

103 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

生理學科試題

- 比較細胞膜的初級主動運輸 (primary active transport) 與次級主動運輸 (secondary active transport)，下列敘述何者正確？
 - 兩者的運輸蛋白 (carrier protein) 均直接水解 ATP
 - 兩者的運輸速率 (transport rate) 均沒有最大上限
 - 次級主動運輸係消耗其中一種被運輸溶質的電化學勢能 (electrochemical potential)，來驅動另一種溶質的運動
 - 初級主動運輸可以讓溶質進行逆濃度梯度 (against concentration gradient) 方向的運動，次級主動運輸則否
- 下列所有溶質可完全溶解，何種溶液的組合，剛好可構成 3.0 滲透度 (osmolarity)？
 - 1.0 M glucose + 1.5 M NaCl
 - 1.5 M glucose + 1.5 M NaCl
 - 1.0 M glucose + 1.0 M MgCl₂
 - 1.5 M glucose + 0.5 M MgCl₂
- 聲音刺激會造成內耳 (inner ear) 基底膜 (basilar membrane) 的不同區域產生最大震動，藉此用來分辨下列何者？
 - 聲音的強度
 - 聲音的頻率
 - 聲音的水平方向來源，亦即來自前、後、左或右側
 - 聲音的垂直方向來源，亦即來自高處或低處
- 左側脊髓背柱 (dorsal column) 受傷會影響下列何種體感覺訊息的傳遞？
 - 左側受傷區以下觸覺及本體覺
 - 左側受傷區以下痛覺及溫覺
 - 右側受傷區以下觸覺及本體覺
 - 右側受傷區以下痛覺及溫覺
- 下列關於自主神經系統 (autonomic nervous system) 的敘述，何者正確？
 - 腎上腺皮質 (adrenal cortex) 只有交感節前神經纖維 (sympathetic preganglionic fiber) 的支配
 - 交感和副交感神經纖維 (sympathetic and parasympathetic fibers) 都會支配汗腺 (sweat gland)
 - 副交感神經系統 (parasympathetic nervous system) 的主要功能是“戰或逃反應” (fight or flight response)
 - 活化交感神經系統 (sympathetic nervous system) 會使細支氣管擴張 (dilation of bronchioles)
- 下列何者最不適用於 Parkinson's disease 之治療？
 - 靜脈給予患者 L-dopa
 - 靜脈給予患者 dopamine
 - deep brain stimulation
 - 幹細胞移植
- 下列何者的細胞本體 (cell body) 不是位於中樞神經系統 (central nervous system) 內？
 - 運動神經元 (motor neuron)
 - 感覺神經元 (sensory neuron)
 - 節前神經元 (preganglionic neuron)
 - 中間神經元 (interneuron)
- 患者中風後語言理解能力正常，但說話能力受損，其最可能受損之腦區為下列何者？
 - 右側前葉大腦皮質
 - 左側前葉大腦皮質
 - 右側頂葉大腦皮質
 - 左側頂葉大腦皮質
- 下列那一種受體不能傳遞體感覺訊息 (somatic sensation)？
 - 肌梭內的 stretch receptor
 - nociceptor
 - thermoreceptor
 - cochlear hair cell
- 運動神經釋出乙醯膽鹼 (acetylcholine) 後
 - 乙醯膽鹼直接開啟電位控制鈉離子通道 (voltage-gated sodium channel)
 - 可使肌肉產生終板電位 (end-plate potential)
 - 乙醯膽鹼可被單胺氧化酶 (monoamine oxidase) 分解
 - 乙醯膽鹼可與蕁毒型乙醯膽鹼接受器 (muscarinic acetylcholine receptor) 結合
- 以下有關骨骼肌纖維二氫吡啶受體 (dihydropyridine receptor) 的敘述何者正確？
 - 位在肌漿網 (sarcoplasmic reticulum) 膜上
 - 分布在 Z 線 (Z line) 上
 - 受體是一種鈉通道
 - 可以偵測細胞膜的去極化 (depolarization)

