

放射物理試題

准考證號碼

注意事項 請先在試題卷首准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」、「試題」一併繳回。

一、選擇題(每題3分，共60分)

- 1keV 等於多少焦耳? (1) 1.6×10^{-19} (2) 1.6×10^{-16} (3) 1.6×10^{-13} (4)1000
- 臨床醫師習慣用 cGy 來表示吸收劑量單位，它相當於多少 rad? (1) 100 (2) 0.01 (3) 0.1 (4) 1
- X 光機之足跟效應(heel effect)，下列何者正確? (1)X 光分布靠陰極處較強 (2)X 光分布靠陽極處較強 (3)X 光分布中間較強 (4)X 光分布中間處最弱
- 經過幾個半化期的衰變，核種的活度可降至原來的千分之一以下? (1)6 (2)7 (3)9 (4)10
- 碘-131 的半衰期為 8.04 d，求其平均壽命為幾天? (1)8.04 (2)11.6 (3)16.08 (4)23.2
- $^{57}_{26}\text{Fe}$ 與 $^{57}_{27}\text{Co}$ 為(1)同位素(Isotopes) (2)同重素(Isobars) (3)同中素(Isotones) (4)同質異能素(Isomer)
- 從原子核內放出的電磁波稱為：(1)中子 (2)微波 (3)X 射線 (4) γ 射線
- 原子核經過 β^- 衰變後，則原子之：(1)質量數+1，原子序維持不變 (2)質量數-1，原子序維持不變 (3)質量數維持不變，原子序+1 (4)質量數維持不變，原子序-1
- 電子捕獲(Electron capture)發生在那一電子層的機率最大? (1)K 層 (2)L 層 (3)M 層 (4)N 層
- ^{99}Tc 與 ^{99m}Tc 是(1)同位素(isotopes) (2)同量素(isobars) (3)同中素(isotones) (4)同質異能素(isomers)
- 利用厚度為 1 公分的板狀物質來阻擋含有 100 個光子的 x 光，試問可以阻擋掉幾個光子(該物質的直線衰減係數(μ)為 0.10 cm^{-1})? (1)10 個 (2)40 個 (3)60 個 (4)90 個。
- 下列何種作用與物質的原子序關係最密切? (1)光電效應 (2)康普吞效應 (3)成對發生效應 (4)合調散射。
- 光子與物質作用時如要發生成對發生效應，至少需要多少能量? (1)0.511 keV (2)1.022 keV (3)0.511 MeV (4)1.022 MeV。
- 若以 3 個半值層的鉛就可適當的阻擋活性為 1 居里的射源，當射源活性增為 8 居里時，要多少個半值層的鉛才能達到相同的阻擋效率? (1)2 (2)5 (3)6 (4)8
- 已知鉛的 K 層電子束縛能為 81 keV，如果 101 keV 的光子照射到鉛，其所產生的光電子能量為多少? (1)101 keV (2)81 keV (3)20 keV (4)40 keV
- 當放射線與物質產生何現象時，不會把能量轉移給物質? (1)光電效應 (2)合調散射(Coherent scattering) (3)康普吞效應(Compton effect) (4)成對產生(Pair production)
- 已知 3cm 的物質可以將射束衰減為原來的 40%，請問再加上另一塊 3cm 的物質可將射束衰減為原來的百分之多少? (1) 60% (2) 40% (3) 16% (4) 20%
- 康普吞作用的散射光子，以何種角度散射時能量最低? (1) 0° (2) 90° (3) 180° (4) 270°
- 兩個半值層(HVL)加上一個什一值層(TVL)的屏蔽厚度，可使光子暴露降至原來的多少? (1) 1/22 (2) 1/40 (3) 1/200 (4) 1/400
- 下列何者為直線能量轉移(LET)的單位? (1) m^2/keV (2) MeV/kg (3) kg/MeV (4) $\text{keV}/\mu\text{m}$

二、問答、計算題(40 分)

1. 請簡要說明阻擋本領(stopping power) \bar{S} 、 $\bar{\bar{S}}$ 、 $\bar{\bar{\bar{S}}}$ 之意義。 9 分
2. 請簡要說明布拉格戈雷空腔理論(Bragg-Gray Cavity Theory)。 9 分
3. 有一 X 光射束穿過厚度為 2mm 的某物質，尚剩下 60% 的強度，試求其 μ 值。 6 分
4. 有一鈷-60 治療機當其射源是“on”時，在一公尺處的曝露率為 160 R/min。若法規要求當射源是“off”時，在一公尺處的曝露率必須小於 2 mR/h，若鉛的衰減係數是 66.0m^{-1} ，求所需的鉛屏蔽厚度為多少公分最為恰當? 8 分
5. 在標準狀況下，體積為 2 cm^3 的空氣腔曝露在輻射場中產生 3.336×10^{10} 庫倫的電量，求空氣所吸收的劑量為多少 Gy? ($W=33.85 \text{ eV}/\text{ion pair}$, 空氣的密度為 $1.293\text{kg}/\text{m}^3$) 8 分

