

九十八學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通生物學科試題

本試題共 5 頁：第 1 頁

(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

注意 事項	一、本試題共 50 題，皆為單選題，每題 2 分，共計 100 分，每題答錯倒扣 0.7 分；不作答不計分。 二、答題依題號順序劃記在答案卡上，寫在試題紙上無效；答案卡限用 2B 鉛筆劃記，若未按規定劃記，致電腦無法讀取者，考生自行負責。
----------	--

- 轉錄 RNA 的過程中會有什麼現象？
(A) 引子(primer)會先附著在轉錄的起始點上
(B) RNA 聚合酶(polymerase)會從做為模版(template)的這一股 DNA 的 3'端向 5'端移動
(C) 在真核生物，每一段表現子(exon)被分別轉錄後，再由接合酶(ligase)結合成成熟的 RNA，插入子(intron)不會被轉錄
(D) 在轉錄的過程中，核苷酸的配對原則和 DNA 複製時一樣：A 會和 T 配對，G 會和 C 配對
- 在真核生物，由哪種酵素負責生產訊息核糖核酸(mRNA)？
(A) RNA polymerase I (B) RNA polymerase II (C) RNA polymerase III (D) Ribonuclease
- 當一個甲基添加到何種核苷酸上通常是產生突變的熱點(Hot spot)？
(A) 腺嘌呤(Adenine) (B) 胸腺嘧啶(Thymine) (C) 尿嘧啶(Uracil) (D) 胞嘧啶(Cytosine)
- 下列有關組蛋白(histones)、去氧核糖核酸(DNA)的化學修飾與基因表現與否的配對關係，何者正確？
(A) DNA 甲基化、histones 去乙酰化，DNA 濃縮，利於基因表現
(B) DNA 去甲基化、histones 乙酰化，DNA 鬆散，利於基因表現
(C) histones 甲基化、DNA 去乙酰化，DNA 濃縮，不利於基因表現
(D) histones 去甲基化、DNA 乙酰化，DNA 鬆散，不利於基因表現
- 在人類染色體組(genome)一特定的基因座，被發現有 200 個不同的對偶基因(alleles)存在於族群中，那每一個體在這個基因座至多擁有幾個對偶基因？
(A) 1 (B) 2 (C) 100 (D) 200
- 因紫外線輻射形成的 DNA 傷害會誘導下列何種分子的合成？
(A) p53 (B) DNA (C) p21 (D) cyclin
- 婦女帶有下列哪一個突變基因，其罹患乳癌的機率將由一般婦女的 2% 升高為 60%？
(A) APC (B) BRCA1 (C) myoD (D) DCC
- 近來的研究證據顯示，下列何種基因與人類的演說、語言能力以及其他脊椎動物的發聲(vocalization)有關？
(A) Foxp2 基因 (B) Sry 基因 (C) Sox9 基因 (D) Fxyd1 基因
- 蟑螂的性別是由下列何種系統決定？
(A) X-Y 系統(The X-Y system) (B) X-0 系統(The X-0 system)
(C) Z-W 系統(The Z-W system) (D) haplo-diploid 系統(The haplo-diploid system)
- 線蟲(*Caenorhabditis elegans*)是一種被用於遺傳研究的模型生物(model organism)。其優點為
(A) 雌雄同體(hermaphroditic)，容易偵測隱性突變 (B) 有許多種體細胞
(C) 它的基因體(genome)跟我們一樣大 (D) 它的發生(development)變異很大
- 下列哪一個選項與其他選項關聯性最低？
(A) 溝紋基因(gap genes) (B) 週期素基因(cyclin genes)
(C) 對規基因(pair-rule genes) (D) 節向基因(segment-polarity genes)

