

國立屏東科技大學 105 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
(動物疫苗科技研究所、獸醫學系、生物科技系甲組) 碩士班
生物化學試題

選擇題(單選題，請選出最適當的答案，每題 2 分)

1. 以下哪一個最適切形容 **telomerase** 的作用？
 - A. 催化 TG 雙核苷酸的連續加成
 - B. 催化任意核苷酸的連續加成
 - C. 使用自己的 RNA 次單位做為模版
 - D. 使用自己的 DNA 次單位做為模版
2. 下列哪一個不屬於真核 mRNA 轉錄後修飾 (**post-transcriptional modification**) 的作用？
 - A. Capping of the 5' end with GMP
 - B. Addition of poly A to the 3' end
 - C. Capping at the 3' end with AMP
 - D. Methylation of ribose 2'-hydroxyl groups
3. 下列哪個分子與蛋白質合成的轉譯 (**translation**)無關？
 - A. mRNA
 - B. Aminoacyl-tRNA
 - C. Peptidyl transferase
 - D. DNA polymerase III
 - E. Ribosomes
4. 這是 Polymerase Chain Reaction (**PCR**) 的反應條件：95°C 3 min; 55°C 1 min, 72°C 5 min。請問 72°C 是用來進行 DNA 擴增反應的哪個步驟？
 - A. Denature
 - B. Elongation
 - C. Annealing
 - D. Splitting
 - E. Attenuation
5. 氧化一個分子的葡萄糖 (glucose)變為兩個分子的乳酸 (lactate) 其淨能量的釋放為多少？
 - A. 2 個 NADH + 2 個 ATP
 - B. 2 個 NADH
 - C. 2 個 glyceraldehyde-3-phosphate
 - D. 2 個 ATP

國立屏東科技大學 105 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
(動物疫苗科技研究所、獸醫學系、生物科技系甲組) 碩士班
生物化學試題

6. 下列哪個分子不是 Galactose→glucose-6-phosphate 的代謝中間產物?
- A. UDP-glucose
 - B. UDP-galactose
 - C. Galactose-1-phosphate
 - D. Galactose-6-phosphate
7. 下列何者不存在於 **Cori cycle** 的路徑裡?
- A. Oxaloacetate
 - B. Pyruvate
 - C. Glucose
 - D. Skeletal muscle
 - E. Liver
8. 在 Citric acid cycle 中，acetyl-CoA 最後氧化成為幾個 CO_2 ?
- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
9. 下列哪個分子不會參與糖類在粒線體的代謝反應中?
- A. Malate
 - B. Oxaloacetate
 - C. Pyruvate
 - D. Fructose-1,6-bisphosphate
 - E. Phosphoenopyruvate
10. 下列哪一個分子會催化醣解作用 (glycolysis)?
- A. Citrate
 - B. ATP
 - C. GTP
 - D. Insulin
 - E. Fructose-2,6-bisphosphate

國立屏東科技大學 105 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
(動物疫苗科技研究所、獸醫學系、生物科技系甲組) 碩士班
生物化學試題

11. 下列哪一個是維生素 B7 的主要構造?
- A. Riboflavin
 - B. Biotin
 - C. Folic acid
 - D. Niacin
 - E. Thiamine
12. 下列何者是 **Ketone body**?
- A. Acetyl-CoA
 - B. α -ketoglutarate
 - C. Malonyl-CoA
 - D. Oleic acid
 - E. β -Hydroxybutyrate
13. 下列何者是 cyclooxygenase (**COX**) 催化 arachidonate 的產物?
- A. Leukotriene A₄
 - B. Lipoxins
 - C. 12-HPETE
 - D. PDGF
 - E. PGF_{2 α}
14. 粒線體電子傳遞鏈中 Succinate-CoQ reductase 的電子攜帶者為何者?
- A. Fe-S
 - B. FMN
 - C. FAD
 - D. NAD⁺
 - E. Cu
15. 下列何者非 DNA 構成的核苷酸 (nucleotides)?
- A. UMP
 - B. GMP
 - C. CMP
 - D. TMP
 - E. AMP

國立屏東科技大學 105 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
(動物疫苗科技研究所、獸醫學系、生物科技系甲組) 碩士班
生物化學試題

16. Pyruvate 經轉胺作用 (transamination) 後會形成下列哪個胺基酸?

- A. Glycine
- B. Serine
- C. Alanine
- D. Glutamate
- E. Cysteine

17. 下列何者與膽固醇的合成無關?

- A. Palmitate
- B. HMG-CoA
- C. Mevalonate
- D. Squalene
- E. Isoprene

18. 下列何者不是固醇類的分子?

- A. Cholate
- B. Cortisol
- C. Prostaglandin
- D. Progesterone
- E. Estrogen

19. 下列分子何者不是動物排放氨(ammonia)的形式?

- A. Urea
- B. Uracil
- C. Uric acid
- D. NH_4^+

20. 下列分子何者可做為細胞質裡 acetyl-CoA 的來源?

