

中山醫學大學 100 學年度碩士班入學招生考試試題

生物醫學科學系碩士班 (丙組)

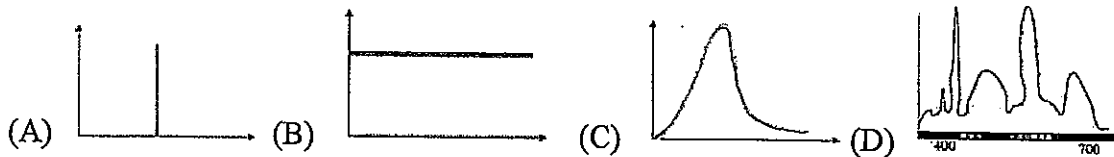
考試科目：視光生物醫學

時間：80 分鐘

※請注意本試題共(4)張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。第 (/) 頁

單選題 (每題 2.5 分) 40 題 共 100 分

假設下圖皆表示光的頻譜，橫軸為波長，直軸為強度，請就各圖的特性回答下列 4 個問題。



1. 就視覺知覺而言，上圖何者表示單色光的刺激?
2. 就視覺知覺而言，上圖何者比較類似太陽光?
3. 上圖何者可能代表一種雷射光?
4. 人類的眼睛於野外環境中，最常接受上圖何種光線刺激?
5. 角膜、房水、玻璃體及下列何者稱為屈光介質? (A) 角膜上皮, (B) 角膜內皮, (C) 水晶體, (D) 視網膜
6. 視網膜為何種神經系統的一部份? (A) CNS, (B) PNS, (C) CMS, (D) CES
7. 對於 Müller glial cells 的生理功能而言，以下敘述何者為非? (A) 穩固視網膜神經細胞，維持 retina 的恆定性, (B) 回收 neurotransmitter，如：GABA, (C) 去除自由基，保護視網膜神經細胞, (D) 不具有幹細胞的特性
8. 對於 Retinal pigment epithelium 的生理功能而言，以下敘述何者為非? (A) 細胞質內含有大量粗大的黑素顆粒用來吸收多餘的光子, (B) 能將 all-trans-retinol 轉換代謝成 11-cis-retinol, (C) 將養分由 Central retinal artery 攜帶出來並供給 Photoreceptors 使用, (D) 將養分由 choroidal blood vessels 帶出並供給 S-Cones 和 L-Cones 細胞使用
9. 就視網膜的 photoreceptors 而言，粒腺體 (mitochondria) 最可能位於? (A) outer segment, (B) inner segment, (C) discs, (D) ciliary process
10. 就正常的閱讀環境而言(例如考生閱讀考卷時的閱讀環境)，其照明度 (luminance)，及導致的視覺效應何種較合適? (A) 照明度介於 $10^2 - 10^4$ candelas/m²; 視覺效應為 scotopic vision, (B) 照明度介於 $10^3 - 10^5$ candelas/m²; 視覺效應為 photopic vision, (C) 照明度介於 $10^2 - 10^4$ candelas/m²; 視覺效應介於 photopic vision 與 mesotopic vision 之間, (D) 照明度介於 $10^3 - 10^5$ candelas/m²; 視覺效應介於 mesotopic vision 與 scotopic vision 之間
11. 有關 scotopic system 和 photopic system 之比較，下列何者為正確? (A) scotopic system 對比敏感度較高, (B) scotopic system 對較暗的光線比較不敏感, (C) photopic system 以 rod photoreceptors 為主, (D) photopic system 較能區分色彩

