) 葡萄糖將會淨擴散離開人造細胞
- (C) 對人造細胞而言，此環境是低張溶液
- (D) 人造細胞放入燒杯後會更形膨脹
- (E) 當平衡時，人造細胞內、外蔗糖濃度為 0.005 M

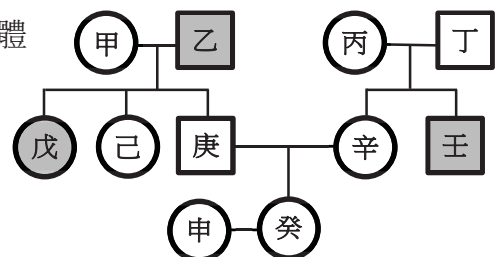
(E) 36. 互換(crossing over)通常發生於下列哪些染色體節段之間？

- (A) 非同源染色體之姊妹染色分體(sister chromatids)之間
- (B) 同一條染色體的姊妹染色分體(sister chromatids)之間
- (C) 體染色體(autosome)與性染色體(sex chromosome)之間
- (D) 基因體(genome)的非同源基因座(nonhomologous loci)之間
- (E) 同源染色體之非姊妹染色分體(nonsister chromatids)之間

(D) 37. 下列生化分析方法，哪些可用於評估蛋白質的表現量？

- 甲、南方墨漬法 (Southern blot)
 - 乙、西方墨漬法 (Western blot)
 - 丙、北方墨漬法 (Northern blot)
 - 丁、原位雜交法 (*in situ* hybridization)
 - 戊、即時聚合酶鏈式反應(Real-time polymerase chain reaction)
- (A) 甲、乙、丁
 - (B) 乙、丙、丁
 - (C) 乙、丙、戊
 - (D) 乙、丙、丁、戊
 - (E) 甲、丙、丁、戊

(D) 38. 某單基因遺傳疾病的致病基因為隱性，且位於 X 染色體上。右圖為某家族的譜系圖，圓形(○)代表女性，方形(□)代表男性；白色代表健康的家族成員；灰色代表病患。在不考慮新增突變的情況下，此家族成員中不能確定是否帶有致病基因的成員共有幾位？

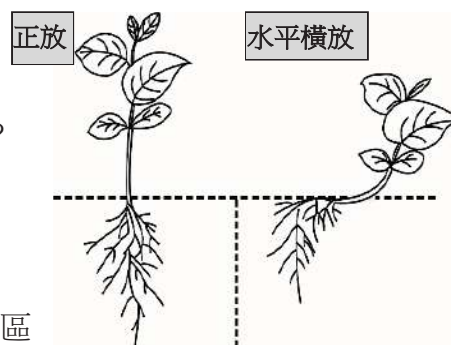


- (A) 0 位
- (B) 1 位
- (C) 2 位
- (D) 3 位
- (E) 4 位

(E) 39. 下列有關鈣離子在動物體內之功能，何者**錯誤**？

- (A) 為凝血因子之一 (B) 骨骼肌及心肌的收縮
(C) 活化蛋白質激酶 C (protein kinase C) (D) 神經傳遞素(neurotransmitter)的釋放
(E) 可直接結合細胞膜上的受體及轉錄因子，以調控基因的表現

(A) 40. 相同品系的兩株植株，分別被以「正放」及「水平橫放」兩種方式栽種；經一段時間後，其生長情形如右圖，則下列有關植物生長過程中向性反應的敘述，何者正確？



- (A) 該種向性反應需要生長素(IAA)的參與
(B) 圖中根部不會因水平橫放呈現向性反應
(C) 圖中所呈現的植物向性反應，只發生在根部
(D) 根部感應地心引力的構造位於「根冠」上方的分生區
(E) 植株在剛開始水平橫放時，其根部下側(近地側)的生長素含量低於其上側(離地側)

(D) 41. 下列有關動物排泄構造、排泄物和排放方式的敘述，何者**錯誤**？

- (A) 鳥類排泄之含氮廢物主要是尿酸，由泄殖腔排出
(B) 蝗蟲的排泄構造為馬氏小管，但含氮廢物尿酸由肛門排出
(C) 渦蟲的原腎管可用於排泄含氮廢物及協助體內鹽類調節
(D) 魚類的泌尿系統由後腎、後腎管、膀胱和輸出孔等器官組成
(E) 陸龜的排泄構造為腎臟，但無法形成較體液更為濃縮的尿液

(B) 42. 下列有關動物循環系統的分類、構造或功能的敘述，何者正確？

- (A) 環節動物(annelida)具有開放式循環系統以運送血液
(B) 節肢動物(arthropoda)具有開放式循環系統以運送血淋巴
(C) 扁形動物(platyhelminthes)具有閉鎖式循環系統以運送氧氣及營養素
(D) 鳥類具有閉鎖式循環系統，與爬蟲類同樣為三腔室，但具有完整的中隔
(E) 兩生類(amphibian)具有開放式循環系統，其肺循環及體循環的分離不完全

