

普通生物學

(D)1. 膽汁中不含下列那一種成分？

- (A)膽鹽 (B)重碳酸根離子 (C)膽固醇 (D)脂肪

【解析】

膽汁雖名為膽酸，但實為類似胰臟碳酸氫鈉的鹼性水樣液，其成份包括膽鹽、膽固醇、磷脂質、膽紅素等，其中不含酵素，可協助腸道脂肪乳化（見 35 題）。

(B)2. 小腸壁細胞吸收葡萄糖的方式

- (A)是一種促進性擴散 (B)需間接耗能 (C)通常和鈉離子一起做反方向相運送 (countertransport) (D)和吸收果糖的方式相同

【解析】

小腸吸收葡萄糖是屬於二級主動吸收，並不直接消耗 ATP 但消耗膜電位故曰間接耗能。與鈉離子同向運輸。但果糖則是由促進性擴散吸收。

(C)3. 食物在口腔中引起胃酸分泌的反應

- (A)是由交感神經興奮引起的 (B)胃泌素並不參與 (C)通常也會伴隨胃蛋白的分泌 (D)稱為胃期 (gastric phase) 的反應

【解析】

食物在口腔稱為頭期 (cephalic phase)，是指食物尚未到達胃腔前的反應，此時經由副交感神經促進部份胃泌素的活動，進而分泌胃酸及胃蛋白酶原。

(A)4. 腎小管對於鈉離子的再吸收方式不包括

- (A)單純擴散 (B)經由離子通道擴散 (C)和氫離子交換 (D)和葡萄糖一起運送入上皮細胞

【解析】

鈉離子再吸收方式包括

- (1)在管腔面經 Na^+ 通道擴散入胞內，再經由 Na^+-K^+ pumping 主動運輸至基側膜面之細胞間液。
- (2)與氫離子反向運輸，可視為協助氫離子分泌。
- (3)與葡萄糖同向運輸，可視為協助葡萄糖吸收。

(D)5. 腎臟主要是依賴那部分結構濃縮尿液？

- (A)腎絲球 (B)鮑氏囊 (C)亨利氏環 (D)遠端小管

(A)6. 有關腎上腺的敘述何者正確？

- (A)皮質分泌的激素屬於類固醇類 (B)髓質也可視為副交感神經的一部分 (C)面臨緊急狀況時，只有髓質的分泌會增加 (D)皮質分泌不受中樞神經系統的影響

(B)7. 葡萄糖運送到下列何種細胞的過程不直接受胰島素的影響？

- (A)骨骼細胞 (B)小腸壁細胞 (C)脂肪細胞 (D)肝細胞

【解析】

小腸壁吸收葡萄糖為二級主動吸收，需要 Na^+ 協助；周邊組織吸收葡萄糖為促進性擴散，需要胰島素協助。

(A)8. 何種分子會讓器官的局部血流量降低？

- (A)氧氣 (B)二氧化碳 (C)氫離子 (D)一氧化氮

【解析】

CO_2 或 H^+ 會刺激微血管前括約肌疏張，使組織血流量增加；NO 則使血管擴張而使組織充

血。

- (C)9. 攝食行為主要由中樞神經系統的那一區調控？
(A)脊髓 (B)大腦皮質 (C)下視丘 (D)海馬

【解析】

下視丘可分泌 neuropeptide Y (NPY) 促進食慾。下視丘具有 Leptin 受器，可感受脂肪組織分泌的 Leptin 而抑制 NPY 分泌，使食慾降低。

- (B)10. 二氧化碳在血液中的運送方式不包括下列那一種方法？
(A)直接溶解在血漿中 (B)與血漿蛋白結合 (C)與血紅素結合 (D)形成重碳酸根離子

【解析】

CO₂ 的運送方式有三種

- (1)直接溶解於血漿中 (7%)
(2)與血紅素結合 (23%)
(3)以 HCO₃⁻¹ 形式運輸 (70%)

- (C)11. 平滑肌收縮與鈣離子的關係為
(A)平滑肌收縮完全不需要鈣離子 (B)平滑肌收縮只需要肌漿網 (Sarcoplasmic reticulum) 中的鈣離子 (C)平滑肌收縮過程中鈣離子會和細胞質的鈣調理素 (Calmodulin) 結合 (D)鈣離子可調節平滑肌肌動蛋白的磷酸化作用

【解析】

任何肌肉的收縮都需要鈣離子，但角色不盡相同。由於平滑肌的肌漿網較不發達故需細胞外液鈣離子的協助，Ca⁺² 與 Calmodulin 結合後，啟動激酶活性，可磷酸化粗肌絲上的調節單位而促進肌絲滑動。

- (A)12. 下列何項激素不會增加脂肪的分解作用？
(A)胰島素 (B)生長激素 (C)腎上腺素 (D)升糖素 (glucagon)