九十八學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通生物學科試題

本試題共 5 頁：第 2 頁

(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

12. 由新發現的病毒中分離出 DNA 分子，其鹼基(base)組成為 32% A、17% C、26% G、25% T，以下說明哪個是正確的？
- (A)此病毒易有嘌呤與嘧啶(purine)或嘧啶與嘧啶(pyrimidine)的配對
(B)此病毒基因組是環形不是線型的
(C)在分離 DNA 的過程中有些 T 轉換為 C
(D)此病毒基因組是單股而不是雙股
13. 治療性複製(Therapeutic cloning)的操作過程中，結合核轉殖及胚胎幹細胞之建立，以下哪一個步驟是不需要的？
- (A)取卵細胞
(B)將卵細胞去核
(C)將卵細胞與精細胞結合
(D)將體細胞與去核之卵細胞融合
14. 大多數染色體數目的改變源自於配子形成時的不分離(nondisjunction)，包括第 13 對、第 18 對與第 21 對染色體出現額外的染色體而成為三倍體(trisomy)，為什麼唐氏症(trisomy 21)患者比其他二者常見？
- (A)因為唐寶寶外型特徵明顯，辨識度高
(B)因第 21 對染色體比其他染色體擁有更多基因
(C)唐氏症並不比較常見，而是比較嚴重，所以引起較多重視
(D) trisomy13 與 trisomy18 嬰孩通常出生不久即可能致命
15. 黑色雄貓(性染色體為 XY)和橙色雌貓(性染色體為 XX)交配生下的小貓中，所有的小雄貓都是橙色的，所有的小雌貓都是同時具有黑橙兩色毛交雜嵌合的玳瑁貓；橙色雄貓和黑色雌貓交配生下的小貓中，所有的小雄貓都是黑色的，所有小雌貓都是玳瑁貓。由這樣的結果可以得到什麼樣的推論？
- (A)決定貓的毛色的基因可能位於 X 染色體上
(B)決定貓的毛色的基因可能位於 Y 染色體上
(C)決定貓的毛色的基因可能位於粒線體中
(D)貓的毛色基因表現可能受到轉位子(transposon)的影響
16. 一家四口中，爸爸的血型是 AB 型，媽媽的血型是 O 型，哥哥的血型是 A 型，妹妹的血型是 B 型，以下何者為真？
- (A)爸爸的精子形成時，ABO 血型基因的分配不會影響性別基因的分配，這符合孟德爾的獨立分配率 (law of independent assortment)
(B)控制 ABO 血型的基因有 I^A 、 I^B 、和 i 三種，形成配子時不遵照孟德爾的分離率 (law of segregation)
(C)媽媽的血液中既沒有抗 A 抗體，也沒有抗 B 抗體，可捐血給所有血型的人
(D)妹妹血型的基因型有可能是 $I^B I^B$ 或 $I^B i$
17. 下列哪一個選項和粒線體無直接相關？
- (A)細胞有氧呼吸電子傳遞鏈合成 ATP
(B)調控細胞凋亡(apoptosis)
(C)調控細胞壽命
(D)溶小體(lysosome)的生成
18. 鞭毛(flagella)和纖毛(cilia)有何不同？
- (A)鞭毛通常較長，數量較少；纖毛通常較短，數量較多
(B)鞭毛是原核生物特有的構造，真核細胞不具有這個構造；纖毛則在許多原核細胞和真核細胞上都具有
(C)鞭毛的骨幹是由微管(microtubules)構成的；纖毛的骨幹是由微絲(microfilaments)構成的
(D)鞭毛的運動有肌凝蛋白(myosin)的參與；纖毛的運動有動力蛋白(dynein)的參與
19. 在血紅素分子的四個鐵原子皆帶氧的情況下，當其中一個氧分子被釋出，其他三個血紅素次單元也會加速把氧分子釋出。為什麼會有這個現象？
- (A)氧氣濃度提升對血紅素分子造成正迴饋控制(positive feedback)
(B)氧氣釋出使環境 pH 值下降，因波爾移轉效應(Bohr shift)使血紅素和氧分子的親合力降低
(C)血紅素的四個次單元間彼此有異位調控(allosteric regulation)的關係，當其中一個單元因釋出氧而使結構發生形變時，其他三個單元也會跟著改變
(D)氧分子釋出使代謝速率加快，因此使體溫升高，促使分子亂度增大，血紅素不易和氧結合

