

中國醫藥大學 100 學年度校內轉系考試試題

科目：普通生物學

考試時間：80 分鐘

請注意：本考試答題計分採倒扣，答對每題得 2 分，答錯每題倒扣 0.7 分；未答則不給分，亦不扣分。

(共五十題，全部單選)

1. 下列敘述何者錯誤？

- (A) 不同類型的細胞染色體排列方式會有所不同
- (B) 染色體的排列方式在發育期間會改變
- (C) 基因的位置會影響其功能
- (D) 位於細胞核邊緣的基因通常是沒有活性的基因
- (E) 人類白血球細胞中，18 號染色體一般喜歡待在細胞核中央

2. 近年來細胞生物學的研究發現，染色體即使在細胞核中散開，依然各自位於其所偏好的位置，這項發現是由可使不同染色體發出不同顏色螢光的染色體著色法 (chromosome painting) 觀察而得之結果，這項技術是由下列哪一種技術發展擴充而來？

- (A) 細胞核質濃縮現象—DAPI 螢光染色
- (B) PI (Propidium iodide) 染色
- (C) DNA 彗星拖尾試驗 (Comet assay)
- (D) 螢光染色體原位雜交技術 (fluorescence in situ hybridization, FISH)
- (E) DNA 電泳分析

3. 真核細胞 (eukaryotic cells) 中，調節細胞週期 (cell cycle) 之有絲分裂期 (Mitotic phase) 的細胞週期蛋白 (Cyclins) 與 Cyclin-dependent kinases (CDK) 複合體是：

- (A) Cyclin E/CDK2
- (B) Cyclin A/CDK6
- (C) Cyclin H/CDK2
- (D) Cyclin B/Cdc2
- (E) Cyclin D/CDK4

4. 下列哪一種細胞訊息傳遞路徑不是由 Receptor Tyrosine Kinases 所參與：

- (A) PKA pathway
- (B) PKB pathway
- (C) PKC pathway
- (D) PKD pathway
- (E) Ras/Raf/MAPK pathway

5. 在 DNA 膠體電泳法 (DNA gel electrophoresis) 實驗中，分析核酸 (包括 DNA; RNA) 最常使用的染劑為

- (A) 溴化乙錠 (Ethidium bromide; EtBr)
- (B) Coomassie Blue
- (C) Trypan Blue
- (D) 同位素 (Isotope)
- (E) Iodine solution

6. 某些生物在進行有絲分裂時缺少 cytokinesis，因此產生

- (A) 染色體被破壞
- (B) 多核細胞
- (C) 細胞特別小
- (D) 無核細胞
- (E) 細胞週期沒有 S 期

7. 下列關於合成分子肽核酸 (peptide nucleic acid, PNA) 之特性何者正確？

- (A) PNA 兼具有 DNA 可儲存資訊的特性和蛋白質骨幹的化學穩定性。
- (B) PNA 類藥物無法和 DNA 或 RNA 上的特定鹼基序列結合以抑制或促進基因活性而達到療效。
- (C) PNA 不適於用來調控基因的表現