【解析】

胰島素促進脂肪細胞“狂吸”血糖促進脂肪合成，而變成胖子。

- (C)13. 下列何者不是 T 淋巴球的功能？
(A)分泌細胞激素 (B)直接殺死被病毒感染細胞 (C)製造抗體 (D)攻擊癌細胞

- (B)14. 醣類經胰澱粉消化後最不可能產生下列何種產物？
(A)麥芽糖 (B)葡萄糖 (C)短支鏈的多醣 (D)雙醣

- (C)15. 下列那一種方法可以增加血紅素釋放氧的比例？
(A)血液中一氧化碳濃度增加 (B)血液中 pH 值增加 (C)體溫上升 (D)血液氧分壓增加

【解析】

血紅素釋放氧氣是因傾向形成不利結合氧的構形而造成。例如 pH 降低 (變酸時)、CO₂ 增加時、溫度上升時，便將其 O₂ 釋出。CO 屬於競爭性抑制者，亦即誰先結合 Fe⁺² 誰先贏，並不能藉 CO 增加而將 O₂ 趕走。

- (B)16. 人類月經週期中動情素分泌達到高峰是在那一期？
(A)月經期 (B)排卵前期 (C)黃體期 (D)早期濾泡期

【解析】

當卵巢濾泡發育成熟時，即動情素濃度最高時，此時藉高濃度動情素對腦下腺的正回饋而促進 FSH 與 LH 的急放，因此造成排卵現象。

- (C)17. 快速糖分解肌纖維 (fast glycolytic fiber) 和慢速氧化肌纖維 (slow oxidative fiber) 的差別為何？
(A)前者在一開始幾秒鐘的收縮時，依靠磷酸肌酸當作 ATP 的來源，而後者則否 (B)前者

的直徑較後者為小 (C)前者可以產生較後者更大的張力 (D)前者比後者產生較少的乳酸

【解析】

本題描述的快肌是以肝糖分解為能源，並以強的 ATPase 活性造成肌肉收縮，故可瞬間形成強的力量，但容易因乳酸堆積而疲勞；而慢肌則主要以氧化磷酸化產生 ATP，故強調其持久性。

- (A)18. 下列何種酵素會因為缺乏腸激酶 (enterokinase) 而降低其活性？
 (A)胰凝乳蛋白酶 (chymotrypsin) (B)脂肪酶 (lipase) (C)胃蛋白酶 (pepsin) (D)蔗糖酶 (sucrase)
- (C)19. 以下何者是 Action potential 中造成相對不反應期 (relative refractory period) 的機轉？
 (A)Voltage-gated sodium channels 之 inactivation (B)Voltage-gated potassium channels 之 inactivation (C)此時期細胞膜對鉀離子通透度高於靜止狀態 (resting state) 時期 (D)此時期細胞膜對鈉離子通透度高於靜止狀態時期
- (B)20. 下列有關一氧化氮 (nitric oxide) 之敘述，何者不正確？
 (A)是氣態化學傳遞物質，可活化 guanylate cyclase (B)由 L-asparagine 與氧分子作用形成 (C)可導致血管壁舒張 (dilation of blood vessels) (D)可促進吞噬細胞的功能

【解析】

NO 是 Arginine (精胺酸) 經由精胺酸氧化酶作用而成。

- (D)21. 以下敘述何者正確？
 (A)動作電位 (action potential) 之傳導速度在 A fiber 比 B fiber 慢 (B)動作電位是一種 graded potential (C)只有可興奮細胞 (excitable cells) 具有膜電位 (D)Dendrites 不具有產生動作電位的能力
- (D)22. 凝血酶 (thrombin) 的那一作用可促進凝血機制的進行？
 (A)抑制維生素 K 的活化 (B)活化胞漿素 (plasmin) (C)活化蛋白質 C (protein C) (D)將纖維蛋白原 (fibrinogen) 切斷成纖維素 (fibrin)
- (D)23. 有關動脈氧分壓下降所引起之呼吸反應，下列敘述何者錯誤？
 (A)可刺激周邊化學感受器 (peripheral chemoreceptors) (B)引發肺通氣量增加 (C)可刺激頸動脈體 (carotid bodies) 與主動脈體 (aortic bodies) (D)動脈氧分壓只須些微下降，即可造成肺通氣量大量增加
- (C)24. 下列關於胃大腸反射 (gastrocolic reflex) 之敘述，何者正確？
 (A)藉由刺激腸內神經系統 (enteric nervous system) 而產生 (B)當直腸充滿糞便時，造成胃的活動 (motility) 降低 (C)當胃受到食物的擴張時，大腸的活動 (motility) 增加 (D)藉由運動素 (motilin) 的刺激而產生
- (A)25. 下列何者可增加靜脈回流 (venous return) ？
 (A)吸氣動作 (inspiration movements) (B)呼氣動作 (expiration movements) (C)支配動脈管之交感神經活性的增加 (D)支配靜脈管之交感神經活性的降低
- (A)26. 懷孕時，助孕酮 (Progesterone) 可以
 (A)抑制子宮收縮 (B)刺激攝護腺素 (prostaglandin) 的分泌 (C)刺激子宮對催產素 (oxytocin) 的敏感度 (D)抑制乳腺發育
- (C)27. 人體由上皮、結締、肌肉和神經四大類組織所形成，下列何者正確？
 (A)神經組織大部分由神經元細胞組成，負責神經系統營養、支持、調節和傳導的功能 (B)肌肉組織中的平滑肌和心肌皆無條紋，其收縮皆由自主神經系統控制 (C)皮膚的真皮層由結締組織形成，其中含有膠原纖維蛋白可支撐疏鬆的組織結構 (D)呼吸道由具有纖毛的單層上皮組織形成，可提供人體有效的保護

