

107年第一次專門職業及技術人員高等考試醫師牙醫師藥師考試分階段考試、醫事檢驗師、醫事放射師、物理治療師、職能治療師、呼吸治療師、獸醫師考試、107年專門職業及技術人員高等考試藥師考試  
代 號：2309

類科名稱：醫事放射師

科目名稱：醫學物理學與輻射安全

考試時間：1小時

座號：\_\_\_\_\_

※本科目測驗試題為單一選擇題，請就各選項中選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分！

※注意：本試題可以使用電子計算器

1. 下列元素特性的關係何者錯誤？（碘的原子序為53、氙的原子序為54、銫的原子序為55）

A.  $^{131}\text{X}$ 、 $^{130}\text{I}$ 、 $^{132}\text{Cs}$ 是同中素（isotone）

B.  $^{130}\text{I}$ 、 $^{131}\text{I}$ 是同位素（isotope）

C.  $^{131}\text{I}$ 、 $^{131}\text{Xe}$ 是同重素（isobar）

D.  $^{130}\text{I}$ 、 $^{131}\text{I}$ 是同質異構物（isomer）

2. 有關游離輻射在軟組織內行走的距離，下列何者錯誤？

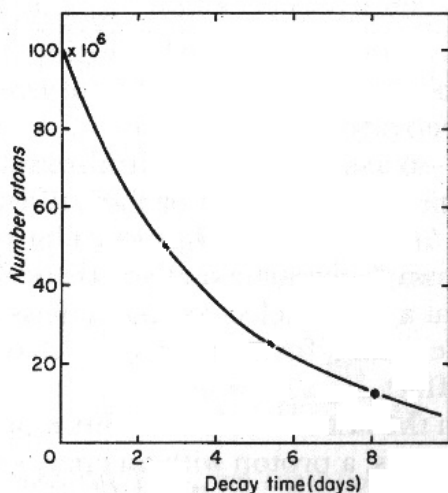
A. 4~7 MeV的 $\alpha$ 粒子（ $\alpha$  particles）約為1 cm

B. 0~7 MeV的 $\beta$ 粒子（ $\beta$  particles）約0~2 cm

C. 0~5 MeV的 $\gamma$ -rays約0~30 cm

D. 0~25 MeV的X-rays約0~30 cm

3. 判斷圖中核種的平均壽命（mean life）約為多少天？



A. 2.1

B. 3.9

C. 5.7

D. 6.8

4. 今有一活度為0.5 Ci的 $^{226}\text{Ra}$ ，在達到放射性永久平衡（secular equilibrium）時會產生多少Bq的 $^{222}\text{Rn}$ ？（已知 $^{222}\text{Rn}$ 的半衰期為3.8天）

A.  $1.55 \times 10^{10}$

B.  $1.85 \times 10^{10}$

C.  $9.25 \times 10^9$

D.  $3.1 \times 10^9$

5.動能為10 MeV的電子，其速度約為光速的多少倍？

- A.0.8598
- B.0.9876
- C.0.9988
- D.1.0003

6.假設單能X光射束射入水中，在水中每公分衰減10%，則水對此X光射束的半值層厚度（HVL）約為多少公分？

- A.0.69
- B.5.00
- C.6.58
- D.8.31

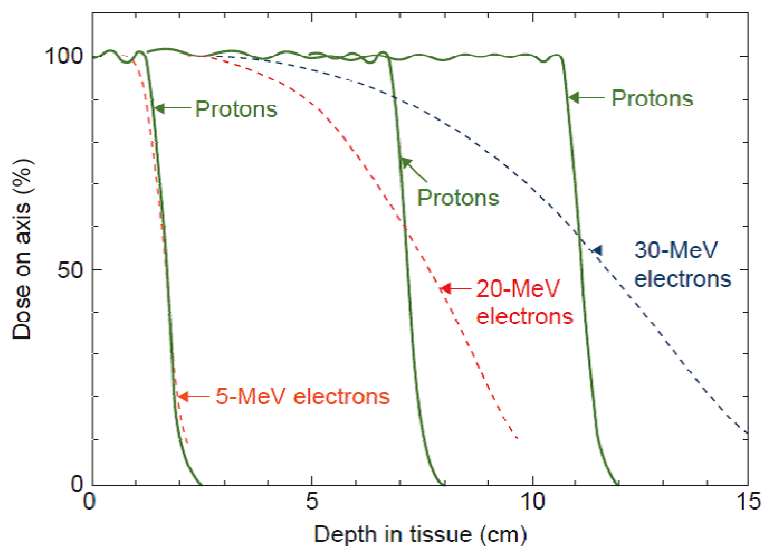
7.假設在拍攝胸部X光時所使用的條件為100 kVp與10 mAs，且與X光管距離（SID）為183公分，在產生X光的過程中約有多少個電子與陽極靶作用？

