

放射物理學試題

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。

一、選擇題(每題 3 分)

1. 輻射度量的總計數為  $200 \pm 3$ ，背景計數為  $20 \pm 4$ ，則淨計數為多少？ (A)  $180 \pm 5$  (B)  $180 \pm 7$  (C)  $180 \pm 13$  (D)  $180 \pm 60$
2. 甲狀腺重 10 公克，接受 0.2 焦耳的  $\gamma$  射線能量，試問其等效劑量為多少？ (A) 2 戈雷 (B) 20 戈雷 (C) 2 西弗 (D) 20 西弗
3.  $^{131}\text{I}$  的半衰期為 8 天，今有 3.2 GBq 之  $^{131}\text{I}$  射源，問：過 16 天後其活度為幾 GBq？ (A) 0.3 (B) 0.8 (C) 1.5 (D) 2.4
4. 下列那一種偵檢器所做出的  $\gamma$  能譜，能量解析度最佳？ (A) 充氣式偵檢器 (B) 半導體偵檢器 (C) 碘化鈉偵檢器 (D) 直讀式劑量筆
5. 人體內是否受到  $^3\text{H}$  污染，最適當的檢測方法或設備為： (A) 直讀式劑量筆 (B) 尿樣分析 (C) 熱發光劑量計 (D) 全身計數器
6.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  的化學性質決定於： (A) 外層電子 (B) 最內層電子 (C)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  的中子 (D)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  的質子及中子
7. 一膠片之 OD (optical density) 值等於 1，另一膠片之 OD 值等於 2。兩膠片疊在一起時，光的穿透率等於多少？ (A) 十分之一 (B) 百分之一 (C) 千分之一 (D) 萬分之一
8. 一部 12MV 的直線加速器，所產生的光子平均能量約為？ (A) 6 MeV (B) 4 MeV (C) 2 MeV (D) 1 MeV
9. 下列那一輻射粒子在雲霧室中的徑跡 (track) 末端為彎曲？ (A) 阿伐粒子 (B) 質子 (C) 貝他粒子 (D) 中子
10. 124kVp 的 X 光，其最短波長為？ (A) 0.01pm (B) 0.1 pm (C) 1 pm (D) 10 pm
11. 半導體偵檢器其作用原理與下列何者不同？ (a) 蓋格計數器 (b) 碘化鈉晶體 (c) 比例計數器 (d) 液體閃爍偵檢器 (A) a+b (B) a+c (C) c+d (D) b+d
12. 下列何種偵檢器可區別入射能量的大小？ (a) 蓋格計數器 (b) 碘化鈉晶體 (c) 比例計數器 (d) 液體閃爍偵檢器 (A) a+b+c (B) b+c+d (C) a+c+d (D) a+b+c+d
13. 閃爍偵檢器中，儀器的那一部分能將光子吸收而釋放出光電子？ (A) 螢光質 (B) 光陰極 (C) dynode (D) 反光體
14. 下列何種輻射並非人員劑量計度量的對象？ (A)  $\alpha$  (B)  $\beta$  (C)  $\gamma$  (D) 中子
15. 比例計數器所填充的 P-10gas 其組成為 (A) 90% 氬 10% 甲烷 (B) 90% 氬 10% 異丁烷 (C) 96% 氬 4% 甲烷 (D) 96% 氬 4% 異丁烷
16. 年度  $^{14}\text{C}$  (低能  $\beta$  發射體) 核種體內污染最適當的檢測方法或設備為： (A) 全身計數器 (B) 人員計量器 (C) 生化 (尿樣) 分析 (D) 碘化鈉閃爍計數器
17. 全身計數器不可能量到體內核種發射之： (A) 加馬發射 (B) 貝他粒子產生之制動輻射 (C) 6 Mev 的阿伐粒子 (D) 內轉換後產生的特性 X 光