【解析】

神經組織大多數的細胞應為支持細胞如膠細胞或鞘細胞；心肌為橫紋肌；呼吸道為纖毛複

層柱狀上皮。

- (B)28. 自主神經系統之交感神經活化所引起的反應包括那些？
 (A)支氣管收縮 (B)腸胃道運動受到抑制 (C)胰臟的外分泌受到刺激 (D)心跳速率減慢
- (A)29. 下列何者是先天免疫扮演人體防禦系統的第一道防線？
 (A)皮膜上皮的阻擋 (B)殺手 T 細胞的活化 (C)淋巴球產生的抗體 (D)白血球的吞噬作用
- (D)30. 有關血液的組成，下列敘述何者正確？
 (A)血漿為不含血球的部分，占 45%以下 (B)血清和血漿的成分一致，但多了纖維蛋白原
 (C)血液中的球蛋白除了產生抗體也幫助水溶性維生素的運送 (D)血液中的白蛋白是最主要的蛋白質，可維持血液的滲透壓

【解析】

(1)血漿為血液中的液體部份（或曰『不含血球的部分』），約占 55%，比血清成分多了纖維蛋白原、含有外加的抗凝劑成分；體積也較多。

(2)『球蛋白產生抗體』顯然是亂寫，應改寫為抗體屬於球蛋白，另外水溶性維生素亦不需球蛋白協助運送（本身溶在水裏就好了），反而脂溶性維生素需要球蛋白運送。

- (B)31. 下列何者為影響血壓的相關因素？
 (A)腎上腺素使心輸出降氏，進而使平均動脈壓下降 (B)紅血球的量影響血液黏稠度，進而影響總血管周邊阻力 (C)心跳速率和總血管周邊阻力決定心輸出 (D)心輸出增加同時總血管周邊阻力降低時，平均動脈壓最高

【解析】

平均動脈壓是血液通過周邊組織的平均壓力，約 93mmHg。心輸出量受心跳速率及心搏量決定，故腎上腺素使心跳加速，當然使心輸出量增加；而周邊阻力則受血液黏稠度及小動脈半徑決定；而心輸出量與血管周邊阻力共同影響平均動脈壓。

- (A)32. 有關內分泌腺製造之激素，下列敘述何者正確？
 (A)腦下垂體前葉製造生長激素 (Growth hormone) (B)胎盤製造催產素 (Oxytocin) (C)胰臟製造類胰島素生長因子 (Insulin-like growth factors) (D)腎上腺皮質製造腎上腺素 (Epinephrine)
- (D)33. 膽固醇代謝後可以形成何種激素？
 (A)腎上腺素 (Adrenaline) (B)心房利鈉激素 (Atrial natriuretic hormone) (C)抗利尿激素 (Antidiuretic hormone) (D)醛固酮 (Aldosterone)
- (B)34. 有關甲狀腺素的敘述，下列何者正確？
 (A)降低身體的代謝速率 (B)促進熱量的消耗而有產熱作用 (C)是一個含碘的類固醇激素 (D)會促進副交感神經系統作用
- (D)35. 有關膽汁之敘述，下列何者正確？
 (A)由膽囊製造 (B)胃液會促進膽汁由膽囊送到小腸 (C)不會被肝腸循環再吸收回來 (D)含有膽固醇、卵磷脂、膽色素等

【解析】

膽汁由肝臟合成；由膽囊負責濃縮與儲存。

- (D)36. 有關人體對澱粉的消化和吸收，下列敘述何者正確？
 (A)由肝臟分泌澱粉 (Amylase) 進行消化 (B)澱粉經消化為單糖（如：乳糖）後，可由小腸黏膜吸收 (C)果糖為單糖，經由一級主動運輸吸收 (D)大部分的單糖經由二級主動運輸吸收
- (B)37. 胃酸的有效分泌需要胃泌素 (Gastrin)、乙醯膽鹼 (Acetylcholine) 以及下列何者？
 (A)果糖胺 (Fructosamine) (B)組織胺 (Histamine) (C)小腸內泌素 (Secretin) (D)腎

活素 (Renin)