九十八學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通生物學科試題

本試題共 5 頁：第 3 頁

(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

20. 以下哪一種反應需要氧分子的參與？
(A)糖解反應(glycolysis) (B)檸檬酸循環(the citric acid cycle)
(C)電子傳遞鏈(the electron transport chain) (D)ATP 合成酶(ATP synthase)
21. 非競爭型抑制劑以何種方式來抑制受質(substrate)與酵素結合？
(A)與受質結合 (B)降低反應活化能(activation energy)
(C)增加反應的自由能差(ΔG) (D)改變活性區(active site)的形狀
22. 用酵母菌來釀酒，要保持在什麼樣的環境，產量才會高？
(A)在氧氣充足的環境，如此酵母菌才會快速繁殖
(B)在氧氣充足的環境，才會產生足夠的 ATP 以進行糖酵解作用(glycolysis)
(C)在無氧的環境，才能促使酵母菌進行發酵作用(fermentation)
(D)在無氧的環境，釀酒酵母是絕對厭氧生物(obligate anaerobe)，在有氧的環境下無法存活
23. 下列哪一種維生素(vitamins)是輔酶 NAD^+ 及 $NADP^+$ 的成分？
(A) B_2 (B) B_3 (C) B_5 (D) B_9
24. 在糖分解反應中主要的控制點(control point)為何？
(A)異檸檬酸去氫酶(isocitrate dehydrogenase) (B)檸檬酸鹽(citrate)累積的負迴饋(negative feedback)
(C)氧氣的有無 (D)磷酸果糖激酶(phosphofructokinase)
25. 持續咀嚼一小塊麵包，會有甜味是因為哪種酵素的作用？
(A)澱粉酶(Amylase) (B)麥芽糖酶(Maltase) (C)蔗糖酶(Sucrase) (D)乳糖酶(Lactase)
26. 科學家發生在深海地熱噴發的高溫水域中生長著一種大管蟲(tubeworm)，這些大管蟲沒有消化系統，必須依靠共生的微生物提供養份。下列哪一種最可能是協助這種管蟲生存的微生物？
(A)古生菌(archaea) (B)藍綠菌(cyanobacteria) (C)綠藻(green alga) (D)矽藻(diatom)
27. 下列哪一類原核生物對人類來說不具致病性？
(A)披衣菌 (B)根瘤菌 (C)炭疽菌 (D)鏈球菌
28. F 因子(F factor)或稱為 F-質體(F-plasmid)與嗜菌體(bacteriophage)兩者間有什麼共通處？
(A)具有一個包圍 DNA 的蛋白質外殼 (B)能溶解(lyse)細菌
(C)參與接合作用(conjugation) (D)能將它們自己嵌入(incorporate)細菌的染色體
29. 下列有關流行性感感冒病毒分類的敘述何者錯誤？
(A)根據病毒蛋白質外鞘(capsid protein)成分的不同，可區分為 A、B、C 三型
(B) A 型流感病毒會感染人類、鳥類以及其他哺乳動物
(C)根據病毒外套膜(envelope)上蛋白質 hemagglutinin(H)和 neuraminidase(N)的不同可區分為不同的品系(strain)，例如 A 型(H1N1)、A 型(H5N1)...等
(D) B 型和 C 型流感病毒只會感染鳥類以及其他哺乳動物，不會感染人類
30. 精卵受精的瞬間引發了卵細胞內的訊息傳遞，卵細胞內立即有大量的 Ca^{++} 從內質網釋放至細胞質液中。下列哪一個選項和上述可能發生在卵細胞的訊息傳遞無直接關係？
(A) phospholipase C (B) DAG (diacylglycerol)
(C) PKA(protein kinase A) (D) IP_3 (inositol-1,4,5-triphosphate)
31. 參與利用威而鋼(Viagra)治療的主要二次傳訊者(second messenger)為何？
(A)一氧化氮(NO) (B)鈣離子(Ca^{2+})
(C)環磷腺苷(cAMP) (D)二醯基甘油(diacylglycerol)