- A. $6.25 \times 10^{16}$
- B.1000
- C. $6.25 \times 10^{21}$
- D. $1.6 \times 10^{13}$

8.當入射能量為0.511 MeV的光子與物質發生康普吞效應後產生90度的散射，康普吞電子獲得的動能占原本能量的多少百分比（%）？

- A.50
- B.100
- C.0
- D.66.7

9.下圖中，隨著入射粒子能量增加，質子與電子的深度劑量分布（depth dose distribution）差異就愈大，其最可能的原因為下列何者？



- A.質量差異
- B.荷電量差異
- C.高能量電子的運動速度接近光速
- D.此能量區間的電子會產生布拉格峰（Bragg peak）

10.有關X光的敘述，下列何者錯誤？

- A.加裝濾片（filter）有助於提升X光射束的平均能量及輸出（output）
- B.診斷用X光機將電子動能轉換為制動輻射的轉換效率不高
- C.乳房攝影所使用的X光多屬於特性輻射
- D.入射電子動能愈大（>100 keV），產生的X光射束愈具方向性

11.有一穩定的原子，其K與L層電子均填滿軌域，M層有8個電子，它是何種原子？

- A.  $^{16}_8\text{O}$
- B.  $^{18}_9\text{F}$
- C.  $^{32}_{16}\text{S}$
- D.  $^{40}_{18}\text{Ar}$

12.有關閃爍偵檢器的特性，下列敘述何者正確？

- A.PET影像是因為掃描儀上的前置放大器，將偵測到的輻射轉換成電子訊號
- B.將閃爍光轉化為電子的元件稱次陽極（dynode）
- C.NaI晶體內通常會添加少量Tl，目的為提高能量解析度
- D.液態閃爍偵檢器適合用於度量 $\alpha$ 發射核種

13.150 keV的光子對銅的直線衰減係數為 $1.98\text{ cm}^{-1}$ ，鋁的直線衰減係數為 $0.385\text{ cm}^{-1}$ 。若150 keV的X射束先通過5 mm厚的銅板，然後再通過8 mm厚的鋁板，通過銅及鋁板的X射束之透過率為多少？

- A.0.046
- B.0.136
- C.0.177
- D.0.273

14.一游離腔的腔壁材質為鋁（密度 $=2.7\text{ g/cm}^3$ ），氣體空腔體積為 $10\text{ cm}^3$ （ $\rho_{\text{air}} = 0.001293\text{ g/cm}^3$ ），而其腔壁對空氣的質量阻擋本領比（mass stopping power ratio）為1.3，空氣中每產生一個離子對需消耗34 eV的能量，根據Bragg-Gray空腔理論，若此腔壁測得之吸收劑量率為 $10\text{ mGy/h}$ ，游離腔之飽和電流為多少安培（A）？

- A. $5.08 \times 10^8$
- B. $8.13 \times 10^{-13}$
- C. $1.06 \times 10^{-10}$
- D. $2.78 \times 10^{-6}$