103 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試
生理學科試題

12. 當血鈣濃度顯著下降時，骨骼肌收縮最易受到什麼樣的影響？
(A) 骨骼肌收縮不受影響 (B) 骨骼肌將無法收縮
(C) 骨骼肌收縮能力變弱 (D) 骨骼肌會產生不自主的強直收縮
13. 移除平滑肌纖維外的鈣離子之後，在肌膜施予夠大的電刺激，會產生下列何種現象？
(A) 肌膜不產生動作電位，肌肉仍收縮 (B) 肌膜產生動作電位，肌肉隨之收縮
(C) 肌膜產生動作電位，肌肉不收縮 (D) 肌膜不產生動作電位，肌肉也不收縮
14. 下列何種下行路徑 (descending pathway) 可控制身體直立姿勢 (upright posture)、平衡 (balance) 與走路 (walking)？
(A) brainstem pathway (B) corticobulbar pathway (C) corticospinal pathway (D) rubrospinal pathway
15. 一位 45 歲的女性有低血鈣、高血磷與低尿磷等症狀，若注射副甲狀腺素 (PTH) 會增加尿液中 cAMP 的濃度，此婦女最有可能罹患下列何者？
(A) 切除副甲狀腺 (B) 原發性副甲狀腺機能亢進
(C) 假性副甲狀腺機能低下 (D) 缺乏維生素 D
16. 影響血管收縮素 (vasopressin) 分泌的因素有 ①增加體液滲透度 (body fluid osmolarity) ②降低體液滲透度 ③增加血漿體積 (plasma volume) ④減少血漿體積。上述的因素當中，可增加血管收縮素分泌的為下列何組？
(A) ①③ (B) ②④ (C) ①④ (D) ②③
17. 下列那一項激素與其分泌部位的配對有誤？
(A) 催產素 (oxytocin) / 腦下腺後葉 (B) 體抑素 (somatostatin) / 腦下腺前葉
(C) 醛固酮 (aldosterone) / 腎上腺皮質 (D) 升糖素 (glucagon) / 胰臟 α 細胞
18. 主要刺激男性睪丸 (testes) 分泌睪固酮 (testosterone) 的是下列那一種激素？
(A) LH (luteinizing hormone) (B) FSH (follicle-stimulating hormone)
(C) Estrogen (D) cortisol
19. 那一種激素的作用須要透過第二傳訊者 (second messenger)？
(A) 皮質醇 (cortisol) (B) 醛固酮 (aldosterone) (C) 胰島素 (insulin) (D) 雄性素 (androgen)
20. 下列何種激素會造成血管平滑肌的收縮？
(A) 醛固酮 (aldosterone) (B) 副甲狀腺素 (PTH) (C) 抗利尿激素 (ADH) (D) 多巴胺 (dopamine)
21. Propylthiouracil (PTU) 可用來治療甲狀腺機能亢進，是因其可抑制下列何物質的氧化作用？
(A) 碘離子 (I) (B) 雙碘化酪胺酸 (DIT) (C) 甲狀腺素 (T_4) (D) 三碘甲狀腺素 (T_3)
22. 就人體肝細胞的葡萄糖代謝而言，胰島素 (insulin) 與生長激素 (growth hormone) 的交互作用方式是？
(A) 拮抗作用 (B) 共同作用 (C) 許可作用 (D) 協同作用
23. 在抗凝血的機制中，凝血蛋白酵素 (thrombin) 可以透過與細胞膜上的何者結合，進而間接地抑制凝血因子 VIIIa 及 Va 的活性？
(A) 凝血酶調節素 (thrombomodulin) (B) C 型蛋白 (protein C)
(C) 血纖維蛋白原 (fibrinogen) (D) 胰島素接受器 (insulin receptor)
24. 當人體的平均動脈壓由 100 mmHg 下降至 70 mmHg，感壓受器 (baroreceptor) 的動作電位頻率有何變化？
(A) 上升 (B) 下降 (C) 不變 (D) 先上升後下降
25. 在組織間液與微血管內血液之間，水分的分布取決於作用於微血管的四種壓力，假設在微血管某處，此四種壓力的數值分別為 hydrostatic pressure in capillary = 23 mmHg; colloid osmotic pressure of the blood plasma = 25 mmHg; hydrostatic pressure of the interstitial fluid = 2 mmHg; colloid osmotic pressure of the interstitial fluid = 0 mmHg，此狀況下水分的淨流動方向為何？
(A) 流向微血管內 (B) 流出微血管
(C) 四種壓力恰好平衡，淨流動為零 (D) 無法判定