- (D) PNA 可和雙股 DNA 結合，但無法和 RNA 結合  
(E) PNA 之結構龐大且為斥水性，因此很容易通過細胞膜
8. 下列何種遺傳疾病為隱性遺傳，造成細胞膜上離子通道異常，患者呼吸道產生過多的黏液？  
(A) Hunting's disease  
(B) Cystic fibrosis  
(C) Hemophilia  
(D) Duchenne muscular dystrophy  
(E) Klinefelter syndrome
9. 染色體組型 (karyotype) 分析可用於下列何種情形？  
(A) 是否為同卵雙胞胎  
(B) 色盲之鑑定  
(C) 親緣關係之鑑定  
(D) 白化症 (albinism) 之鑑定  
(E) Turner syndrome 之鑑定
10. 環境有時會影響生物的表現型 (phenotype)，同一品種的繡球花 (*Hydrangea macrophylla*, 又名紫陽花) 其開花的顏色即是一個很明顯的例子，若園丁要改變它的花色時，採取下列哪一個策略最有效？  
(A) 改變土壤的溫度  
(B) 改變土壤的濕度  
(C) 改變土壤的酸度  
(D) 改變空氣的品質  
(E) 改變澆水的頻率
11. 原核生物 (prokaryotes) 常從鄰近微生物獲取基因的方法稱為平行基因轉移 (horizontal gene transfer)，關於其敘述，下列何者錯誤？  
(A) 研究顯示平行基因轉移是驅動原核生物演化的主力  
(B) 是細菌能對抗生素產生抗藥性的原因之一  
(C) 由平行基因轉移而來的新基因演化速度較快  
(D) 細菌即使在面臨強大的環境壓力時亦不會出現平行基因轉移  
(E) 原核生物藉平行基因轉移分享其他微生物已擁有之適應成果，可使其能快速的在新環境立足
12. 進行遺傳工程 (genetic engineering) 實驗時，植物通常較動物容易操作，主要是因為  
(A) 植物細胞具有大型液泡  
(B) 可利用顯微注射將重組基因送入細胞  
(C) 有更多的 vector 可用來把重組基因送入植物細胞中  
(D) 單一植物的體細胞 (somatic cell) 可經誘導發育為完整植株  
(E) 植物基因沒有 intron 段
13. 真核細胞若缺乏端粒酶 (telomerase) 時，會產生下列何種情況  
(A) 每加上一段 Okazaki fragment，即額外插入一個核苷酸  
(B) 無法校正 DNA 複製中配對錯誤的核苷酸  
(C) 隨著每一次的複製週期，染色體的長度會逐漸縮短  
(D) 容易轉變為癌細胞  
(E) DNA 片段無法接合
14. 下列有關大腸桿菌 (*Escherichia coli*) 的敘述，何者有誤？  
(A) 大腸桿菌屬於原核生物細菌界中的腸桿菌科 (Enterobacteriaceae)  
(B) 為兩端鈍圓，可運動，不產芽苞的革蘭氏陰性菌  
(C) 是人類和動物腸道中數量最多的細菌，可合成維生素 A 和 E  
(D) 大腸桿菌大多不會引起疾病，少數菌株可引起腹瀉或尿道炎  
(E) 大腸桿菌為模式生物，是 20 世紀最重要的實驗生物，分子生物學的基本概念幾乎都建立在大腸桿菌的研究上
15. 科學家常利用生物進行實驗以探討生命現象，這些生物稱之為模式生物 (model organism)，下列何者不是一般模式生物所需具備之條件

- (A) 可大量飼養或種植
- (B) 生命週期不要太長
- (C) 個體越小越好
- (D) 世代 (generation)短，易於繁殖
- (E) 具生物多樣性 (diversity)

16. 研究人員採取肌萎縮性偏側硬化症 (ALS) 患者的皮膚，分離樣品中特化纖維母細胞，接著進行基因調整，新加入的調控基因可將纖維母細胞重設為誘導多功能性幹細胞 (induced pluripotent stem cell, iPS 細胞)，iPS 細胞群聚成為類胚胎體後，加入訊號分子，類胚胎體即發育成運動神經元，因為新的神經元源自 ALS 患者，因此會表現出該疾病的特徵，利用這種培養皿裡的疾病模式，可以用來篩選藥物，除了 ALS 外，目前尚有哪些疾病利用 iPS 技術建立疾病模型？

- (I) 幼年型糖尿病
  - (II) 帕金森氏症
  - (III) 皮膚癌
- (A) 僅有 I
  - (B) 僅有 II
  - (C) 僅有 III
  - (D) I, II 皆是
  - (E) I, III 皆是

17. 下列何者不是因神經連接錯誤所造成的疾病？

- (A) 自閉症
- (B) 經神分裂症
- (C) 癲癇
- (D) 上癮
- (E) 老年痴呆症

18. 下列何種神經傳導物質 (neurotransmitter) 缺乏可能造成帕金森氏症 (Parkinson's disease)？

- (A) Acetylcholine
- (B) Glycine
- (C) Substance P
- (D) Dopamine
- (E) Glutamate

19. 小英懷孕已超過 42 週，一直都沒有生產的徵兆，因此醫生請她住院並在點滴中加入藥物幫助她順利生產，此藥物最可能是

- (A) oxytocin
- (B) prolactin
- (C) testosterone
- (D) growth hormone
- (E) antidiuretic hormone

