

國立高雄大學九十八學年度轉學招生考試試題(轉3年級)

科目：遺傳學  
考試時間：80分鐘

系所：  
生命科學系  
本科原始成績：100分

是否使用計算機：否

**1-41 題 為單選題，每題 2 分， 42 與 43 題為問答題，請在答案卷上標明題號，依序作答**

1. DNA 可能存在以下哪些胞器中？ (A) 細胞核 (nucleus) (B) 葉綠體 (chloroplast) (C) 粒線體 (mitochondria) (D) 以上皆有可能 (E) 以上皆非
2. 以下何項胞器不是植物細胞的特有？ (A) phragmoplast (B) preprophase band (PPB) (C) microtubule-organizing center (MTOC) (D) centrosome 中心體 (E) 細胞板 cell plate
3. 動物細胞的紡錘絲(Mitotic spindle) 是由以下何種細胞骨架 (cytoskeleton) 構成？ (A) Microtubule 微小管 (B) actin 微絲 (C) intermediate filament 中間絲
4. 動物細胞的伸縮環(contractile ring)或稱分裂溝(cleavage furrow) 是由以下何種細胞骨架 (cytoskeleton) 構成？ (A) Microtubule 微小管 (B) actin 微絲 (C) intermediate filament 中間絲
5. Mitosis 有絲分裂中有 4 個時期(stage)，在\_\_\_\_\_ 時期，染色體排列在細胞的中板上？ (A) interphase 間期 (B) prophase 前期 (C) metaphase 中期 (D) anaphase 後期 (E) telophase 末期
6. Mitosis 有絲分裂中，在\_\_\_\_\_ 時期，中心粒(centrosome)分裂，染色體移向細胞的兩極？ (A) interphase 間期 (B) prophase 前期 (C) metaphase 中期 (D) anaphase 後期 (E) telophase 末期
7. 有絲分裂前，在\_\_\_\_\_ 時期，所有染色體會進行 DNA replication (複製)？ (A) interphase 間期 (B) prophase 前期 (C) metaphase 中期 (D) anaphase 後期 (E) telophase 末期
8. Mitosis 有絲分裂的 prophase (前期)，會有以下哪些特徵？ (A) 染色體濃縮 (B) 核膜分解 (C) 紡錘體形成 (D) 中心粒 centrosome 向兩極移動 (E) 以上皆對 (F) 以上皆非
9. 已複製的染色體看起來像 X 形狀，這種染色體是 (A) 同源染色體 homologous chromosome (B) 姐妹染色分體 sister chromatid (C) 染色體組 karyotype
10. 減數分裂 meiosis 中，同源染色體 homologous chromosomes 會在 \_\_\_\_\_ 時期分離。 (A) 後期 anaphase I (B) 後期 anaphase II (C) 末期 telophase I (D) 末期 telophase II
11. 減數分裂 meiosis 的獨特性質，\_\_\_\_\_ 會將 同源染色體(homologous chromosomes) 拉在一起，可以進行互換作用(cross over)時期分離。 (A) 聯會作用 Synapsis (B) 重組作用 recombination (C) 複製作用 replication

國立高雄大學九十八學年度轉學招生考試試題(轉3年級)