18. Ra-226 與 Au-198 之暴露率常數分別為 0.825 與  $0.238 \text{ Rm}^2\text{h}^{-1}\text{Ci}^{-1}$ ，試問 1 mCi 之 Au 相當於多少毫克鐳當量？ (A) 0.196 (B) 0.288 (C) 1.0 (D) 3.47
19. 有效半衰期 ( $T_E$ ) 與生物半衰期 ( $T_B$ ) 及放射性半衰期 ( $T_R$ ) 的關係為：(A)  $T_E = \frac{T_R \times T_b}{T_R + T_b}$  (B)  $T_E = \frac{T_R + T_b}{T_R \times T_b}$  (C)  $T_P = \frac{T_E \times T_b}{T_E + T_b}$  (D)  $T_P = \frac{T_E + T_b}{T_E \times T_b}$
20. 假設以三個半值層遷就能適當阻擋註活度 10Ci 的射源，請問如果射源活度增加為 40 Ci 時需要多少半值層鉛才能達到相同的阻擋效果？(A) 四個半值層 (B) 五個半值層 (C) 六個半值層 (D) 八個半值層
21. 下列有關輻射之生物效應敘述，何者正確？ (A) 在高氧狀態下，細胞較易受輻射傷害 (B) 分裂繁殖旺盛的細胞最抗輻射 (C) 完全分化的細胞對輻射最敏感 (D) 維生素可以氧化自由基而增加輻射傷害
22. 相對生物效應(relative biological effectiveness, RBE)是指達到同樣的生物效應時，所需標準輻射的劑量與待測輻射的劑量的比值。在此標準輻射是指： (A) 150 kVp 的 X 射線 (B) 250 kVp 的 X 射線 (C) 10 MeV 的質子 (D) 1 MeV 的中子
23. 福力克劑量計(Fricke dosimetry)其溶液中主要的成份為： (A) 硫酸鐵 (B) 硝酸鐵 (C) 碳酸亞鐵 (D) 硫酸亞鐵
24. 原子核捕獲中子而成為放射性核種，稱之為： (A) 中子臨界 (B) 中子活化 (C) 中子分裂 (D) 中子散射
25. 一個活度為 5000 居里的鈷六十射源，平均壽命約為多少年？(鈷六十半化期為 5.26 年) (A) 3.65 年 (B) 5.26 年 (C) 7.57 年 (D) 10.3 年

## 二、計算題 (25%)

- 一體積為一立方公分的空腔內充滿密度為 1.293 公斤 / 立方公尺的空氣，將此腔放於一輻射場中而收集到  $1.293 \times 10^{10}$  庫倫的電荷，試決定空氣的暴露劑量為多少倫琴？吸收劑量為多少雷德？知空氣被游離之平均能量為 34 焦耳 / 庫倫。(10 分)
- 有一動能為 1022keV 的電子，它的質量為靜止時質量的幾倍？它的速度為光速的百分之多少？( $\sqrt{2} = 1.41$ )(10 分)
- 在一甲狀腺攝影檢查時，沒有用濾片時所測得的活性為 450cpm，加上濾片後所測得的活性為 150cpm。標準樣品在這兩種情形下的活性分別為 2560cpm 及 160cpm。計算甲狀腺的活性百分率為多少？(5 分)