20. 下列關於幽門螺旋菌 (*Helicobacter pylori*) 的敘述，何者不正確？

- (A) 幽門螺旋菌寄居在人類的胃中已有悠久的歷史，但由於抗生素的使用已大幅降低地幽門螺旋菌的普及率
- (B) 研究人員可藉由研究幽門螺旋菌的遺傳變異來追蹤人類遷徙和定居的模式
- (C) 帶有幽門螺旋菌的人罹患消化性潰瘍和胃癌的風險較高
- (D) 胃中沒有了幽門螺旋菌，胃酸逆流的機會則大增
- (E) 所有消化性潰瘍都是因幽門螺旋菌所引起的

21. 下列何種免疫球蛋白 (immunoglobulin) 常見於分泌物中，可增加被黏液覆蓋的器官表面抵抗微生物的活性？

- (A) IgE
- (B) IgM
- (C) IgA
- (D) IgD

(E) IgG

22.T 細胞可以製造那一種細胞激素 (cytokines) 活化其他的 T 細胞？

(A) IL-2

(B) IL-4

(C) IL-10

(D) Interferon

(E) TNF- $\alpha$

23.目前已有記錄之台灣原生種杜鵑約有 16 種，其中，特有種約 12 種，其生態習性亦非常多樣，下列關於其敘述，何者錯誤？

(A)烏來杜鵑：生長於低海拔溪邊。

(B)紅毛杜鵑：常出現在草地。

(C)玉山杜鵑：：喜愛嚴酷的高山。

(D)著生杜鵑：分布於中央山脈中部兩側的台灣二葉松的林地內。

(E)南湖杜鵑：適合於石灰岩地生長。

24.紅樹林主要分佈於熱帶及亞熱帶，約在全球南北緯二十五度之間的河口及海灣，台灣的紅樹林都分佈在西海岸，東海岸因風大浪急，又多砂礫岩石，不利紅樹林生長。河口由於泥沙不斷堆積形成三角洲、瀉湖等地形，泥濘而潮溼，適合紅樹林生長，紅樹林植物選擇黏質度高的泥質灘地著根生長，生長地平均溫度在攝氏 20 度以上，年雨量約 2000 公釐。一般生長在潮汐與海浪較弱的海灣中，非常適應河流與海洋交會的潮間帶缺氧及鹽分高的地區。以上敘述主要描述紅樹林的

(A) ecological niche

(B) reproductive table

(C) resource partition

(D) life table

(E) dimensional profile.

25.下列哪一種形態的氮是植物的根可以直接吸收？

(A) N<sub>2</sub>

(B) NH<sub>3</sub>

(C) NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

(D) NO

(E) NO<sub>2</sub>

26.2003 年芝加哥大學研究人員進行實驗並將結果發表在 Cell 雜誌，他們發現 GABA (gamma-aminobutyric acid)在阿拉伯芥 (*Arabidopsis*)的授粉過程中扮演何種角色？

(A) GABA 可以幫助引導花粉管至子房中的卵

(B) 可促進胚乳之發育

(C) 促進花粉粒之萌發

(D) 防止自花授粉

(E) 抑制花粉粒之萌發

27.下列何種植物激素參與植物防禦的功能？

(A) 乙烯 (ethylene)

(B) 細胞分裂素 (cytokinins)

(C) 吉貝素 (gibberellins)

(D) 生長素 (auxins)

(E) 寡聚糖素 (Oligosaccharins)

28.下列何者為 CAM 植物與 C4 植物光合作用相似之處？

(A) 二者皆不須經由 Calvin cycle 製造糖類

(B) 二者皆不採用 rubisco 酵素來進行固碳作用的第一個步驟

(C) 二者的氣孔在一般情況下白天是關閉的

(D) 二者的葉綠體中缺乏葉綠餅 (grana)