解剖學試題

准考證號碼

注意事項 請先在試題卷首准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」、「試題」一併繳回。

1. 依解剖學位置，小指是在拇指的那一個相對位置?(A) 內側 (B) 遠端 (C) 外側 (D) 後方
2. 覆蓋於身體或組織外表，形成體腔內襯或構成腺體的是:(A)結締組織 (B) 神經組織 (C)肌肉組織 (D) 上皮組織
3. 皮膚之功能下列何者「不」正確? (A) 保護作用 (B) 感覺作用 (C) 分泌皮脂及汗 (D) 與維生素A之形成有關。
4. 下列器官中，何者之內襯上皮屬於變形上皮 (Transitional epithelium)?(A) 氣管 (B) 食道 (C) 輸尿管 (D) 小腸
5. 外展的姿態恢復到解剖位置的運動叫做: (A) 環行 (B) 彎曲 (C) 內旋 (D) 內收
6. 屬於顱骨的骨頭為 (A) 顴骨 (B) 篩骨 (C) 下鼻甲 (D) 下頷骨
7. 腦下垂體位於頭骨的(A) 枕骨之枕骨大孔 (B) 篩骨之蝶鞍 (C) 蝶骨之蝶鞍(D) 顱骨之乳突
8. 腕關節無法作以下何種動作 : (A) 伸 (Extension) (B) 內收 (Adduction) (C) 旋轉 (Rotation) (D) 迴轉 (Circumduction)
9. 頂骨與枕骨之間的縫合為 : (A) 冠狀縫合(Coronal Suture) (B) 矢狀縫合(Sagittal Suture) (C) 人字狀縫合 (Lambdoidal Suture) (D) 鱗狀縫合(Squamosal Suture)
10. 構成鼻中隔的骨骼是:(A) 鋤骨和篩骨(B) 蝶骨和篩骨 (C) 鋤骨和下鼻甲 (D)蝶骨和上頷骨
11. 吾人體內最大的副鼻竇(Paranasal sinus)為何?(A)上頷竇 (B)額竇 (C)篩竇 (D)蝶竇
12. 脊柱四段彎曲中，那一段是在嬰兒開始學習站立時促成的?(A) 頸部彎曲 (B) 胸部彎曲 (C)腰部彎曲 (D)薦部彎曲
13. 坐姿時，緊靠椅面的硬骨部份是: (A) 股骨頭 (B) 坐骨棘 (C) 坐骨枝 (D) 坐骨粗隆 (坐骨結節)
14. 髕骨與下列何骨相關節? (A) 股骨 (B) 脛骨 (C) 股骨與脛骨 (D) 股骨、脛骨與腓骨
15. 穿著高跟鞋時足部承受身體重量最多之骨骼為: (A) 趾骨 (B) 舟骨 (C) 跗骨 (D) 蹠骨
16. 皮膚之所以具有伸張性及彈性是由於那一層內含有膠質纖維和彈性纖維?(A) 乳頭層 (B) 網狀層 (C) 皮下層 (D) 棘狀層
17. 下列何種構造不屬於皮膚的真皮層? (A) 汗腺 (B) 皮脂腺 (C) 基底細胞 (D) 膠原纖維
18. 下列何者屬於鞍狀關節? (A) 肘關節 (B) 拇指掌腕關節 (C) 肩關節 (D) 蹠間關節
19. 在膝關節中具有韌帶是: (A) 橫韌帶 (B) 黃韌帶 (C) 十字韌帶 (交叉韌帶) (D) 圓韌帶
20. 請指出下列肌肉何者與咀嚼有關? (A) 頰肌 (B) 嚼肌 (C) 口輪匝肌 (D) 頰肌
21. 三叉神經的下頷分枝通過以下何孔進入顱腔? (A) 圓孔 (B) 破裂孔 (C) 莖乳突孔 (D) 卵圓孔
22. 下頷骨枝之上部分又成兩個突出，那一突出與顱下頷關節 (Temporomandibular joint) 處連接? (A) 冠狀突 (B) 髁突 (C) 莖突 (D) 乳突
23. 吾人頸部背面基部可觸診到一個硬瘤，此係第幾椎骨之棘突所造成的? (A) 第六頸椎 (B) 第七頸椎 (C) 第一胸椎 (D) 第二胸椎
24. 肋骨上的肋骨結節和胸椎相關節的部份是胸椎的: (A) 棘突 (B) 橫突 (C) 椎突 (D) 椎體
25. 下列何種不構成髖骨 (Hip bone)? (A) 薦骨 (B) 腸骨 (C) 坐骨 (D) 恥骨
26. 將左右兩側 iliac crests 的上緣連接，其高度約等於 (A)L3 (B)L4 (C)L5 (D)S1
27. 可伸展前臂的肌肉是: (A) 肱肌 (B) 喙肱肌 (C) 肱三頭肌 (D) 肱二頭肌
28. 施行臀部注射時，為免傷及下方之坐骨神經，通常於下列何處施打最為理想: (A) 臀小肌(B) 臀中肌(C) 臀大肌 (D) 腰大肌
29. 大腿前面的肌肉收縮時，可產生何種動作? 1伸大腿 2屈大腿 3伸小腿 4屈小腿 (A) 2, 4 (B) 1, 2 (C) 2, 3 (D) 1, 4
30. 下列何者是正確的心肌興奮傳導路徑? 請將正確順序選出 (箭頭代表傳導順序):1希氏束2浦金氏纖維3心室肌肉細胞4房室結5竇房結 (A) 5→4→3→2→1 (B) 5→4→1→2→3 (C) 5→3→1→2→4 (D) 5→2→3→2→4