【解析】

胃液分泌的調節劑

(1)Acetylcholine ; (2)Histamine ; (3)Gastrin ; (4)Somatostatin

前三者為促進劑；somatostatin 為抑制劑。

Histamine 與 Somatostatin 以 cAMP 為傳訊者；Ach 及 Gastrin 以 Ca^{+2} 為第二傳訊。

(D)38. 下列何者最可能是交感神經興奮的作用？

(A)皮膚血管平滑肌舒張 (B)腸胃道擴約肌舒張 (C)心跳減緩 (D)支氣管平滑肌舒張

(C)39. 氧氣血紅素解離曲線 (oxygen-hemoglobin dissociation curve) 在下列何種情況下會往右移？

(A)溫度降低 (B)酸鹼值升高 (C)紅血球內 2,3-DPG 濃度增加 (D)血中甲狀腺素濃度降低

【解析】

S 型曲線右移表示血紅素與 O_2 的親合力降低，當溫度上升、pH 變酸、2,3-DPG 多時，使曲線右移。與甲狀腺濃度無關。

(B)40. 下列骨骼肌收縮的過程，何者有誤？

(A)乙醯膽鹼與受器結合後產生終板電位 (end-plate potential)，導致動作電位的形成 (B)動作電位經 T 形小管 (T tubule) 傳導至粒線體，造成粒線體內鈣離子釋出 (C)鈣離子與肌旋素 C (troponin C) 接合，導致旋轉肌球蛋白 (tropomyosin) 的移動 (D)肌球蛋白頭部 (myosin head) 與暴露之肌動蛋白 (actin) 結合，產生肌肉收縮

(C)41. 下列有關細胞凋亡 (apoptosis) 的敘述，何者為真？

(A)極少發生在正常的發育過程中 (B)與中樞神經系統中突觸 (synapse) 的形成無關 (C)可經由細胞外來 (external) 或是內在 (internal) 的刺激所引發 (D)主要發生在哺乳類動物，不會發生在線蟲或昆蟲類

(A)42. 下列何種激素的急放 (surge) 分泌是排卵的主要原因？

(A)黃體生成激素 (LH) (B)黃體酮 (progesterone) (C)濾泡刺激激素 (FSH) (D)動情激素 (estrogen)

(A)43. 胃蛋白 (pepsins) 主要是由下列何者所活化？

(A)鹽酸 (HCl) (B)胰蛋白酶 (trypsin) (C)腸道胜肽酶 (enteropeptidase) (D)澱粉酶 (amylase)

【解析】

胃蛋白酶原在胃腔被 HCl 活化及自身正回饋效應活化。

(C)44. 假設某人的血漿可以凝集 A 型紅血球，且此人的紅血球可被抗 B 型抗體所凝集，請問此人之血型為何？

(A)O 型 (B)A 型 (C)B 型 (D)AB 型

(A)45. 人類的短期記憶 (short-term memory) 與下列何處的功能最有關？

(A)海馬迴 (hippocampus) (B)延腦 (medulla) (C)顳葉 (temporal lobe) (D)下視丘 (hypothalamus)

(D)46. 身體中主要功能為防禦外物侵襲，形成白血球的是何種系統？

(A)骨骼肌肉 (B)內分泌 (C)泌尿 (D)免疫

(C)47. 細胞內本身會增殖分裂，並含自己的去氧核糖核酸 (DNA)，可轉錄並轉譯出一些特有的蛋白質胞器 (organelles) 的是

(A)核糖體 (ribosomes) (B)高基氏體 (Golgi apparatus) (C)粒線體 (mitochondria) (D)溶小體 (lysosomes)