103 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

生理學科試題

26. 當竇房節 (SA node) 產生節律電位 (pacemaker potential) 的膜電位去極化，源自於下列何種離子的變化？
- (A) 降低鈣離子的通透度 (conductance) (B) 降低氯離子的通透度
(C) 增加鈉離子的通透度 (D) 增加鉀離子的通透度
27. 今有一血型為 AB 型的車禍受傷病人，急需輸血，剛好醫院血庫中的 AB 型血存量不足，此時可考慮的輸血代替方式為
- (A) 只可用 O 型的血代替 (B) 只可用 A 型或 B 型的血代替
(C) O 型、A 型、B 型的血皆可代替 (D) 上述的方式皆不行，只能用 AB 型的血
28. 在心動週期中 (cardiac cycle)，房室瓣於何時開啟？
- (A) 心室等容舒張期 (isovolumetric ventricular relaxation) 開始
(B) 心室等容舒張期結束
(C) 心室等容收縮期 (isovolumetric ventricular contraction) 開始
(D) 心室等容收縮期結束
29. 施氏心臟定律 (Starling law of heart) 是在說明心臟的何種現象？
- (A) 增加冠狀動脈的血流量，則心收縮力越強 (B) 增加靜脈回流心臟的血流量，則心臟的收縮力越強
(C) 增加交感神經對心臟的興奮，則心臟的收縮力越強 (D) 增加心跳速率，則心輸出量越大
30. 下列何項因素無法增加靜脈回流 (venous return)？
- (A) 增強呼氣的動作 (B) 增加血液量
(C) 增強交感神經對靜脈的活性 (D) 增加骨骼肌的收縮
31. 如果肺泡通氣量為 4500 ml/min，而呼吸速率為每分鐘 13 次，潮氣容積為 480 ml，解剖死腔的體積應約為多少 ml？
- (A) 134 (B) 1740 (C) 6240 (D) 614
32. 下列有關肺泡張力素 (surfactant) 的敘述何者正確？
- ①由第一型肺泡細胞分泌 ②可降低肺泡表面張力 ③使吸氣變得較容易 ④可降低肺的順應性 (compliance)
- (A) ①③ (B) ②③ (C) ①②③ (D) ②③④
33. 氧氣與血紅素結合的程度一般用血氧解離曲線 (oxygen-hemoglobin dissociation curve) 來表示，而解離常數 P_{50} 指的是達到一半有氧血紅素的氧分壓。請問以下何者會降低 P_{50} 值？
- (A) 升高溫度 (B) 升高血液 pH 值
(C) 增加二氧化碳分壓 (D) 增加 2,3 二磷甘油酸鹽 (2,3-diphosphoglycerate)
34. 呼吸道阻力 (airway resistance) 受下列何種因素影響最大？
- (A) 氣流的速度 (B) 肺的順應性 (compliance)
(C) 呼吸道的長短 (D) 呼吸道口徑大小
35. 下列有關頸動脈體 (carotid body) 之敘述，何者正確？
- (A) 屬於中樞化學感受器 (central chemoreceptor)
(B) 受到刺激時，會產生神經衝動，經由迷走神經 (vagus nerve) 送到延髓 (medulla oblongata) 的呼吸節律中樞 (respiratory rhythmicity center)
(C) 體動脈血 (systemic arterial blood) 中氧分壓 (P_{aO_2}) 下降時會被刺激
(D) 對於體動脈血中二氧化碳分壓 (P_{aCO_2}) 上升沒有反應
36. 菊糖 (inulin) 的清除率 (clearance) 常被當作腎小球濾過速率 (GFR) 的指標；今李先生經過檢查後，菊糖在血漿的濃度為 0.25 mg/ml，在尿液的濃度為 20 mg/ml，若已知李先生的 GFR 為 120 ml/min，推測李先生的尿形成率 (每分鐘的排尿量) 為下列何者？
- (A) 0.75 ml/min (B) 0.96 ml/min (C) 1.2 ml/min (D) 1.5 ml/min
37. 大量失血時，以下那一項反應不會發生？
- (A) 血管收縮 (B) 腎臟排鈉及排尿量增加
(C) 血中腎素 (renin) 濃度增加 (D) 血中醛固酮 (aldosterone) 濃度增加