15.鈷60之半衰期為5.3年，有一鈷60在某處測得之劑量率為每小時10微西弗，則5.3年後，此處累積劑量為多少毫西弗？

- A.232
- B.335
- C.464
- D.670

16.使用Clarkson的方法做極度不規則照野的散射劑量貢獻計算，通常使用下列那一個物理參數？

- A.PDD

- B.  $S_c$
- C.  $S_p$
- D. SAR

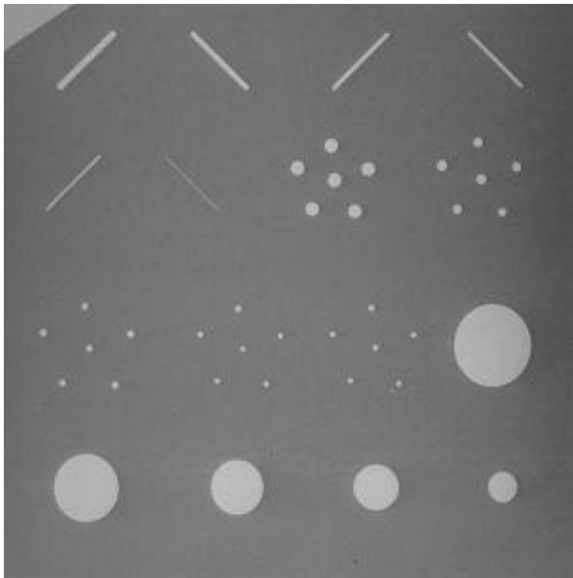
17. 下列何者為直接式數位放射攝影術（DDR）所使用之捕獲光子元件的材料？

- A. 碘化鈉（NaI）
- B. 碘化銫（CsI）
- C. 非結晶硒（a-Se）
- D. 硫氧化釷（GdOS）

18. 在數位血管攝影減贅技術中，其混合減贅主要由下列那兩種技術結合使用？

- A. 遮罩減贅及時間減贅
- B. 能量減贅及時間減贅
- C. 遮罩減贅及能量減贅
- D. 遮罩減贅及K緣減贅

19. 關於乳房攝影的假體影像（如圖），下列敘述何者正確？



- A. 此假體為美國放射線學院（ACR）認證用假體
  - B. 此假體由上至下分別為鈣化、纖維、腫塊
  - C. 此假體可以用於高解析度的測試
  - D. 年度品保測試中，判讀結果必須可看見纖維4分，鈣化點群3分及腫塊物2分
20. 關於電腦斷層（CT）特性之敘述，下列那些正確？①第一代CT需近5分鐘才能重組一張影像 ②第二代CT使用多個偵檢器組件，形成扇形射束 ③第三代CT可能產生環狀假影 ④第四代CT是以旋轉偵檢器和固定的X光射源來運作
- A. ①②③
  - B. ①②④
  - C. ①③④
  - D. ②③④
21. 下列對近接治療用射源半衰期的敘述，何者正確？
- A.  $^{226}\text{Ra} > ^{192}\text{Ir} > ^{198}\text{Au} > ^{60}\text{Co}$
  - B.  $^{198}\text{Au} > ^{192}\text{Ir} > ^{60}\text{Co} > ^{226}\text{Ra}$

C.  $^{192}\text{Ir} > ^{60}\text{Co} > ^{226}\text{Ra} > ^{198}\text{Au}$

D.  $^{226}\text{Ra} > ^{60}\text{Co} > ^{192}\text{Ir} > ^{198}\text{Au}$

22. 下列何種偵檢器最適合體表及增建區劑量量測？

A. 自由空氣游離腔 (free-air ionization chamber)

B. 平行板游離腔 (parallel-plate chamber)

C. Farmer型游離腔 (Farmer chamber)

D. 圓柱型游離腔 (cylindrical chamber)

23.  $^{192}\text{Ir}$ 是目前最常用的高劑量率近接治療射源，其主要原因為何？

A. 半衰期較長

B. 釋出的光子平均能量較高

C. 比活度較高

D. 射源更換的頻次較多

24. 百分深度劑量因SSD而改變，下列何者為最主要因素？

A. 射束能量隨SSD增加而增加

B. 組織內散射劑量的改變

C. 射束穿過組織衰減量的改變

D. 百分深度劑量隨SSD作平方反比修正

25. 一病患其腫瘤深度為10 cm，使用10 MV之X光射束，採SAD等比重之兩側平行對照治療，照野為20 cm×20 cm。劑量率在SAD為100 cm、深度為5 cm、照野為10 cm×10 cm時，為1 cGy/MU。若處方劑量為200 cGy， $S_{c,p}(20\times20)=1.1$ ， $\text{TPR}(10, 20\times20)=0.85$ ，且加上楔形濾片，其濾片因子 (wedge factor) 為 0.7，則單一射束之MU值為何？

A. 214

B. 153

C. 200

D. 306

26. 已知 $^{111}\text{In}$ 之物理半衰期為2.81天，生物半衰期為4小時。病患原先安排星期一上午8:00接受 $^{111}\text{In}$ -WBC檢查，製藥室於上午8:00配置400  $\mu\text{Ci}$ 的 $^{111}\text{In}$ -WBC，結果病患遲到24小時後注射配置好的藥物，注射當時之活度為多少 $\mu\text{Ci}$ ？