(E) 二者皆在夜晚製造糖類

29.某一種遺傳疾病的症狀包含多種呼吸問題，並造成男性不孕，下列何者是造成此一疾病的合理推測？

- (A) 缺乏某種分泌蛋白 (secretory protein)
- (B) 粒線體中缺乏某種呼吸酵素
- (C) 溶體 (lysosome) 中水解酵素 (hydrolytic enzyme)異常
- (D) 纖毛及鞭毛缺乏動力蛋白 (dynein)
- (E) 細胞間缺乏聯結 (junction)

30.下列何種植物為台灣特有種，樹體含有豐富油脂，屬冰河時期的孑遺植物，族群各自分佈於台灣南、北部，因數量稀少，需人工繁殖，是目前公告的保育樹種。其樹幹具不規則縱紋與鱗片狀剝落，葉線形螺旋狀著生，雌雄同株，花粉成熟時呈金黃色。

- (A) 牛樟 (*Cinnamomum kanehirai*)
- (B) 台灣油杉 (*Keteleeria davidiana*)
- (C) 銀杏 (*Ginkgo biloba*)
- (D) 玉山圓柏 (*Juniperus morrisonicola*)
- (E) 紅檜 (*Chamaecyparis formosensis*)

31.下列何種開花植物為全寄生植物 (Holoparasite)?

- (A) 桑寄生 *Loranthusparasitica*
- (B) 槲寄生 *Viscum sp.*
- (C) 蛇菰 (*Balannophora*)
- (D) 地黃 (*Rehmannia glutinosa*)
- (E) 文心蘭 (*Oncidium*)

32.2008年11月《自然》期刊發表在中國貴州發現一個生活在2億2000萬年前原始龜類化石，這個古老的化石具保護動物柔軟腹部的扁平腹甲，但缺乏上方的背甲，這項發現可能有助於了解烏龜的起源及演化，此化石為

- (A) 原顎龜 *Proganochelys*
- (B) 半甲齒龜 *Odontochelys semitestacea*
- (C) 象牙海岸側頸龜 *Pelusios cupulatta*
- (D) 鱗背長頸龜 *Chelodina reimanni*
- (E) 肯氏龜 *Lepidochelys kempii*

33.脊椎動物的性別大多是由性染色體來決定，但許多種魚類的性別具可塑性，尤其是環境的因子會影響雌、雄魚性別的決定，例如水溫，有些種類魚的性別則是隨年齡與成長而改變，例如石斑先雌再變雄，小丑魚會由雄魚再變雌魚。另外有些魚採取特殊的孤雌生殖方式，須借助他種魚的精子進入卵質才能啟動細胞分裂，這些都是魚類在天擇壓力下，為了繁衍下一代演化出多樣化的生殖策略。下列何種方式不是這些生殖策略的一種？

- (A) 雌核生殖
- (B) 雜核生殖
- (C) 有性生殖
- (D) 雙重受精
- (E) 精子寄生

34.石炭紀 Carboniferous period 是全世界各地煤形成的時期，這一個時期主要的植物為

- (A) 種子植物 (Seed plants)
- (B) 被子植物 (Angiosperms)
- (C) 綠藻 (Chlorophytes)
- (D) 裸子植物 (Gymnosperms)
- (E) 蕨類植物 ferns 及大型石松 (*Lycophytes*)

35.下列敘述何者屬於生物修復(bioremediation)?

- (A) 利用大腸桿菌生產胰島素
- (B) 利用植物將土壤中有毒金屬吸收至植物體內
- (C) 利用真菌製造新的抗生素
- (D) 利用基因治療修復受損的 DNA