- A. Citrate
- B. Malate
- C. Glucose
- D. Oxaloacetate

21. 下列分子何者為 DNA 結構中主要吸收 260 nm 波長的主要成份?

- A. Double helix
- B. Phosphodiester bond

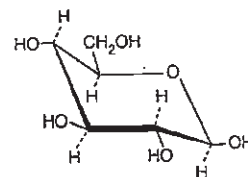
國立屏東科技大學 105 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
(動物疫苗科技研究所、獸醫學系、生物科技系甲組) 碩士班
生物化學試題

- C. Deoxyribose
 - D. N-glycosidic bonds
 - E. Nitrogen bases
22. 下列哪一個 DNA 序列不是 palindromic sequence?
- A. 5'-GAATTC
 - B. 5'-TCACTG
 - C. 5'-GGATCC
 - D. 5'-TCGA
 - E. 5'-AGCT
23. 下列何者在 Citric acid cycle 中是具有五個碳的分子?
- A. Succinate
 - B. Fumarate
 - C. Citrate
 - D. α -ketoglutarate
 - E. Aconitate
24. 懷孕的婦女需要補充葉酸，它是維生素?
- A. B1
 - B. B2
 - C. B5
 - D. B7
 - E. B9
25. Allopurinol 常用來治療痛風 (gout)，該藥物主要是抑制哪個酵素的作用?
- A. Xanthine oxidase
 - B. Nitric oxide synthase
 - C. Monoamine oxidase
 - D. Peroxidase
 - E. Homogentisate oxidase
26. 酵素催化的反應具有下列何種特性?
- A. 活化能下降
 - B. 活化能上升
 - C. 自由能差(ΔG^0)下降
 - D. 自由能差上升

國立屏東科技大學 105 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
(動物疫苗科技研究所、獸醫學系、生物科技系甲組) 碩士班
生物化學試題

27. 右圖為下列何者單糖之正確結構？

- A. α -D-葡萄糖呋喃糖 (α -D- glucofuranose)
- B. β -D-葡萄糖呋喃糖 (β -D- glucofuranose)
- C. α -D-葡萄糖吡喃糖 (α -D-glucopyranose)
- D. β -D-葡萄糖吡喃糖 (β -D-glucopyranose)



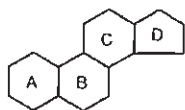
28. 蛋白質結構中，由下列何種胺基酸側鏈形成雙硫鍵，以維持蛋白質構型？

- A. 甲硫胺酸 (methionine)
- B. 絲胺酸 (serine)
- C. 色胺酸 (tryptophan)
- D. 半胱胺酸 (cysteine)

29. 下列何種胺基酸不具有鏡像異構物？

- A. 異白胺酸 (isoleucine)
- B. 甘胺酸 (glycine)
- C. 酪胺酸 (tyrosine)
- D. 苯丙胺酸 (phenylalanine)

30. 下圖為何種生化分子之基本結構？



- A. 膽固醇 (cholesterol)
- B. 維生素 A
- C. 前列腺素 (prostaglandin)
- D. 維生素 K

31. 下列何者屬於糖脂質 (glycolipid)？

- A. 卵磷脂 (lecithin)
- B. 磷脂醯乙醇胺 (phosphatidylethanolamine)
- C. 腦苷脂 (cerebroside)
- D. 神經鞘磷脂 (sphingomyelin)

32. 下列有關植物油脂進行氫化作用 (hydrogenation) 之敘述，何者正確？

- A. 脂肪酸之飽和度會減少
- B. 脂肪酸之碳數不變
- C. 熔點會下降
- D. 不含有反式脂肪酸

33. 下表為四種緩衝溶液之 pK_a 值，若一酵素最適作用 pH 為 8，則何種緩衝溶液最適用於分析此酵素活性？

	pK_{a1}	pK_{a2}	pK_{a3}
醋酸緩衝溶液	4.8	—	—
碳酸緩衝溶液	6.4	10.2	—
丙酮酸緩衝溶液	2.5	—	—
磷酸緩衝溶液	2.1	7.2	12.4

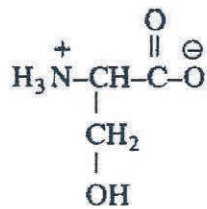
- A. 醋酸
- B. 碳酸
- C. 丙酮酸
- D. 磷酸

國立屏東科技大學 105 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
(動物疫苗科技研究所、獸醫學系、生物科技系甲組) 碩士班
生物化學試題