(C) 43. 關鍵掠食者(keystone predator)常能維持一個群聚的物種多樣性(species diversity)，其主要原因為何？

- (A) 完全排除群聚內其它掠食者 (B) 允許群聚內其它掠食者的捕食
(C) 捕食群聚內的優勢物種 (D) 捕食群聚內其它掠食者
(E) 捕食群聚內數量較少的物種

(B) 44. 下表為植物的厚壁細胞(sclerenchyma)、薄壁細胞(parenchyma)及厚角細胞(collenchyma)之比較，何者正確？

選項	比較項目	厚壁細胞	薄壁細胞	厚角細胞
(A)	是否具有初生細胞壁(primary wall)	是	是	否
(B)	於成熟時是否為活細胞	否	是	是
(C)	細胞壁是否具有纖維素	是	否	是
(D)	細胞壁是否具有半纖維素	否	是	否
(E)	是否具有次生細胞壁(secondary wall)	否	是	是

(A) 45. 右圖「甲」和「乙」是兩類植物的花或種子的照片，則下表有關兩者構造之比較，何者正確？

選項	比較項目	甲植物	乙植物
(A)	導管與篩管	無	有
(B)	異形孢子	有	無
(C)	子葉	無	無
(D)	花粉	無	有
(E)	胚囊	有	有



(C) 46. 生物間的共生(mutualism)有多種類型，下列哪種共生類似於地衣中藻類和真菌的共生關係？

甲、海洋魚類與其清潔蝦 乙、顯花植物與其傳粉昆蟲 丙、珊瑚與其共生藻

丁、豆科植物與其根瘤菌 戊、白蟻與其腸道內的共生鞭毛蟲

(A) 甲、乙、丙

(B) 乙、丙、丁

(C) 丙、丁、戊

(D) 甲、丁、戊

(E) 乙、丁、戊

(C) 47. 右圖為利用高爾基染色法(Golgi stain)，針對人體中某種細胞的切片染色圖，則下列何者與圖中的細胞源自相同的胚層？

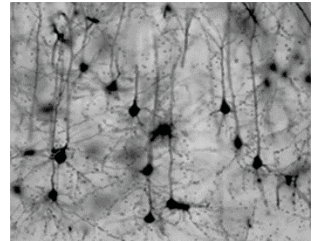
(A) 真皮

(B) 肝細胞

(C) 角膜細胞

(D) 小腸絨毛

(E) 心肌細胞



(A) 48. 有一 X 疾病是源自單基因異常，且為體染色體隱性遺傳之神經退化性疾病，患者將因代謝異常而造成神經傷害。假如 X 疾病在甲國的盛行率為 1/40000，試以哈溫氏公式(Hardy-Weinberg equation)估算甲國 X 疾病帶因者(異型合子)占總人口數之百分比？

(A) 0.995%

(B) 0.5%

(C) 0.095%

(D) 0.05%

(E) 0.0095 ~ 0.05%

(D) 49. 右圖為木本植物頂芽構造的示意圖，圖中標記 Y 的組織，與植物體的生長有關，該種組織亦會出現在植物體的其他部位，則下列有關 Y 組織的敘述，何者正確？

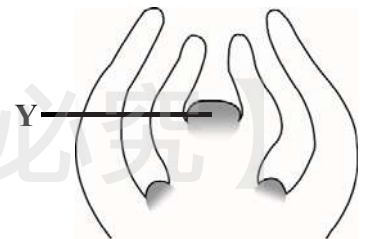
甲、由薄壁細胞所組成

乙、其分裂後的細胞通常已不具分裂能力

丙、多年的成熟枝條尖端，通常無法在頂端觀察到 Y 組織

丁、位於莖之節間兩端的 Y 組織，通常為已分化的組織

戊、木本植物通常可同時具有頂端、初生、與次生的 Y 組織



(A) 只有甲、乙、丙

(B) 只有乙、丙、丁

(C) 只有丙、丁、戊

(D) 只有甲、丁、戊

(E) 只有乙、丁、戊

(B) 50. DNA 分子之鳥糞嘌呤(guanine)上的胺基(amino group)有時會自發性地丟失，而形成一種罕見的鹼基—次黃嘌呤(hypoxanthine)。細胞可利用下列哪一組分子修補此一損傷？

(A) 端粒酶(telomerase)、解旋酶(helicase)、單股結合蛋白(single-strand binding protein)

(B) 核酸酶(nuclease)、DNA 聚合酶(DNA polymerase)、DNA 黏合酶(DNA ligase)

(C) 端粒酶、導引酶(primase)、DNA 聚合酶

(D) DNA 黏合酶、導引酶、解旋酶

(E) 核酸酶、端粒酶、導引酶

生物學

曾正(曾蘇賢)老師提供

試題分佈

範疇	題數	題目
基礎生化		
細胞學	2題	第35、47題
生物能量學	2題	第4、17題
細胞遺傳學	3題	第33、36、38題
古典遺傳學	1題	第18題
分子生物學	3題	第1、37、50題
動物生理學	17題	第2、3、10、12、21、25、32、39、41、42題
生物分類學	6題	第5、6、11、13、15、20題
演化論	4題	第8、14、22、48題
生態學	13題	第7、9、16、19、23、24、26、27、28、29題 第34、43、46題
植物生理學	6題	第30、31、40、44、45、49題