(D)48. 鈉-鈣反向輸送 (sodium-calcium countertransport) 是屬於下列何種運送方式？

(A)滲透 (osmosis) (B)促進性擴散 (facilitate diffusion) (C)一級主動輸送 (primary active

- transport) (D)二級主動輸送 (secondary active transport)
- (C)49. 分泌小泡 (secretory vesicles) 內之物質經由胞吐作用 (exocytosis) 分泌到細胞外，大部分情形是因下列何種離子進入胞內之刺激引起？
(A)鉀 (B)鈉 (C)鈣 (D)鎂
- (D)50. 下列各腦部分區與其對應之生理功能，何者錯誤？
(A)下視丘 (hypothalamus)-體溫調節 (B)延腦 (medulla oblongata)-呼吸調節 (C)小腦 (cerebellum)-平衡 (D)胼胝體 (corpus callosum)-語言
- (B)51. 副交感節後神經元 (postganglionic neuron) 是活化下列何種神經傳遞物質受體 (neurotransmitter receptor)，進而控制腺體的分泌功能？
(A)尼古丁亞型乙醯膽鹼受體 (nicotinic acetylcholine receptor) (B)蕁毒亞型乙醯膽鹼受體 (muscarinic acetylcholine receptor) (C) α 亞型腎上腺素性受體 (α -adrenergic receptor) (D) β 亞型腎上腺素性受體 (β -adrenergic receptor)
- (D)52. 下列感覺接受器細胞中，何者被興奮時所產生的接受器電位 (receptor potential) 是過極化 (hyperpolarization)？
(A)味覺接受器細胞 (taste receptor cell) (B)嗅覺接受器細胞 (olfactory receptor cell) (C)耳蝸的毛細胞 (hair cells of the cochlea) (D)視網膜的錐細胞 (cone)
- (B)53. 視網膜的錐細胞 (cone) 不含有對下列何種顏色敏感的光色素 (photopigments)？
(A)紅 (B)紫 (C)藍 (D)綠
- (B)54. 清醒警覺時，所測到的腦波是
(A) α 波 (B) β 波 (C) δ 波 (D) θ 波
- (A)55. 腦下腺後葉激素的主要生理功能，不包括下列何者？
(A)抑制子宮收縮 (B)促使乳腺肌上皮細胞收縮 (C)抗利尿作用 (D)促進血管收縮
- (C)56. 下列何種激素主要不是從下視丘 (hypothalamus) 所分泌？
(A)生長激素釋放因子 (growth hormone releasing hormone) (B)體抑素 (somatostatin) (C)泌乳素 (prolactin) (D)多巴胺 (dopamine)
- (D)57. 下列何者不是腎上腺皮質及髓質激素的主要功能？
(A)增加血糖濃度 (B)增加鈉離子的再吸收 (C)抑制發炎反應 (D)增加血鈣濃度
- (C)58. 下列對副甲狀腺素的敘述，何者錯誤？
(A)增加腎臟對鈣的再吸收 (B)加速鈣自骨骼中釋出 (C)促進體內酸鹼值 (pH) 下降 (D)促進磷酸鹽的排泄
- (C)59. 黃體 (corpus luteum) 主要分泌那兩種性類固醇 (sex steroids)？
(A)動情素 (estrogen) 及抑制素 (inhibin) (B)助孕素 (progesterone) 及抑制素 (C)動情素及助孕素 (D)抑制素及濾泡促素 (FSH)
- (A)60. 微血管 (capillary) 主要包括
(A)內皮細胞 (endothelial cell) 及基膜 (basement membrane) (B)內皮細胞、基膜及平滑肌 (smooth muscle) (C)基膜、平滑肌及彈性組織 (elastic tissue) (D)只有基膜

【解析】

微血管僅由單層上皮構成，當然亦含有上皮分泌物形成的基底膜，微血管不具肌肉、彈性組織。

- (C)61. 下述有關威爾鋼 (viagra) 的敘述何者正確？
(A)抑制一氧化氮的產生 (B)抑制 cGMP 的產生 (C)抑制分解 cGMP 的酵素活性 (D)刺激分解 cGMP 的酵素活性

【解析】

威爾鋼藉 NO 的形成，產生 cGMP 為傳訊分子，促進血管平滑肌放鬆，使血管充血。

- (B)62. 將溶質由濃度低處經細胞膜往濃度高處運送，需要有攜帶蛋白 (carrier protein) 的間介，但不需要能量 ATP 之直接供應的是
 (A)滲透 (osmosis) (B)促進性擴張 (facilitate diffusion) (C)初級主動輸送 (primary active transport) (D)次級主動輸送 (secondary active transport)
- (D)63. 下列有關正常成年人在動眼睡眠時 (REM sleep) 的敘述，何者正確？
 (A)約佔整個睡眠週期之 75~80% (B)腦電波圖出現 α 波型，平均持續 50 分鐘 (C)為深睡期，又稱為無夢睡眠期 (D)肌肉張力減少，眼球快速轉動

【解析】

睡眠分為

(1)slow wave sleep (deep sleep, NREM sleep) : δ wave 佔 80%。

(2)REM sleep (paradoxical sleep) : β wave 佔 20%，伴隨作夢，肌肉張力最低。

- (C)64. 下列有關運動單位 (motor unit) 之敘述，何者錯誤？
 (A)運動單位的大小有別，故其強直呈現的張力亦不相同 (B)一束肌肉收縮之強弱程度可由同時參與的運動單位數目多少決定 (C)運動單位放電之頻率與收縮強度無關 (D)運動神經元較大者，所支配之肌纖維也較多，運動單位也較大
- (A)65. 黃體 (corpus luteum) 的形成受到下列何種激素的影響？
 (A)黃體促素 (LH) (B)濾泡促素 (FSH) (C)性釋素 (GnRH) (D)動情素 (estrogen)
- (C)66. 下列有關卵的敘述，何者正確？
 (A)出生時，卵巢大約含有 1 萬個卵 (B)出生以後，卵巢內仍有新的卵產生 (C)出生時，所有的卵原細胞都已完成減數分裂的複製階段 (D)出生時，所有的卵仍是以卵原細胞 (oogonia) 形式存在
- (A)67. 下列何種狀況下，胃激素 (gastrin) 的分泌會增加？
 (A)口腔內咀嚼食物 (B)胃中酸度增加 (C)十二指腸壁被食物撐開 (D)十二指腸中酸度增加
- (C)68. 下列何種因子會增加醛固酮 (aldosterone) 的分泌？
 (A)血漿容積 (plasma volume) 升高 (B)腎素 (renin) 分泌減少 (C)血鉀增加 (D)血管收縮素 (angiotensin) 濃度降低