# 元培科學技術學院

94 學年度日間部、進修部

四年制轉學入學考試

## 解 剖 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。

選擇題：計 50 題，每題 2 分

- 1.那一種剖面可以將人體分為前、後兩部份？(A)內側面(medial plane) (B)冠狀切面(coronal plane) (C)矢狀切面(sagittal plane) (D)橫斷面(transverse plane)。
- 2.有細胞的清道夫之稱的是：(A)內質網(endoplasmic reticulum) (B)溶小體(lysosome) (C)核糖體(ribosome) (D)高爾基體(Golgi apparatus)。
- 3.顆粒內質網上附著的是：(A)粒線體(mitochondria) (B)細胞核(nucleus) (C)核糖體(ribosome) (D)高爾基體(Golgi apparatus)。
- 4.將紅血球置於 0.9%NaCl 之溶液中，則紅血球將會：(A)膨脹 (B)縮小 (C)維持正常形狀 (D)溶血。
- 5.人體組織中的腺體係由下列何者衍生而來？(A)上皮組織 (B)結締組織 (C)肌肉組織 (D)神經組織。
- 6.彈性軟骨(elastic cartilage)見於：(A)恥骨聯合 (B)椎間盤 (C)氣管 (D)會厭。
- 7.透明軟骨(hyaline cartilage)見於：(A)椎間盤 (B)氣管環 (C)恥骨聯合 (D)會厭。
- 8.具有移行上皮組織(Transitional epithelium)的器官為：(A)食道 (B)氣管 (C)膀胱 (D)大動脈。
- 9.軟骨是屬於何種組織的特化構造？(A)上皮組織 (B)結締組織 (C)肌肉組織 (D)神經組織。
- 10.皮膚表皮(epidermis)層次中那一層含較多的黑色素細胞(melanocytes)？(A)基底層 (B)顆粒細胞層 (C)棘細胞層 (D)透明層。
- 11.人體皮膚感受器(Cutaneous Receptors)分佈數量最多的部位是：(A)手掌 (B)指尖 (C)背部 (D)頸部。
- 12.膜內骨化(intramembranous ossification)存在於下列何者？(A)頭顱骨 (B)肱骨 (C)股骨 (D)髕骨。
- 13.下頷窩(Mandibular Fossa)位於下列何骨上？(A)上頷骨 (B)下頷骨 (C)顱骨 (D)蝶骨。
- 14.下列何者與其他顱骨形成關節相連？(A)篩骨 (B)蝶骨 (C)顱骨 (D)枕骨。
- 15.下列何者非篩骨的結構？(A)上鼻甲 (B)中鼻甲 (C)下鼻甲 (D)雞冠。
- 16.下列那一椎骨具有橫突孔？(A)頸椎 (B)胸椎 (C)腰椎 (D)薦椎。
- 17.椎間盤脫出(Herniated intervertebral disc)最常發生在：(A)頸椎 (B)胸椎 (C)腰椎 (D)薦椎。
- 18.關於脊椎骨之敘述，錯誤的是：(A)軸椎齒突可形成寰軸關節 (B)脊椎骨中腰椎最大 (C)橫突孔是胸椎之特點 (D)頸椎骨中寰椎最寬。
- 19.下列何者不是女性骨盆的特徵？(A)閉孔呈三角形 (B)入口呈心臟形 (C)出口呈圓形 (D)恥骨弓大於 90 度。
- 20.人體中最長而且最重的骨骼為：(A)肱骨 (B)股骨 (C)尺骨 (D)脛骨 (E)腓骨。
- 21.成人脊柱由幾塊椎骨組成？(A)26 塊 (B)30 塊 (C)32 塊 (D)34 塊。
- 22.顴弓(zygomatic arch)係由顴骨與下列何者所形成？(A)頂骨 (B)顱骨 (C)蝶骨 (D)上頷骨。