A. 200

B. 312

C. 358

D. 400

27. 已知在兩分鐘的計數中，共記錄4900個計數，百分不準度 (percentage uncertainty) 為何？

A. 1.4%

B. 14%

C. 2.8%

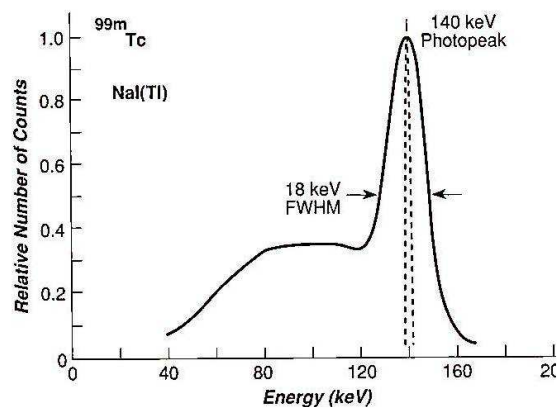
D. 28%

28. 某金屬經過中子活化3個半衰期，再經過兩個半衰期之衰變，其活度為飽和活度的多少%？

A. 21.88

- B.87.5
- C.12.5
- D.34.7

29. 下圖為使用NaI（TI）量測<sup>99m</sup>Tc核種所得到的加馬能譜，其能量解析度為下列何者？



- A.12.9%
  - B.7.8%
  - C.1.29%
  - D.0.78%
30. 儲存閃爍造影資訊（scintillation information）的方式有許多種，下圖屬於何種方式？

| Memory Location<br>(address) |   |   | Memory Content |     |    |
|------------------------------|---|---|----------------|-----|----|
|                              |   |   | x              | y   | t  |
| 0                            | 0 | 1 | 17             | 85  | 1  |
| 0                            | 0 | 2 | 43             | 107 | 2  |
| 0                            | 0 | 3 | 87             | 22  | 2  |
| 0                            | 0 | 4 | 9              | 66  | 2  |
| 0                            | 0 | 5 | 116            | 31  | 5  |
| 0                            | 0 | 6 | 35             | 98  | 6  |
| 0                            | 0 | 7 | 45             | 70  | 6  |
| 0                            | 0 | 8 | 3              | 41  | 8  |
| 0                            | 0 | 9 | 101            | 58  | 9  |
| 0                            | 1 | 0 | 52             | 69  | 11 |

- A.dynamic frame mode
  - B.list mode
  - C.M mode
  - D.frame mode
31. 下列那些假影與受照的反射體相關？①殘響（reverberation） ②鏡像（mirror image） ③疊影（aliasing） ④範圍模糊（range ambiguity） ⑤折射（refraction）

- A.①②⑤
  - B.②④⑤
  - C.①③④
  - D.②③⑤
32. 有關功率都卜勒超音波的敘述，下列何者錯誤？
- A.以色彩編碼都卜勒偏移，以呈現二維資料
  - B.會有疊影假影出現，並受都卜勒角影響

- C.對慢速及深層血流有高靈敏性  
D.無法呈現流速變化
- 33.在超音波M-mode中，可顯示反射物體之訊息為下列何者？  
A.距離與運動形式  
B.換能器頻率與反射係數  
C.聲阻抗與運動形式  
D.距離與衰減
- 34.在超音波診斷時，若操作頻率增加，則回散射（backscatter）強度會如何改變？  
A.增加  
B.降低  
C.不改變  
D.不一定
- 35.4 MHz的超音波在軟組織中的衰減係數為多少dB/cm？  
A.1  
B.2  
C.4  
D.8
- 36.在相位對比血管磁振造影中（phase contrast magnetic resonance angiography, PC MRA），下列何種方法無法減少流速不一致的血流造成的訊號下降？  
A.提高影像解析度（resolution）  
B.縮短TE（echo time）  
C.使用流動補償（flow compensation）  
D.使用強度較大的雙極梯度（bipolar gradient）
- 37.有關微灌流磁振造影（perfusion MRI）的敘述，下列何者錯誤？  
A.可注射Gd顯影劑，並使用T1WI觀察  
B.可注射Gd顯影劑，並使用T2\*WI觀察  
C.ASL（arterial spin labeling）無需注射顯影劑  
D.效果與磁場大小無關
- 38.磁振造影技術中，血液在自旋回波（spin-echo）影像上呈現黑色，是因high velocity signal void所造成的。若spin-echo取影參數為TR=500 ms、TE=25 ms、slice thickness=0.5 cm，則與切面垂直的血液流速超過多少（cm/sec），就會產生100%的signal void？  
A.20  
B.40  
C.1  
D.2
- 39.磁振造影中，在固定TE參數的情況下，將TR由500 ms增加至3000 ms，下列敘述何者錯誤？  
A.將增加影像的T1權重  
B.將導致訊號增加  
C.將允許選層數增加