科目：遺傳學  
考試時間：80分鐘

系所：  
生命科學系  
本科原始成績：100分

是否使用計算機：否

12. 孟德爾 (Mendel) 的遺傳理論，(A) 在 1900 年提出 (B) 找到遺傳的物質成分 (factor)，並命名為基因 (gene) (C) 認為有顯性 (dominant) 及隱性 (recessive) 的遺傳調控方式的存在
13. 以下何者 "不" 為一般常見的上位性 (Epistasis) 所影響的子代分布比例？(A) 15:1 (B) 3:1 (C) 13:3 (D) 1:1
14. AB 血型 間的調控模式為 (A) codominance 共顯性 (B) complete dominance 完全顯性 (C) equal dominance 同顯性 (D) overdominance 過顯性 (E) multiple alleles 多基因調控
15. AB 血型 與 O 型的血型之間的調控模式為 (A) codominance 共顯性 (B) complete dominance 完全顯性 (C) equal dominance 同顯性 (D) overdominance 過顯性 (E) multiple alleles 多基因調控
16. 性聯 (sex linkage) 遺傳 (A) 只發生於雄性 (B) 只發生於雌性 (C) 禿頭是其中一例 (D) 乳牛產乳是其中一例 (E) 血友病的遺傳是其中一例
17. 隱性基因的性聯遺傳 (sex linkage) 的特性 "不" 包括 (A) 互交 reciprocal cross 結果完全不同 (B) 男性或雄性的隱性發生機率高 (C) 每代都會發生 (D) 母親可能會傳給兒子 (E) 父親一定不影響兒子
18. 以下描述何項錯誤？(A) 男人擁有 XY 染色體的結合 (B) 女孩擁有的 XX 染色體，一條來自父親，一條來自母親 (C) 所有的精子，都各自有一條 X 或一條 Y 染色體 (D) XY 染色體的遺傳形式是由孟德爾 (Mendel) 提出的
19. 唐氏症 (Down Syndrome) 的發生原因 "不" 是因為 (A) 染色體不分離 Nondisjunction (B) 非整倍體 aneuploidy (C) 點突變 point mutation (D) 轉位作用 transposition
20. F. Griffith 在 1928 年利用 *Streptococcus pneumoniae* 發現的 transformation 轉化作用，"不" 包括 (A) 提供 DNA 是遺傳物質的重要證據 (B) 證明 DNA 就是遺傳的物質 (C) 找出了 transformation material 轉化物質
21. 在 1952 年，AD Hershey 以及 Martha Chase 的實驗結果，哪一種放射線物質 (isotope labeling) 會進入細菌體內？(A)  $^3\text{H}$  (B)  $^{14}\text{C}$  (C)  $^{32}\text{P}$  (D)  $^{35}\text{S}$
22. 以下有關 DNA 的發現，何者為非？(A) Watson 及 Crick 因提出 DNA double helix structure 而得諾貝爾獎 (B) DNA 是 deoxy ribonucleic acid (去氧核糖核酸) (C) Watson 及 Crick 在 1963 年提出 DNA double helix structure 理論 (D) Rosalind Franklin 利用 x-ray diffraction (繞射) 定出 DNA 的形狀

國立高雄大學九十八學年度轉學招生考試試題(轉3年級)

科目：遺傳學  
考試時間：80分鐘

系所：  
生命科學系  
本科原始成績：100分

是否使用計算機：否

23. George W Beadle 和 Edward L Tatum 提出並得到諾貝爾獎(Nobel price)的理論，之後被修正並改為？(A) One-Gene-One-Enzyme 一基因控制一酵素 (B) One-Gene-One-Amino Acid 一基因控制一胺基酸 (C) One-Gene-One-Polypeptide 一基因控制一多肽鏈
24. 以下有關 DNA 的敘述，何者為非？ (A) AT 含量相等，GC 含量相等 (B) AT 互相配對，GC 互相配對 (C) U (uracil) 大多出現在 RNA 中，偶爾也會以突變方式出現在 DNA 內
25. DNA 複製時，一般而言 以下幾種酵素的參與順序，何者較常見？  
(A) helicase 解旋酶→ ligase 連接酶→ polymerase 聚合酶→ topoisomerase 樸拓酶  
(B) topoisomerase 樸拓酶→ helicase 解旋酶→ polymerase 聚合酶→ ligase 連接酶  
(C) helicase 解旋酶 → polymerase 聚合酶→ topoisomerase 樸拓酶→ ligase 連接酶
26. DNA 複製時，以下哪種酵素會依據舊 DNA 鏈上的互補性，依次組裝出新的 DNA？ (A) helicase 解旋酶 (B) DNA polymerase 聚合酶 (C) RNA polymerase 聚合酶(D) ligase 連接酶
27. Replication (複製) 的過程中，何者正確？(A) Helicase 的作用是打開約 100 個核苷酸 (B) Nuclease (核苷酸酶) 的作用是將核苷酸逐漸接上 (C) Topoisomerase 的作用是將多餘的核苷酸去除 (D) 要先加上一小片段的 RNA primer (引子)
28. DNA 分子如何複製 ?? (A) Semiconservative 半保留 (B) conservative 保留 (C) dispersive 分散
29. 以下何者”不”正確？ (A) DNA 複製時，兩股 double strand 的全部序列都要被複製 (B) 轉錄 (transcription) 時，兩股 double strand 的全部序列都要被轉錄 (C) DNA 複製時，新舊 DNA/DNA 之間有互補 (complementary) 現象 (D) 轉錄時，RNA/DNA 之間會互補 (complementary)
30. 有關 transcription (轉錄) 及 translation (轉譯)，下列何者”最”正確？ (A) 真核生物 (eukaryote) 的 transcription 只在細胞核內進行 (B) 真核生物的 translation 只在細胞質中進行 (C) 原核生物(prokaryote)的 transcription 及 translation 都在細胞質進行 (D) 以上皆對
31. DNA 複製時，何者正確？ (A) 採用 RNA polymerase 聚合酶 (B) 聚合酶作用前會先有 DNA primer (C) DNA 鏈的組裝是由 5' end 到 3' end (D) 因為互補作用，接上 A 之後，會再依序接上 T
32. 轉錄 (transcription) 中所需的 polymerase 酵素為？(A) DNA polymerase (B) RNA polymerase (C) Amino acid polymerase (D) Protein polymerase