中山醫學大學 100 學年度碩士班入學招生考試試題

生物醫學科學系碩士班（丙組）

考試科目：視光生物醫學

時間：80 分鐘

※請注意本試題共(4)張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。第 (2) 頁

12. 當光線進入人體眼睛時，它會按順序經過下列那一些部位：(A) optic nerve→retina→lateral geniculate body (LGN)→visual cortex→optic chiasm, (B) optic nerve→retina→lateral geniculate body (LGN)→optic chiasm→visual cortex, (C) retina→optic nerve→lateral geniculate body (LGN)→optic chiasm→visual cortex, (D) retina→optic nerve→optic chiasm→lateral geniculate body(LGN)→visual cortex
13. 下列那一種實驗技術不牽涉到 RNA 的偵測？(A) Western Blot, (B) Northern blot, (C) RT-PCR, (D) In situ hybridization
14. 某一研究生想直接偵測視網膜 photoreceptors 中一種特定基因 mRNA 的表現，最適當的實驗方法為何？(A) Western Blot, (B) Northern blot, (C) RT-PCR, (D) In situ hybridization
15. 下列何者不能移除在眼組織中的自由基？(A) Peroxidases; (B) Superoxide dismutase (SOD), (C) Galactose, (D) Catalase
16. 何種光線不會使視網膜組織產生自由基？(A) 藍光, (B) 可見光, (C) 紫外光, (D) 以上皆會促進視網膜組織產生自由基
17. 以下何種眼組織中 Lutein/Zeaxanthin 含量最少？(A) Macular retina, (B) Peripheral retina, (C) Vitreous, (D) Lens。
18. 水晶體中可以與 selenium (硒) 分子結合，並移除自由基的蛋白質酵素為？(A) NADPH, (B) Glutathione peroxidase (GSH), (C) Superoxide dismutase (SOD), (D) Lens catalase
19. 有關保護眼睛之 ω -3 fatty acids 敘述，下列何者是錯誤的？(A) 深海魚油含量豐富的 EPA 和 DHA 都是 ω -3 fatty acids, (B) 皆為不飽和脂肪酸, (C) 只有動物來源，因此素食者較易缺乏, (D) 對乾眼症有幫助
20. 視網膜的中央凹含有最高密度的何種感光細胞？(A) cone cells, (B) rod cells, (C) pigment cells, (D) ganglion cells
21. 視網膜的 rod peak 位於何處？(A) fovea (中央凹), (B) 中央凹的鼻側, (C) 中央凹的顛側, (D) 中央凹的雙側
22. 眼睛視網膜 (retina) 的細胞吸收光線時會導致：(A) β 胡蘿蔔素 (β -carotene) 轉變成視黃醛 (retinal), (B) 視黃醛 (retinal) 轉變成視黃醇 (retinol), (C) 順式視黃醛 (cis-retinal) 轉變成全反式視黃醛 (all-trans-retinal), (D) 全反式視黃醛 (all-trans-retinal) 轉變成順式視黃醛 (cis-retinal)

中山醫學大學 100 學年度碩士班入學招生考試試題

生物醫學科學系碩士班 (丙組)