九十八學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通生物學科試題

本試題共 5 頁：第 4 頁

(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

32. 在利用捉放法研究湖中鱒魚族群時，共捕獲 40 隻魚，在完成標記後放回原棲地，第二次捕捉時，共捕獲 40 隻魚，其中 10 隻有標記，據此估計此湖中鱒魚的族群數量有多少隻？
(A) 40 隻 (B) 80 隻 (C) 160 隻 (D) 320 隻
33. 大雄到台東知本森林遊樂區進行生態之旅時，意外發現了既不像烏頭翁也不像白頭翁的花頭翁。大雄決心一探究竟，在野外搭起了偽裝帳篷進行長期的觀察。大雄腦海有一個假說：在樹林間如果可以觀察到烏頭翁與白頭翁的交配、築巢與育雛行為，成長後的下一代花頭翁可以繼續繁衍後代。請問大雄正在從事下列哪一個選項的田野調查工作？
(A) 型態種觀念(morphological species concept) (B) 生物種觀念(biological species concept)
(C) 生態種觀念(ecological species concept) (D) 親緣關係種觀念(phylogenetic species concept)
34. 某植物學家在野外發現一含有 52 條染色體的新種玉米，其細胞核中含有 13 對大染色體以及另外 13 對小染色體。已知現存兩種野生型的玉米品種分別含有 13 對大型以及 13 對小型染色體。這位植物學家可以根據以下哪一個選項提出合理的假說來解釋他的新發現？
(A) 同源演化(evolutionary homology) (B) 同域種化(sympatric speciation)
(C) 異域種化(allopatric speciation) (D) 同功演化(convergent evolution)
35. 族群基因庫(gene pool)有兩個對偶基因 B 和 b ，對偶基因 b 的頻度是 0.4，對偶基因 B 相對於 b 是顯性。若族群在哈蒂溫伯平衡氏下，顯性表現型(phenotype)的頻度是多少？
(A) 0.16 (B) 0.84 (C) 0.36 (D) 0.48
36. 下列有關植物與醫藥相關性的敘述何者有誤？
(A) 長春花含長春花鹼(Vinblastine)可治血癌
(B) 柳樹樹皮富含水楊酸(salicylic acid)，可提煉止痛藥阿斯匹林
(C) 太平洋紫杉富含 taxol，經萃取濃縮後可有效治療乳癌
(D) 波斯菊富含水飛薊(silymarin)，經萃取濃縮後可有效治療肝癌
37. 會進行光合作用的植物和藻類，一定具有哪一種色素？
(A) 葉綠素 a (B) 葉綠素 b (C) 葉黃素 (D) 類胡蘿蔔素
38. 植物的側根(lateral root)是從主根的哪一種構造中分生出來的？
(A) 木質部(xylem) (B) 韌皮部(phloem) (C) 周皮(pericycle) (D) 皮層(cortex)
39. 科學家發現花器的形成有賴器官鑑別基因(organ identity genes)的調控，將這些基因依其影響分成 ABC 三組，將 A 組基因突變，開出的花只有雄蕊和雌蕊；將 B 組基因突變，開出的花只有花萼和雌蕊；將 C 組基因突變，開出的花只有花萼和花瓣。若是將 B 組基因和 C 組基因都突變，開出的花可能會是如何？
(A) 只有花萼 (B) 只有花瓣和雄蕊 (C) 只有花瓣和雌蕊 (D) 只有雌蕊
40. 神經元在電性突觸(electrical synapses)的地方，藉由下列何者來溝通彼此？
(A) 髓鞘(Myelin sheath) (B) 間隙連接(Gap junction)
(C) 離子通道型受體(Ionotropic receptor) (D) 促代謝型受體(Metabotropic receptor)
41. 切除膽囊的病患宜儘量少吃：
(A) 芒果 (B) 清蒸鱸魚 (C) 炸雞 (D) 米飯
42. 為什麼骨骼肌在沒有收到運動神經傳來的訊號前不會收縮？
(A) 沒有收到神經訊號前，粒腺體不會製造 ATP
(B) 沒有收到神經訊號前，肌凝蛋白的頭部無法脫離和細肌絲的相連
(C) 沒有收到神經訊號前，肌動蛋白上可和肌凝蛋白頭部相接的位置會被調控蛋白遮蓋住
(D) 沒有收到神經訊號前，肌凝蛋白的頭部無法彎曲