- (E) 利用植物細胞生產二次代謝物 (secondary metabolites)
36. 革蘭氏陽性菌 (gram-positive bacteria) 細胞壁最常見的成分為
- (A) peptidoglycan
  - (B) protein
  - (C) lignin
  - (D) lipopolysaccharide
  - (E) cellulose
37. 動物形體主要由下列何種基因調控，發生突變時可使動物身體型態發生改變？
- (A) BRCA1 gene
  - (B) Hox gene
  - (C) Cox gene
  - (D) Dox gene
  - (E) Tox gene
38. 下列何種生物為 Foundation species？
- (A) 菟絲 *Cuscuta europaea*
  - (B) 河狸 *Castor canadensis*
  - (C) 北極熊 *Ursus maritimus*
  - (D) 紅火蟻 *Solenopsis invicta*
  - (E) 小花蔓澤蘭 *Mikania micrantha*
39. 具有最長尾羽的雄燕較其他尾羽較短的雄燕可以吸引更多雌燕交配，顯示
- (A) 雌燕傾向選擇有長尾羽的雄燕，此為性擇 (sexual selection)
  - (B) 燕尾增長是因為遺傳漂變 (genetic drift)，即小型族群所致
  - (C) 具最長尾羽可使雄燕在戰鬥時更加靈活
  - (D) 較長的尾羽可增加雄燕飛行能力以利獲得食物
  - (E) 具有最長尾羽較能適應環境
40. 炎炎夏日中，最適合跳入游泳池中，當你從泳池中爬起來時，皮膚上仍留有水分子是因為
- (A) 黏著力 (adhesion)
  - (B) 凝聚力 (cohesion)
  - (C) 水是很好的溶劑 (solvent)
  - (D) 水分子蒸發 (evaporate)
  - (E) 水分子被吸收
41. 王太太結婚二年生下一個兒子，王太太有三個弟弟，王先生則有四個兄弟，最近王太太又懷孕了，請問這對夫妻有二個兒子的機率為
- (A) 100%
  - (B) 85%
  - (C) 75%
  - (D) 50%
  - (E) 25%
42. Cytochalasin B 可阻斷微絲 (microfilament) 形成，因此它主要可干擾
- (A) 染色體的移動
  - (B) 卵裂溝 (cleavage furrow) 的形成
  - (C) 染色體的複製
  - (D) 紡錘絲 (spindle fiber) 的形成
  - (E) 細胞板 (cell plate) 的形成
43. 當動作電位使突觸末端去極化後，突觸前神經元細胞膜上的離子通道打開，此時何種離子流入？
- (A) 氫
  - (B) 鉀
  - (C) 鈉
  - (D) 氯

(E) 鈣

44. 台灣黃牛體內有許多共生性的微生物，使它可以攝取更多的養分，這些微生物主要棲息在哪一個區域？

(A) 咽

(B) 大腸

(C) 胃

(D) 小腸

(E) 肝臟

45. 下列哪一種酵素可調控糖解作用 (glycolysis) 的速度，並催化 fructose phosphate 轉化成為 fructose bisphosphate？

(A) pyruvate dehydrogenase

(B) phosphofructokinase

(C) phosphoenolpyruvate carboxylase

(D) phenylalanine hydroxylase

(E) phosphodiesterase

46. 轉位因子 (transposon) 是由哪一位科學家最早發現的？

(A) Jonas Salk

(B) Konrad Z. Lorenz

(C) Linus Pauling

(D) Rosalind Franklin

(E) Barbara McClintock

47. 氰化物 (Cyanide) 會抑制粒線體的功能對動物體產生毒害，主要是

(A) 作用於 Krebs cycle

(B) 抑制 pyruvate oxidation

(C) 和細胞色素產生複合體，抑制電子傳遞鏈 (Electron Transport Chain)

(D) 抑制 Acetyl-CoA 的產生

(E) 防止糖解作用 (glycolysis)

48. 某豆科植物之外形展現顯性特徵 (dominant trait)，但無法得知其基因型為同型接合 (homozygous) 或異型接合 (heterozygous)，若要知道它的基因型 (genotype) 可採用何種方法進行？

(A) 試交 (test cross)

(B) 南方墨點法 (Southern blotting)

(C) 互交 (reciprocal cross)

(D) 北方墨點法 (Northern blotting)

(E) 西方墨點法 (Western blotting)

49. 下列哪一種動物早期胚胎發育之卵裂是屬於輻射及非決定性卵裂 (spiral and determinate cleavage)？

(A) 人類 *Homo sapiens*

(B) 海棉 Sponges

(C) 渦蟲 planarians

(D) 海扇 scallop

(E) 章魚 octopuses

50. 下列哪一種細胞最不可能出現次級細胞壁 (secondary cell wall)？

(A) 石細胞 sclereids

(B) 纖維細胞 fibers

(C) 厚壁細胞 sclerenchyma cells

(D) 導管 vessels

(E) 薄壁細胞 parenchyma cells