【解析】

醛固酮會促進 Na^+ 再吸收與 K^+ 分泌。因此當血鉀增加時會直接刺激腎上腺皮質分泌醛固酮；當血鈉降低時，經由 RAAS 途徑刺激醛固酮分泌。

- (A)69. 調控體內鈣離子恆定 (homeostasis) 的兩種主要激素為
 (A)副甲狀腺素 (parathyroid hormone) 及維他命 D3 (vitamin D3) (B)副甲狀腺素及甲狀腺素 (thyroxine) (C)甲狀腺素及維他命 D3 (D)維他命 D3 及生長素 (growth hormone)

【解析】

與血鈣調節的激素有三：副甲狀腺素、維生素 D3、抑鈣素。前兩者促進血鈣上升，其中 Vit D3 亦可視為激素；抑鈣素是由甲狀腺之濾泡旁細胞 (或稱 C 型細胞) 分泌，可降低血鈣。

- (C)70. 心肌細胞動作電位的高原期與下列何種離子進入胞內有關？
 (A)鈉 (B)鉀 (C)鈣 (D)氯
- (C)71. 下列何者不是血管收縮素 II (angiotensin II) 的主要作用器官或組織？
 (A)小動脈及靜脈 (B)腎臟 (C)肝臟 (D)腎上腺
- (A)72. 由基因所控制 (genetic control) 的細胞死亡過程稱作 apoptosis，以下何者參與此過程的調控？
 (A)細胞色素 C (cytochrome C) (B)氧化氮合成酶 (nitric oxide synthase) (C)葡萄糖-6

- 磷酸酶 (glucose-6-phosphatase) (D)腺苷酸環化酶 (adenylyl cyclase)
- (B)73. 錐細胞或桿細胞受光刺激時，其細胞膜上有由下列何物質所調控的鈉離子通道會關閉？
(A)環單磷酸腺苷酸 (cAMP) (B)環單磷酸鳥苷酸 (cGMP) (C)腺苷三磷酸 (ATP) (D)腺苷二磷酸 (ADP)
- 【解析】**
(1)無光時，感光細胞內的 cGMP 可調節 Na⁺通道開啓，而呈去極化狀態，而分泌抑制性傳導物。
(2)有光時，透過感光受器 (稱爲 rhodopsin) 活化 Transducin (一種 G 蛋白)，而活化 cGMP 磷酸二酯解酶 (見 94 題)，使 cGMP 水解爲 GMP，使 Na⁺通道關閉。
- (B)74. 當一個人腦部的沃尼凱氏區 (Wernicke area) 受到傷害後，將出現以下何種情況？
(A)講話能力受損 (B)對語言的理解力受損 (C)造成失明 (D)不易辨識人的顏面
- (D)75. 以下那種疾病是由於產生自體抗體對抗骨骼肌細胞膜上的乙醯膽鹼受體，使其數目減少所致？
(A)哈丁頓氏舞蹈症 (Huntington chorea) (B)多發性硬化症 (multiple sclerosis) (C)側索硬化性肌萎縮症 (amyotrophic lateral sclerosis) (D)重肌無力症 (myasthenia gravis)
- (C)76. 以下有關呼吸調控的描述，何者錯誤？
(A)化學感受器 (chemoreceptor) 可偵測血液中 Pco₂，Po₂，及 pH 的情況而調節呼吸 (B)周邊的化學感受器位於主動脈體及頸動脈體 (C)中樞的化學感受器位於橋腦及延腦 (D)橋腦及延腦皆具有調節呼吸的神經核
- (D)77. 氧氣由肺泡進入肺微血管中的血液時，採用以下何種氣體交換方式？
(A)主動運輸 (active transport) (B)次級主動運輸 (secondary active transport) (C)過濾 (filtration) (D)擴散 (diffusion)
- (D)78. 胰細胞分泌不具活性的蛋白質分解酵素須靠十二指腸及空腸分泌何種物質使之活化(經由胰蛋白酶)？
(A)磷脂酶 A (phospholipase A) (B)磷脂酶 C (phospholipase C) (C)蛋白質激酶 (protein kinase) (D)腸勝肽酶 (enteropeptidase)