43. 一隻大象的個體代謝率比一隻老鼠高，但換算成每公克體重的代謝率，大象比老鼠低得多，這是因為
- (A) 大象細胞的分工程度比老鼠細胞高，每個細胞所需的能量比較低
 - (B) 大象的個體活動量比老鼠低，平均下來單位體重消耗的能量也比較低
 - (C) 大象的脂肪組織在單位體重的含量比例上比老鼠多，脂肪能提供的能量比較多，因此大象不需要很高的代謝率
 - (D) 大象的表面積比上體積的比值比老鼠低，單位體重散失的熱能比較少，因此不需要很高的代謝率
44. 吃等量的食物，為什麼脂肪含量比較高的食物，會使飽足感的時間持續較久？
- (A) 脂肪進入小腸時，會刺激腸泌素(secretin)分泌，抑制胃酸分泌，使胃的排空時間延長
 - (B) 脂肪要一直到小腸才會被消化吸收，使胃中一直含有大量體積的物質而感到飽足
 - (C) 脂肪的疏水性可在食物和消化管壁間造成一層隔絕物質，消化液無法很完全地和食物混合，使消化速度變慢
 - (D) 脂肪需要等到肝臟分泌足夠的膽汁到達小腸才能被消化，在腸中停留的時間比較久，因而使飽足的感覺持續較久
45. 依照物理定律，同樣的水量流經粗細不同的管子，在細管中的流速會比在粗管中快。血液從心臟打出來後，在較粗的大動脈中，流速比在較細的小動脈中快，為什麼會這樣？
- (A) 血液從大動脈流到小動脈的過程中，沿途把物質送到周圍組織，使體積減少
 - (B) 小動脈的數量比大動脈多，計算起來，小動脈的總截面積比大動脈大
 - (C) 小動脈的管壁較薄，不能承受太大壓力，所以血液流速變慢
 - (D) 血液的黏滯度太大，不適用於此物理定律
46. 鳥類的呼吸系統可以比人類的呼吸系統做更有效率的氣體交換，其原因是
- (A) 鳥類的氧氣消耗率和二氧化碳生成率比人高，和大氣中的氣體分壓差異大，因此交換率高
 - (B) 鳥類的肺泡密度比人類大
 - (C) 人類的肺泡在呼氣時沒有淨空，吸進的氣體會被留在肺中的氣體稀釋；鳥類肺中的氣體流向單一，可維持較大的氣體分壓差異
 - (D) 鳥類的血紅素帶氧率比人類的高
47. 避孕藥丸 RU-486 會阻斷下列何種激素受體(receptor)？
- (A) 卵泡刺激素(Follicle-stimulating hormone)
 - (B) 黃體生成素(Luteinizing hormone)
 - (C) 助孕素(Progesterone)
 - (D) 雌激素(Estrogen)
48. 居住在現代都會區的長期外食族飲食中常常攝取了過量的鹽類，容易引發各種生理恆定失調的現象。請問下列哪一項生理反應有誤？
- (A) 長期鹽類過量的飲食，容易造成身體體液呈現高滲透壓現象
 - (B) 高滲透壓的血液流經下視丘興奮了血壓感受器引發口渴，同時抑制下視丘分泌大量抗利尿激素(ADH)
 - (C) 抗利尿激素作用在腎臟集尿管回收大量水分加上口渴攝取過量的水分，導致血容積長期偏多，容易引起高血壓
 - (D) 當身體血容積增加時會刺激心臟分泌心房排鈉素(ANP)，促使腎臟排除過量的鹽類與水分
49. 人類的巨噬細胞如何辨識不同種類的病原而引起適當的反應？
- (A) 靠 MHC I 分子辨識
 - (B) 靠 MHC II 分子辨識
 - (C) 靠 CD4 分子辨識
 - (D) 靠 Toll-like receptor 辨識
50. 阿水到墾丁潛水，被水母螫傷同時毒液注入皮膚，開始出現紅腫、刺癢、痛、火辣辣的症狀，他體內的免疫反應開始起動，刺絲胞毒液在此反應中的角色是什麼？
- (A) 抗體
 - (B) 病原體
 - (C) 組織胺
 - (D) 抗原