試題評析

1. 本年度中國後中生物學試題又出現若干年前的本土教材地球科學試題，整個看起來似乎回到高中程度的題目，令人有點失望及失落。
2. 其中生理學部份幾乎都是比較動物生理學，而人體生理學僅有若干2題、班內同學應可得心應手。
3. 生物分類學、演化論、生態學及植物生理學在此次有大量的命題，相信本班同學更加欣喜了（上課時還特別強調）。
4. 可惜的是，遺傳學及分子生物學少量命題，高程度的同學無法發揮實力。
5. 熟讀老師上課講義、補充及聖經—Cat book，還有總復習課程學員，保證90分拿到手並不困難。

試題詳解

題號	試題說明
1	將原序列複製成雙股，很容易發現5'→3'及3'→5'出現BstBI及Clal restriction enzyme的restriction site。 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 62]
4	本題答案略有爭議，C3植物的卡爾循環是發生在 mesophyll cell中，而非bundle sheath cell中。 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 12]
5	線形(圓形)動物為二側對稱，假體腔動物。 [命中生物第(十二)回講義 p. 16]
6	木賊為不結種子的維管植物，屬於有胚植物：乙→丙→丁→甲。 [命中生物第(十一)回講義 p. 13]
8	粒線體的演化早於葉綠體的演化，正確次序為丁→乙→丙→甲→戊。 [命中生物第(八)回講義 p. 95]
9	東港大鵬灣是台灣西南沿海唯一的大型潟湖地形，是由泥沙堆積而成。
12	趨化作用最快為嗜中性球，最慢是巨噬球(單核球分化)，最終才是專業性的淋巴球的防禦反應，故正確次序為：a→b→c。 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 103]
15	菌根中，真菌提供被子植物的礦物質(透過菌絲吸收) [命中生物總復習第(一)回講義 p. 66]
20	靈長類為哺乳類，屬於羊膜類、有頷、為脊索動物中的脊椎動物。 [命中生物第(十二)回講義 p. 69]
21	醛固酮、糖皮質素和雄性素皆為steroid激素，接受器在細胞質中。 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 8、p. 66]
22	同個地理區中產生新種的方式，稱為同域物種形成，透過多倍體形成而達成。 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 94]
23	藻類大量生長吸收環境中的P，故使得環境中P濃度下降，而透過水樣採集經實驗證實加入P，藻類可大量生長，此佐證了環境中P濃度下降，可減少藻類生長。 [命中生物第(九)回講義 p. 132]
25	缺乏維生素K會引發凝血障礙相關疾病。 [命中生物第(七)回講義 p. 72]
27	直至今目前全球人口約75億，故本題答案有爭議，70~80億皆應列入答案。 [命中生物第(九)回講義 p. 64~65]

題號	試題說明
28	蛻皮甲殼類動物的存活曲線不屬於I、II、III型，而是特殊的階梯式。 [命中生物第(九)回講義 p. 32]
30	離層素(酸)能促進種子休眠，引發氣孔關閉，但無法導致細胞分裂素的合成。 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 42~43]
32	干擾素—非特異/特異免疫反應，發炎反應—非特異免疫反應 B細胞產生抗體無法直接分解抗原 Th cell可活化Tc cell。 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 110~111]
33	發生遺傳重組(或產生遺傳變異)只有減數分裂可以達成，而有絲分裂無此貢獻。 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 14]
34	台灣兩岸因鄰近台灣海峽的海域較窄，水深較淺，故潮差較大(台中附近海域潮差最大)
36	互換是減數分裂中同源染色體對 nonsister chromatid之間發生互換片段。 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 14]
39	鈣離子並無膜上的接受器可供結合，而轉錄因子中亦無可與Ca ²⁺ 結合而活化。 [命中生物第(五)回講義 p. 104]
40	植物的向光性及向地性需要生長素，發生向性的有枝條及根，根感應向地性是因根冠中的特化質體—平衡石所致，枝條與根的向性反應與生長素的濃度恰好相反。 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 43]
45	裸子植物的雌配子體不可稱為胚囊，而裸子植物的子葉有多枚。 [命中生物第(十一)回講義 p. 50]
48	$q^2 = \frac{1}{40000} \Rightarrow q = \frac{1}{200}$ $\therefore p = 1 - \frac{1}{200} = \frac{199}{200}$ $\therefore 2pq = 2 \left(\frac{199}{200}\right)\left(\frac{1}{200}\right) = 0.995\%$ [命中生物總復習第(一)回講義 p. 173]
50	base excision repair 需核酸酶(nuclease) → DNAP → ligase 始能進行修復。 [命中生物總復習第(一)回講義 p. 29]

(其他試題解析，歡迎同學參閱今年【生物學經典題型解析】上課用書)