103 學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

生理學科試題

38. 腎小管上皮細胞可藉由分解那一種胺基酸而協助身體獲得 HCO_3^- ?
(A) Glycine (B) tyrosine (C) glutamine (D) alanine
39. 下列關於腎臟調控酸鹼平衡的敘述何者正確?
(A) 分泌銨離子 (NH_4^+) 至尿液中 (B) 遠端腎小管分泌碳酸氫根 (HCO_3^-)
(C) 集尿管分泌菊糖 (inulin) (D) 再吸收磷酸氫根 (HPO_4^{2-})
40. 女性月經週期之濾泡期 (follicular phase), 卵巢分泌的主要荷爾蒙為
(A) 雌激素 (estrogen) (B) 黃體激素 (progesterone)
(C) 濾泡刺激素 (FSH) (D) 黃體刺激素 (LH)
41. 就一個健康的成年人而言, 以下何種物質的再回收比率最高?
(A) 葡萄糖 (B) 氫離子 (C) 鉀離子 (D) 鈉離子
42. 腸肝循環 (enterohepatic circulation) 是指下列何種物質會被腸道吸收, 送至肝臟再利用?
(A) 碳酸氫根 (HCO_3^-) (B) 鹽酸 (HCl) (C) 膽固醇 (cholesterol) (D) 膽鹽 (bile salt)
43. 以下有關乳糖 (lactose) 的敘述何者不正確?
(A) 乳糖是種雙醣
(B) 乳糖由葡萄糖與半乳糖 (galactose) 組成
(C) 乳糖可直接被小腸吸收
(D) 乳糖消化吸收不良會造成腹瀉
44. 下視丘分泌的那種物質會抑制泌乳素 (prolactin) 的釋放?
(A) 體抑素 (somatostatin) (B) 多巴胺 (dopamine) (C) 生長素釋放素 (GHRH) (D) 皮質釋放素 (CRH)
45. 消化道運動性不受到下列何種因素影響?
(A) 交感神經 (sympathetic nerve) (B) 胃腸激素 (gastrointestinal hormone)
(C) 黏膜下叢 (submucosal plexus) (D) 腸肌叢 (myenteric plexus)
46. 蛋白質經人體消化後的胺基酸, 主要是以何種運輸方式進入小腸的上皮細胞 (epithelial cell), 被小腸吸收?
(A) 擴散作用 (diffusion) (B) 初級主動運輸 (primary active transport)
(C) 促進性擴散 (facilitated diffusion) (D) 次級主動運輸 (secondary active transport)
47. 一位 40 歲的男性患有第一型糖尿病, 這位男性近期沒有接受治療, 當給予胰島素注射時, 下列何種現象會增加?
(A) 尿液葡萄糖濃度 (B) 血液葡萄糖濃度 (C) 血液 pH 值 (D) 呼吸速率
48. 高蛋白質、低碳水化合物飲食, 可以刺激胰島素 (insulin) 分泌, 但不會造成低血糖的原因為何?
(A) 這類飲食同時刺激升糖素 (glucagon) 的分泌 (B) 胺基酸抑制胰島素與接受器結合
(C) 血漿中的葡萄糖無法被細胞利用 (D) 血漿中的胺基酸快速轉換為葡萄糖
49. 感染時, 身體會經各種反應而調高體溫, 但以下那一作用不會發生?
(A) 血漿中的 IL-1 與 IL-6 等內生性致熱原 (endogenous pyrogens) 增加
(B) 全身的血管收縮, 但皮膚的小動脈擴張
(C) 骨骼肌收縮發抖以產熱
(D) Hypothalamus 會調高體溫的設定點 (set point)
50. 以下那些組織可以將吸收進來的葡萄糖轉變成肝糖 (glycogen) 貯存起來?
(A) 肝臟與骨骼肌 (B) 骨骼肌與脂肪組織
(C) 脂肪組織與肝臟 (D) 肝臟、骨骼肌與脂肪組織