34. 真核細胞內，核糖體 (ribosome) 常附著於何者表面上？
A. 細胞核 (nucleus) B. 粒線體 (mitochondria)
C. 內質網 (endoplasmic reticulum) D. 高基氏體 (Golgi apparatus)
35. 下列何種機制不需要膜蛋白參與？
A. 主動運輸 (active transport) B. 促進擴散 (facilitated diffusion)
C. 簡單擴散 (simple diffusion) D. 鈉-鉀幫浦 ($\text{Na}^+\text{-K}^+$ pump)
36. 下列依照胺基酸側鏈特性之分類，何者正確？
A. 離胺酸 (lysine) — 酸性胺基酸
B. 麩胺酸 (glutamate) — 鹼性胺基酸
C. 異白胺酸 (isoleucine) — 親水性胺基酸
D. 白胺酸 (leucine) — 疏水性胺基酸
37. 有關非競爭型抑制作用 (noncompetitive inhibition) 之敘述，何者正確？
A. 抑制劑和受質結構相似
B. 酵素之 K_M 不變
C. 酵素最大作用速率 ($V_{\max}$) 不變
D. 以高濃度受質可去除抑制作用
38. 下列何種蛋白質會與真核 DNA 結合，形成核小體 (nucleosome)？
A. 組織蛋白 (histone)
B. 核糖體蛋白 (ribosomal protein)
C. 伴護蛋白 (chaperone)
D. 單股結合蛋白 (single-strand binding protein)
39. 若酵素 X 符合 Michaelis-Menten 動力學模式，且已知其 $V_{\max} = 1000 \mu\text{M}/\text{min}$ ， $K_M = 10 \text{ mM}$ ，當 $[\text{S}] = 10 \text{ mM}$ 時，則此酵素的產物生成速率約為多少 $\mu\text{M}/\text{min}$ ？
A. 100 B. 200 C. 500 D. 1000
40. 關於花生四烯酸 (arachidonic acid)，下列何者正確？
A. 是飽和脂肪酸 B. 有三個順式雙鍵
C. 為 ω -3 脂肪酸 D. 是前列腺素與白三烯素的前趨物

國立屏東科技大學 105 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
(動物疫苗科技研究所、獸醫學系、生物科技系甲組) 碩士班
生物化學試題

41. 下列何種胺基酸之側鏈會與水分子形成氫鍵？
A. 丙胺酸 (alanine) B. 甲硫胺酸 (methionine)
C. 苯丙胺酸 (phenylalanine) D. 絲胺酸 (serine)
42. 下圖所示之胺基酸分子，最多有幾個氫原子可能會與水分子之氧原子形成氫鍵？



- A. 2 B. 3 C. 4 D. 7
43. 離胺酸 (lysine) 之 pKa 值分別為 2.2, 9.2 及 10.8，於 pH 12.0 之水溶液中，離胺酸主要結構之淨電荷最接近下列何者？
A. -1 B. 0 C. +1 D. +2
44. 下列有關次亞麻油酸 (linolenic acid) 之敘述，何者正確？
A. 熔點比油酸 (oleic acid) 高
B. 含有三個雙鍵
C. 具有反式 (trans form) 組態之雙鍵
D. 含有 20 個碳原子
45. 下列何種輔酶不含有核苷酸成分？
A. 生物素 (biotin) B. FAD
C. NAD^+ D. 輔酶 A (Co A)
46. 如果有一 DNA 探針之核苷酸序列為 5'-ACTGTCAGCT-3'，則可以與下列何種寡核苷酸 (oligonucleotide) 進行雜合反應 (hybridization)？
A. 3'-TGACAGTCGA-5'
B. 5'-ACTGTCAGCT-3'
C. 3'-ACUGUCAGCU-5'
D. 5'-UGACAGUCGA-3'

國立屏東科技大學 105 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
(動物疫苗科技研究所、獸醫學系、生物科技系甲組) 碩士班
生物化學試題

47. 下列有關原核 DNA 聚合酶 I (DNA polymerase I) 之敘述，何者正確？

- A. 不需要引子
- B. 以 NTP 為其受質(substrate)
- C. 催化 DNA 合成方向為 $5' \rightarrow 3'$
- D. 不具有 $5'$ -外核酸酶 ($5'$ -exonuclease) 活性

48. 下列有關雙糖之敘述，何者正確？

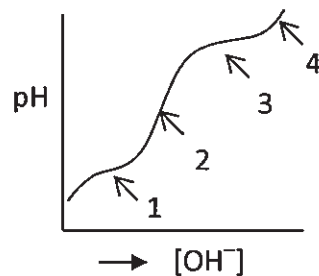
- A. 麥芽糖(maltose)是二個葡萄糖(glucose)以 α -1,4 糖苷鍵相連
- B. 乳糖(lactose)是二個葡萄糖以 β -1,4 糖苷鍵相連
- C. 纖維雙糖(cellobiose)是二個葡萄糖以 α -1,4 糖苷鍵相連
- D. 蔗糖(sucrose)是二個葡萄糖以 β -1,4 糖苷鍵相連

49. 下列反應經由肝臟細胞之酵素作用後，空格之產物為何？



- A. 甘胺酸 (glycine)
- B. 胺甲醯磷酸鹽 (carbamoyl phosphate)
- C. 尿酸 (uric acid)
- D. 尿素 (urea)

50. 下圖為甘胺酸(glycine)滴定曲線，何處可代表其胺基之 pK_a ？



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4