31. 不是直接由主動脈弓分出來的，是那一條動脈？(A)頭臂動脈 (B) 左鎖骨下動脈 (C) 左頸總動脈 (D)右頸總動脈
32. 供應大腦的血液為威廉氏環主要來自：(A) 鎖骨下動脈和頸內動脈(B) 椎動脈和頸外動脈 (C)椎動脈和頸內動脈(D) 鎖骨下動脈和頸外動脈
33. 人體內最長的靜脈為：(A) 股靜脈 (Femoral Vein) (B) 腓靜脈 (Popliteal Vein) (C) 大隱靜脈 (Great Saphenous Vein) (D) 小隱靜脈 (Small Saphenous Vein)
34. 肝圓韌帶係為胚胎期之何種構造閉鎖而成：(A) 肝動脈 (B) 肝靜脈 (C) 臍動脈 (D) 臍靜脈
35. 產生精子之處是在下列那一項？(A) 曲細精管 (B) 直細精管 (C) 輸精管 (D) 副睪丸
36. 睪丸是位於腹骨盆腔外之陰囊內，後為了下列那一種理由的緣故？(A) 保護其避免創傷 (B) 為了合成分泌男性賀爾蒙 (C) 順利進行精子生成作用 (D) 維持較高的溫度環境
37. 卵的受精作用最常發生於：(A) 子宮內膜 (B) 卵巢表面 (C) 輸卵管壺腹部 (D) 輸卵管漏斗部
38. 位於顎舌弓與顎咽弓之間的凹窩中的是 (A) 顎扁桃腺 (B) 舌扁桃腺 (C) 咽扁桃腺 (D) 腺增殖體。
39. 喉壁九塊軟骨中，最底的一塊是：(A) 環狀軟骨 (B) 杓狀軟骨 (C) 楔狀軟骨 (D) 會厭軟骨。
40. 會厭軟骨一端呈游離狀，其另一端則附著於：(A)甲狀軟骨 (B)舌骨 (C)小角軟骨 (D)杓狀軟骨。
41. 喉是由幾塊軟骨所圍成？(A)9 (B)10 (C)11 (D)8。
42. 右腎較左腎為低係因下列何器官壓迫所致？(A) 肝 (B) 胃 (C) 脾 (D) 以上皆非
43. 膀胱三層肌肉中，其中內層肌肉為(A)環狀肌(B)斜走肌(C)縱走肌(D)以上皆非
44. 進出腎絲球體內：(A) 都是動脈血 (B) 都是靜脈血 (C) 進入的是動脈血出來的是靜脈血 (D) 動靜脈血相混
45. 黏液、胃蛋白酶、鹽酸，內在因子分別由何種細胞分泌：(A) 黏膜、主、壁、壁 (B) 黏膜、主、主、壁 (C) 主、壁、黏膜、壁 (D) 主、壁、黏液、壁 (E) 黏膜、主、主、壁
46. 下列何者是胃之最高部分？(A) 胃底 (B) 胃體 (C) 幽門部 (D) 賁門部
47. 製造膽汁 (Bile) 的場所是：(A) 膽囊 (Gall Bladder) (B) 膽管 (Bile Duct) (C) 肝細胞 (Hepatic Cell) (D) 脾臟 (Spleen)
48. 介於肛門與陰道口間的部位稱為：(A) 肛門三角 (B) 泌尿生殖三角 (C) 產科會陰 (D) 前庭
49. 硬腦膜靜脈竇最終注入：(A) 大腦靜脈 (B) 海綿竇 (C) 內頸靜脈 (D) 外頸靜脈
50. 下列何者可分泌腎上腺素？(A)腎上腺皮質絲球帶 (B)腎上腺皮質束狀帶 (C)腎上腺皮質網狀帶 (D)腎上腺髓質。