D.將導致掃描時間增加

40.磁振造影技術中，當照野（FOV）為24 cm時，使用的磁場梯度為8 mT/m。若其它條件維持不變，照野為6 cm時，則磁場梯度為多少（mT/m）？

A.1

B.2

C.16

D.32

41.在同樣為1 MeV光子的照射下，水與骨頭何者吸收劑量較高，而其主要影響因子為何？

A.骨頭、物理密度

B.骨頭、電子密度

C.水、物理密度

D.水、電子密度

42.攝入相同活度的同一 $\beta$ 射源，在300公克和500公克的老鼠體內所產生之吸收劑量為何？

A.一樣大

B.300公克老鼠的劑量大

C.500公克老鼠的劑量大

D.無法比較

43.若三種核種之連續蛻變 $N1 \rightarrow N2 \rightarrow N3$ （stable），為長期平衡（secular equilibrium），則下列敘述何者錯誤？

A.母核 $N1$ 的半化期遠大於子核 $N2$

B.母核 $N1$ 的衰變常數遠小於子核 $N2$

C.於一段時間後，子核的活度仍大於母核活度

D.於一段時間後，子核的活度等於母核活度

44.某放射核種的半化期為15天，則其蛻變至原核種活度的1/10時需幾天？

A.48.2

B.48.9

C.49.8

D.50.8

45.放射性核種的生物半化期與下列何種因素有關？

A.核種的化學型態

B.射出輻射的能量

C.物理半化期

D.核種活度

46.我國現行法規將放射性核種化合物粒子進入呼吸道後溶解與吸收速度的快慢，分為F、M、S三類，下列那一種核種其所有化合物皆為F類？

A.K

B.Co

C.Th

D.Pu



47.在相同活度且同樣由口腔攝入的條件下，下列那一核種所造成的約定有效劑量最高？

- A.  $^{125}\text{I}$
- B.  $^{60}\text{Co}$
- C.  $^{131}\text{I}$
- D.  $^{137}\text{Cs}$

48.ICRP 60號報告建議的輻射加權因數（radiation weighting factor）為： $\alpha$ 粒子=20， $\beta$ 粒子=1，熱中子=5。

某工作人員因攝入放射性物質，造成皮膚200 mGy的 $\beta$ 劑量，以及肺8 mGy的 $\alpha$ 劑量，試求有效劑量（effective dose）為多少mSv？（組織加權因數：皮膚0.01，肺0.12）

- A.8
- B.21.2
- C.208
- D.360

49.甲乙兩個NaI偵檢器在相同度量條件下測得某核種波峰，甲所得之波峰能量為400 keV，半高全寬（Full

Width Half Maximum, FWHM）為35 keV；乙所得之波峰能量為350 keV，FWHM為30 keV，則那個偵檢器解析度較好？

- A.甲
- B.一樣
- C.無法比較
- D.乙

50.BGO偵檢器與NaI偵檢器相比較，兩者之比重和 $\gamma$ 閃爍效率為何？

- A.BGO比重大且 $\gamma$ 閃爍效率低
- B.BGO比重大且 $\gamma$ 閃爍效率高
- C.BGO比重小且 $\gamma$ 閃爍效率低
- D.BGO比重小且 $\gamma$ 閃爍效率高