背面有試題

- 23.下列何者於出生時最容易發生骨折？(A)胸骨 (B)鎖骨 (C)肩胛骨 (D)肱骨。
- 24.下列何者位顛骨？(A)卵圓孔 (B)圓孔 (C)棘孔 (D)頸動脈孔。
- 25.下列各組的骨中，何組的骨皆有副鼻竇？(A)額骨，上頷骨，下頷骨，及蝶骨 (B)額骨，上頷骨，下頷骨，及篩骨 (C)額骨，上頷骨，蝶骨，及篩骨 (D)額骨，下頷骨，蝶骨，及篩骨。
- 26.下列何者不屬於顏面表情肌(Facial Expression Muscle)？(A)闊頸肌 (B)口輪匝肌 (C)嚼肌 (D)頰肌。
- 27.下列何肌的腱膜形成鼠蹊韌帶？(A)腹直肌 (B)腹外斜肌 (C)腹內斜肌 (D)腹橫肌。
- 28.下列何者收縮可同時屈曲並將前臂(forearm)作後旋(supination)？(A)肱肌(brachialis) (B)肱橈肌(brachioradialis) (C)肱二頭肌(biceps brachii) (D)肱三頭肌(triceps brachii)。
- 29.大腿的內收肌(Adductor)主要由下列何者所支配？(A)股神經 (B)閉孔神經 (C)脛神經 (D)腓總神經。
- 30.縫匠肌(sartorius)的起端位於何處？(A)坐骨 (B)恥骨 (C)脛骨 (D)尾骨 (E)髌骨。
- 31.下列何者為臀部肌肉注射的理想部位？(A)臀大肌 (B)外側廣肌 (C)臀中肌 (D)三角肌。
- 32.有關阿奇利腱(Achilles tendon)的敘述，何者正確？(A)起點是距骨並附著於蹠骨上 (B)由股四頭肌形成的肌腱 (C)起點是跟骨並附著於蹠骨上 (D)由腓腸肌與比目魚肌形成的肌腱。
- 33.內收上臂的肌肉，不包括：(A)胸大肌 (B)小圓肌 (C)喙肱肌 (D)肩胛下肌。
- 34.下列何肌之腱膜形成腹股溝韌帶？(A)腹直肌 (B)腹橫肌 (C)腹外斜肌 (D)腹內斜肌。
- 35.爬樓梯時能使大腿伸展之主要肌肉是：(A)臀大肌 (B)臀中肌 (C)內收長肌 (D)髂腰肌。
- 36.下列那一條肌肉收縮時，前臂會彎曲？(A)肱肌 (B)肱三頭肌 (C)喙肱肌 (D)三角肌。
- 37.下列那一條肌肉收縮時，小腿會伸展？(A)股二頭肌 (B)股四頭肌 (C)縫匠肌 (D)脛骨前肌。
- 38.下列何者受三叉神經所支配？(A)頰肌(mentalis) (B)頰肌(buccinator) (C)顛肌(temporalis) (D)口輪匝肌(orbicularis orifice)。
- 39.下列何者收縮時，會拉動頭部造成轉動？(A)嚼肌 (B)顛肌 (C)胸鎖乳突肌 (D)三角肌。
- 40.下列何者與血腦障壁(blood-brain barrier)的形成有關？(A)神經元 (B)許旺氏細胞(schwann cell) (C)星形膠細胞(astrocyte) (D)微小膠細胞(microglia)。
- 41.周邊神經系統軸突之髓鞘是由下列何種細胞所產生？(A)許旺氏細胞 (B)星狀膠細胞 (C)微小膠細胞 (D)寡突膠細胞 (E)神經元。
- 42.下列何者可傳送溫覺和痛覺的訊息？(A)皮質脊髓徑 (B)脊髓白質後柱 (C)脊髓小腦徑 (D)外側脊髓視丘徑。
- 43.支配橫膈的膈神經(phrenic nerve)主要來自：(A)迷走神經 (B)頸神經叢 (C)臂神經叢 (D)胸脊髓神經。
- 44.人體循環中，上下腔靜脈共同注入於：(A)左心房 (B)左心室 (C)右心房 (D)右心室 (E)冠狀竇。
- 45.腋動脈(Axillary a.)的主要分枝中，並不包含下列那一條血管？(A)側胸動脈(Lateral Thoracic a.) (B)肩胛上動脈(Suprascapular a.) (C)胸肩峰動脈(Thoracaciomial a.) (D)肩胛下動脈(Subscapular a.)。
- 46.下肢的小隱靜脈注入：(A)股靜脈 (B)膕靜脈 (C)腓靜脈 (D)大隱靜脈。
- 47.冠狀動脈起始於：(A)主動脈 (B)肺動脈幹 (C)左心室 (D)右心室。
- 48.下列那一種軟骨出現在喉壁內之最低位置？(A)環狀軟骨 (B)會厭軟骨 (C)甲狀軟骨 (D)披裂軟骨。
- 49.收縮時能拉緊聲帶之肌肉是：(A)環杓後肌 (B)環杓外側肌 (C)環甲狀肌 (D)甲杓肌。
- 50.在小腸絨毛內中軸位置，含有一條細管，即為：(A)小動脈管 (B)微血管 (C)小靜脈管 (D)乳糜管。