【解析】

- (1)腸勝肽酶位於小腸壁上，當胰液的胰蛋白酶原送至小腸時，便能活化爲胰蛋白酶。
(2)磷脂酶 A 或 C 都是水解磷脂質的酵素，與消化酶原的活化無關；尤其磷脂酶 C (PLC) 是訊息傳遞的酵素，同學記得否。
(3)蛋白激酶是訊息傳遞下游所活化的酵素，以磷酸化方式共價修飾蛋白質而調節代謝反應。
- (C)79. 以下那種激素可以促使胰臟分泌的胰液含有大量的重碳酸鹽 (bicarbonate)？
(A)胃泌激素 (gastrin) (B)膽囊收縮素 (cholecystokinin) (C)胰泌素 (secretin) (D)胰升糖素 (glucagon)
- (A)80. 單糖類在小腸的吸收，如果糖 (fructose) 是藉由促進擴散 (facilitated diffusion) 進入上皮細胞內，而葡萄糖 (glucose) 及半乳糖 (galactose) 則在以下何種離子的協助下進行次級主動運輸 (secondary active transport) 而進入小腸上皮細胞？
(A)鈉 (B)氯 (C)鎂 (D)鈣
- (D)81. 正常人的尿液中不會有水溶性維生素，葡萄糖或胺基酸，腎臟對這些物質產生再吸收作用 (reabsorption) 的部位是
(A)亨利氏環 (B)集尿管 (C)遠曲小管 (D)近曲小管
- (B)82. 當尿液呈酸性則可促使氨 (ammonium) 的排泄量增加，以下何者是腎小管細胞製造鉍的主要原料？

(A)麩胺酸(glutamate) (B)麩胺醯胺(glutamine) (C)丙胺酸(alanine) (D)甘胺酸(glycine)

【解析】

腎小管分泌 H^+ 或 NH_4^+ 是緩和酸中毒的方法。當過量的 H^+ 愈分泌時，便需要 NH_3 的協助 ($NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$)，而 NH_3 即來自麩胺醯胺的水解。 ($Gln + H_2O \rightarrow Glu + NH_3$)

(B)83. 腎臟的逆流機轉 (countercurrent mechanism) 的主要功能是

(A)調節尿液之溫度 (B)濃縮尿液 (C)防止葡萄糖的流失 (D)維持尿液的酸鹼平衡

(A)84. 以下何種情況不會導致血糖的增加？

(A)生長激素 (growth hormone) 分泌減少 (B)皮質固醇 (cortisol) 分泌增多 (C)胰島素 (insulin) 分泌減少 (D)腎上腺素 (epinephrine) 分泌增多

【解析】

生長激素、腎上腺素、腎上腺皮質素、升糖素均會造成血糖增加；僅胰島素造成血糖降低。

(B)85. 以下那一種激素產生生理作用的途徑不是經由 G-蛋白進而增加細胞內 cAMP 之濃度？

(A)促甲狀腺激素 (thyroid-stimulating hormone) (B)胰島素 (insulin) (C)濾泡刺激激素 (follicle-stimulating hormone) (D)黃體生成素 (luteinizing hormone)

【解析】

(1)胰島素是透過 receptor tyrosine kinase 而傳遞訊息，當受器與胰島素結合後，引發受器自我磷酸化作用，而表現酪胺酸激酶活性。

(2)其他的甾狀類激素則以 G 蛋白為媒介，活化腺苷酸環化酶 (adenylate cyclase)，產生 cAMP 為第二傳訊者傳遞訊息。

(A)86. 以下有關黃體生成素 (luteinizing hormone, LH) 之描述，何者是錯誤的？

(A)排卵前，血中 LH 濃度之突然升高是因為動情素 (estrogen) 分泌減少所致 (B)LH 可以刺激子宮內膜增生，肥厚，以利受精卵著床 (C)LH 可以促進睪丸分泌睪固酮 (testosterone) (D)LH 與濾泡刺激激素 (FSH) 合稱性腺刺激素

(C)87. 在精子形成 (spermatogenesis) 的衍生過程中，那一種細胞具有雙套 (2n) 46 條染色體？

(A)精子 (spermatozoa) (B)精細胞 (spermatids) (C)精原細胞 (spermatogonium) (D)次級精母細胞 (secondary spermatocytes)

(B)88. 下列脂質 (lipids) 中，何者不是兩性化合物 (amphipathic) ？

(A)脂肪酸 (fatty acids) (B)三酸甘油酯 (triacylglycerols) (C)磷脂 (phospholipids) (D)固醇 (steroids)

【解析】

兩性分子意指兼具親水性與疏水性的分子，一般是構成細胞膜成分的脂質具有的特色。三酸甘油酯為完全疏水性的中性脂肪。

(C)89. 造成血塊溶解，主要是因為何種酵素分解 fibrin 所致？

(A)thrombin (B)protein C (C)胞漿素 (plasmin) (D)胰蛋白酶 (trypsin)