考試科目：視光生物醫學

時間：80 分鐘

※請注意本試題共(4)張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。第 (3) 頁

23. 下列有關視網膜細胞瘤調控蛋白 (retinoblastoma protein) 的敘述，何者正確？(A) 可結合E2F 轉錄因子，影響基因轉錄，(B) 可促進Rhodopsin kinase 之活化，(C) 其激酶 (Kinase) 活性，可經由磷酸後被活化，(D) 為一個致癌基因
24. 如果一細胞無法合成或獲得葉酸 (folic acid)，則此細胞將無法合成下列那種胺基酸？(A) isoleucine, (B) leucine, (C) lysine, (D) methionine
25. 下列何者最有可能引起白內障 (cataract)、心臟缺陷及耳聾等先天性異常現象？(A) 德國麻疹病毒 (rubella virus), (B) 巨細胞病毒 (cytomegalovirus), (C) 弓漿蟲 (*Toxoplasma gondii*), (D) 梅毒螺旋體 (*Treponema pallidum*)
26. 有關眼球之水樣液 (aqueous humor)，下列敘述何項正確？
(A) 只存在於眼球內前房 (anterior chamber), (B) 由水晶體 (lens) 生成並釋出，
(C) 會經過Schlemm氏管而回到血液循環系統，(D) 對眼壓 (intraocular pressure) 的形成不扮演任何角色
27. 下列有關視神經 (optic nerve) 及其軸突的敘述，何者正確？(A) 由視網膜之光受器細胞形成，(B) 為實心構造，血管分布在最外圍，(C) 在眼窩中被硬腦膜鞘 (sheath of dura) 及蜘蛛膜下腔包圍，(D) 具有Schwann 氏細胞構成的髓鞘
28. 下列何種症候群會侵犯唾液腺和淚腺，造成口乾、眼乾、乾性角膜結膜炎 (keratoconjunctivitis sicca) 和類風濕性關節炎 (rheumatoid arthritis)？(A) 史蒂夫—強生 (Stevens-Johnson) 症候群，(B) 霍納氏 (Horner's) 症候群，(C) 謝格連氏 (Sjögren's) 症候群，(D) 米庫立茲氏 (Mikulicz's) 症候群
29. 瞳孔在照強光後，所產生的縮瞳反應(light reflex)，其神經傳導路徑不包含下列何者？(A) 四疊體上區域 (pretectal area), (B) EW 核 (Edinger-Westphal nucleus), (C) 外側膝狀體 (lateral geniculate nucleus), (D) 視神經 (optic nerve)
30. 樹突細胞 (dendritic cells) 最主要功能為何？(A) 專一性辨識抗原，(B) 呈獻抗原使細胞活化，(C) 殺死癌細胞，(D) 做為自然殺手 (natural killer)
31. 下列敘述何者正確？(A) 眼睛的光學軸 (optical axis) 正對中央凹，(B) 眼睛的視覺軸 (visual axis) 正對視神經，(C) 眼睛的盲點位於光學軸 (optical axis) 與視網膜交會處，(D) 以上皆非
32. 腦下垂體腺癌經常造成雙邊視野外側視覺缺損，其原因是腫瘤壓迫到何處？
(A) 視交叉，(B) 視交叉之前，(C) 視交叉之後，(D) 視網膜
33. 曾經胃繞道手術患者，經常會因為缺乏何種維生素，導致營養性的視神經病變 (nutritional optic neuropathy)？(A) 維生素 A, (B) 維生素 C, (C) 維生素 B12, (D) 維生素 E

中山醫學大學 100 學年度碩士班入學招生考試試題

生物醫學科學系碩士班（丙組）

考試科目：視光生物醫學

時間：80 分鐘

※請注意本試題共(4)張，如發現頁數不足，應當場請求補齊，否則缺頁部份概以零分計算。第(4)頁

34. 甲狀腺功能亢進，在眼睛表現的明顯症狀是？(A)凹眼症，(B)凸眼症，(C)乾眼症 (D) 無眼症
35. 光線透過眼睛可以影響睡眠，其原因是？(A)光線會刺激黑色素(melanin) 的分泌，(B)光線會刺激褪黑激素(melatonin)的分泌，(C) 光線會抑制黑色素(melanin) 的分泌，(D)光線會抑制褪黑激素(melatonin)的分泌
36. 下列對於mitochondria之敘述何者正確？(A) 在有活性的粒線體樣品中加入 antimycin A 及適量的NADH在Complex III 之前的所有電子傳遞分子都呈氧化狀態，(B) 大多數的lens細胞有大量的mitochondria，使pyruvate進入TCA cycle循環，產生 ATP, (C) 因為lens和cornea細胞較缺乏mitochondria，經由glucose的無氧代謝途徑產生能量維持細胞的生存，(D) 因為lens缺乏mitochondria，使sorbitol堆積，所以才會產生白內障
37. 根據人體視網膜的構造，下列那一種細胞是第一個被進入眼睛的光線所照射到？(A) bipolars, (B) ganglion cells, (C) rods and cones, (D) horizontal cells
38. 以 siRNA 進行實驗的敘述何者為正確？(A) 可以壓抑特定基因之功能，(B)經由不同 transfection 技術將蛋白質送入細胞中，(C) 不具專一性調控與干擾基因的表現，(D) 通常會促進某種蛋白質的活性
39. 許多生物技術的研究方法有助於「視覺科學」的實驗，何者需要用到抗體？(A) RNase protection assay, (B) Immunohistochemistry, (C) Southern blot, (D) In situ hybridization
40. 影響人類眼睛屈光度最大的屈光介質為何？(A)角膜，(B)水晶體，(C)玻璃體，(D) 房水