國立高雄大學九十八學年度轉學招生考試試題(轉3年級)

科目：遺傳學  
考試時間：80分鐘

系所：  
生命科學系  
本科原始成績：100分

是否使用計算機：否

33. Repressor protein (阻遏物, 抑制蛋白) 在控制基因表現 (gene expression) 是藉由 (A) 分解 mRNA, 使 mRNA 半衰期變短 (B) 抑制 DNA polymerase 的活性 (C) 佔據 polymerase 所應該結合的 DNA 序列位置 (D) 使 translation/transcription 不協調
34. 真核生物的基因進行 transcription (轉錄) 後, 到成為成熟的 mRNA 轉錄本中, 基因加工作用包括, (A) 加上 3' 聚腺苷酸尾部 (3' poly A tail) (B) 加上 5' 帽 (5' cap) (C) 去除插入序列 (intron), 保留 表達序列 (exon) (編碼序列) (D) 以上皆是
35. 原核生物 (Prokaryote) 進行轉譯 (translation) 胺基酸時, 何者最正確? (A) 共有 25 種必需胺基酸 (B) 每 3 或 6 個核苷酸控制一個胺基酸 (C) 轉譯時, 需要 mRNA, tRNA 及 rRNA
36. 以下有關鐮刀型血球症 (Sickle Cell Disease) 的敘述何者錯誤? (A) 這是一種因為產生基因 (gene) 突變 (mutation) 而造成的疾病 (B) 導致多項不同的生理反應, 如發炎 (inflammation)、貧血等 (C) 是研究 pleiotropy (基因多效性) 的一個好題材 (D) 證明基因突變 (mutation) 都是壞的
37. 何為基因表現的中心教條 (central dogma)? (A)  $DNA \rightarrow mRNA \rightarrow tRNA \rightarrow protein$  (B)  $DNA \rightarrow RNA \rightarrow protein$  (C)  $RNA \leftrightarrow DNA \leftrightarrow protein$
38. 以下何種不會造成 frame-shift? (A) 鹼基取代 base substitution 的點突變 (B) 缺失 deletion (C) 插入 insertion
39. 動物的性別決定 (sex determination) 系統中, 「不會」由 (A) 染色體套數來決定 (B) 性染色體來決定 (C) 環境因子來決定 (D) 母系效應來決定
40. Barr body (inactive X chromosome) 存在於何種動物細胞內 (A) 雄果蠅 (B) 雌果蠅 (C) 公貓 (D) 母貓
41. Morgan 在遺傳生物學上的貢獻, 何者為非? (A) 創立出名的果蠅實驗室 (fly room) (B) 基因圖譜的單位, CM (centi-Morgan) 是因其而命名 (C) 第一位遺傳學者得到諾貝爾獎 (D) 研究出果蠅以及人類性聯遺傳的方式
42. DNA 有 4 種不同含氮鹼基 bases, 簡稱為 ATCG, 其英文名稱全名 分別是? (8分)
43. 請列出孟德爾理論 (Mendel's principles) 中的 2 大定律的 "中英文" 名稱, 並解釋其意義 (10分)

--題目結束--

國立高雄大學九十八學年度轉學招生考試試題(轉 3 年級)

科目：微生物學  
考試時間：80 分鐘

系所：  
生命科學系  
本科原始成績：100 分

是否使用計算機：否

I 解釋下列名稱：(20%)

1. Sterilization
2. Allosteric inhibition
3. Compatible solutes
4. Ames test
5. The largest bacterium
6. Cytoplasmic streaming
7. Biofilms
8. SD sequence
9. L cell
10. Group translocation

II. 就電子傳遞說明 aerobic respiration、fermentation 及 anaerobic respiration？其產生能量之機轉又為何 (10%)

III. 概述 5I 的微生物研究方法？(10%)

IV. 何謂 Inclusion body？其種類又為何？其與 organelle 有何不同？(10%)

V. 概述 mutation 的種類？(10%)

VI. 就分類、組成、排列及功能概述細菌之表層 (envelope)？(10%)

VII. 概述 microbial recombination？(10%)

VIII. 概述病毒完整的結構及 RNA 病毒在宿主中不同的複製情況？(10%)

IX. 概述微生物生長周期？及生長測定的方法有那些？(10%)