(A)90. 血管內皮細胞可合成內皮鬆弛因子 (endothelial-derived relaxing factor; EDRF)，EDRF 即是下列何者？

(A)一氧化氮 (nitric oxide) (B)二氧化碳 (carbon dioxide) (C)組織胺 (histamine) (D)血管舒緩素 (bradykinin)

(C)91. 缺少下列何種胞器 (organelles)，則細胞絕大部分之能量供應將會立即中止？

(A)核膜 (nuclear membrane) (B)高基氏體 (Golgi apparatus) (C)粒線體 (mitochondria) (D)溶小體 (lysosomes)

(B)92. γ 胺基丁酸 (GABA; γ -aminobutyrate) 之作用主要是為打開何種離子通道？

(A) Ca^{++} (B) Cl^- (C) Mg^{++} (D) Na^+

【解析】

GABA 屬於中樞神經抑制性傳導物，故打開氯通道造成過極化。

- (C)93. 當血漿中鈣離子濃度下降時，會引發下列何種情況？
 (A)甲狀腺素分泌增加 (B)維生素 D3 合成減少 (C)抑制腎臟對磷酸鹽的再吸收 (D)增加腸胃道對磷酸鹽的吸收

【解析】

血鈣降低應刺激副甲狀腺活化，可刺激腎臟活化 Vit D3 的合成。

- (B)94. 光線刺激會活化下列何種光接受器細胞 (photoreceptor cell) 內的酵素？
 (A)cAMP 磷酸二酯酶 (cAMP phosphodiesterase) (B)cGMP 磷酸二酯酶 (cGMP phosphodiesterase) (C)腺苷環化酶(adenylyl cyclase) (D)鳥糞嘌呤核苷酸環化酶(guanylyl cyclase)
- (D)95. 下列那些是腎上腺主要分泌的激素？
 (A)乙醯膽鹼、腎上腺素 (B)正腎上腺素、血管張力素 II (angiotensin II) (C)腎上腺素、腎素 (rennin) (D)醛固酮 (aldosterone)、糖皮質素 (glucocorticoid)

- (B)96. 二氧化碳在血液中被轉變為碳酸氫根的主要位置為
 (A)血漿 (B)紅血球 (C)嗜中性球 (D)血管內皮細胞

【解析】

紅血球內有碳酸酐酶可催化 CO_2 與 H_2O 反應形成碳酸，再解離出碳酸氫根，經由氯交換移至血漿運輸。

- (C)97. 下列關於膽鹽 (bile salts) 的敘述，何者錯誤？
 (A)膽鹽是由肝細胞 (hepatocyte) 所分泌 (B)膽鹽是雙性分子 (amphiphatic compound)，因此可作為脂肪的乳化劑 (emulsifying agent) (C)大多數進入腸道的膽鹽，會在空腸 (jejunum) 經由與鈉離子結合的主動運輸再被吸收 (D)膽鹽分泌的減少可降低維生素 K 的吸收

【解析】

膽鹽主要在迴腸處被主動方式吸收，稱為腸肝循環。膽鹽可協助脂質乳化而吸收。

- (A)98. 下列何者的分泌，比較不受激素 (hormone) 的控制？
 (A)唾液 (B)胃蛋白酶原 (pepsinogen) (C)胰蛋白酶原 (trypsinogen) (D)膽汁

【解析】

唾液分泌受第七對及第九對腦神經的運動神經元控制。其他選項的酶原或膽汁受激素控制。

- (C)99. 有關愛滋病的致病因，為病毒感染下列何者所致？
 (A)macrophage (B)B cells (C)helper T cells (D)cytotoxic T cells
- (D)100. 下列胞器與蛋白質的組合中，何者最不可能在真核細胞中見到？
 (A)Mitochondrion / cytochrome C (B)Plasma membrane / LDL receptor (C)Peroxisome / catalase (D)Lysosome / Lysozyme (E)Chloroplast / ATP synthase

【解析】

Lysozyme 為溶菌酶，是噬菌體進行溶解性感染時表現的酵素活性，以便溶解細菌胞壁而破宿主而出。

※提醒同學幾個很想考的題目

1. 細胞胞器結構與功能
2. 細胞分裂的過程
3. 有氧呼吸與無氧呼吸的比較
4. 光合磷酸化（光合作用）與氧化磷酸化（細胞呼吸）的比較
5. 原核生物與真核生物的比較
6. 病毒結構與分類
7. 交感神經與副交感神經生理拮抗的影響
8. 單子葉與雙子葉植物的各種器官比較
9. 消化激素的作用與調節
10. 主動免疫（注射抗原疫苗）與被動免疫（注射抗血清）的比較
11. 荷爾蒙的作用機制：分為脂溶性激素（直接坐在指揮台）與水溶性激素（產生第二傳訊者）兩種
12. 腎小管對水分及鹽分的調節方式
13. 血糖調節：胰島素與升糖素的比較
14. ALD（Adrenoleukodystrophy）腎上腺腦白質退化症與性聯遺傳
15. DNA 複製與 PCR