51.若某一樣品之總計測時間為30分鐘，射源加背景計數率為250 cpm，背景計數率為10 cpm，為使計測誤差最小，則背景之計測時間應為多少分鐘？

- A.10
- B.5
- C.15
- D.25

52.有關熱發光劑量計材料中添加Mg、Ti、Mn、Dy等物質之目的，下列何者正確？

- A.作為緩和劑
- B.增加劑量計的有效原子序
- C.產生介穩態能階
- D.增加鑑別輻射的能力

53.游離腔、比例計數器與蓋革計數器在相同操作條件下，其氣體增殖效應按大小排序為下列何者？

- A.游離腔>比例計數器>蓋革計數器
- B.比例計數器>蓋革計數器>游離腔
- C.蓋革計數器>游離腔>比例計數器

D.蓋革計數器>比例計數器>游離腔

54.有關使用輻射偵檢器之注意事項，下列那些正確？①須定期校正與測試 ②偵檢器長時間不用，應取下電池，並存放於乾燥櫃中 ③比例計數器mylar薄膜易受尖銳物品刺破，偵測時須特別注意與待測樣品的度量距離 ④在高污染區度量的儀器必須作包封處理，以避免遭受輻射物質污染

A.①②③④

B.僅①②③

C.僅②③④

D.僅①④

55.一量測儀器的時間常數為10秒，若某次計數率值為100 cpm，則此次度量的標準差（standard deviation）為多少 cpm？

A.±3

B.±10

C.±17

D.±32

56.在室溫條件下，游離輻射在鍺（Ge）元素中產生一個電子－電洞對，平均須損失多少eV的能量？

A.2.96

B.5.62

C.33.85

D.67.70

57.體外輻射可能會對人體產生大小不同的傷害，但下列那種粒子可不用考慮其體外屏蔽問題？

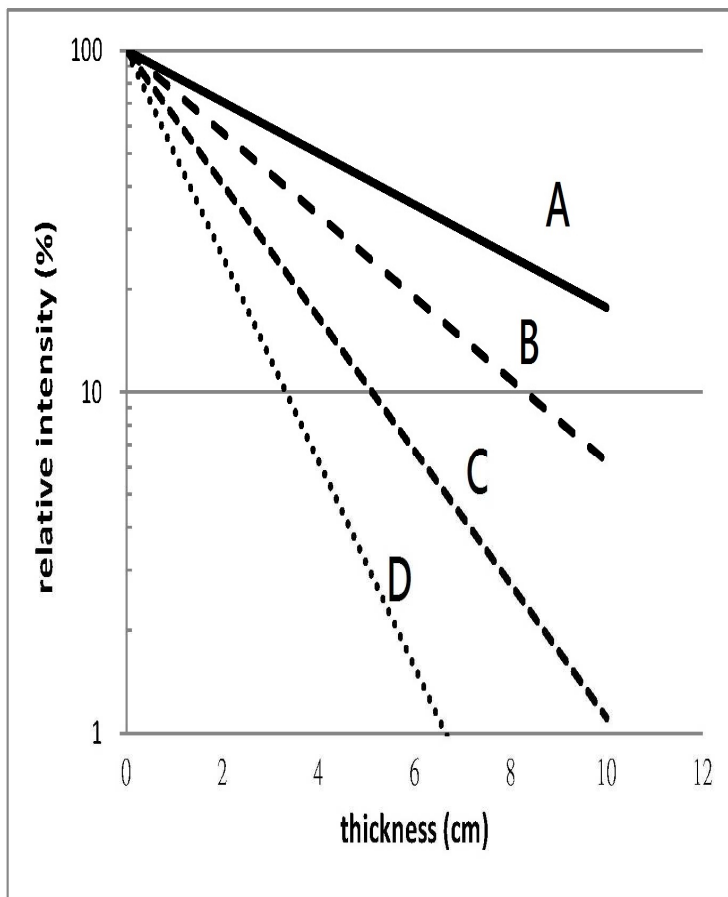
A.中子

B.β

C.α

D.γ

58.如圖所示，4種材料的線性衰減係數A（ $\mu$ ：0.17 cm<sup>-1</sup>）、B（ $\mu$ ：0.28 cm<sup>-1</sup>）、C（ $\mu$ ：0.45 cm<sup>-1</sup>）、D（ $\mu$ ：0.69 cm<sup>-1</sup>），何種材料可在4 cm的厚度，將放射線強度阻擋剩下30%以下？



- A. C、D
- B. B、C
- C. A、B
- D. B、C、D

59. 在 $\gamma$ 射線屏蔽分析中，增建因數是用來修正下列何種因素？

- A.  $\gamma$ 射線的活度
- B. 散射對屏蔽的影響
- C. 空氣對 $\gamma$ 射線吸收的現象
- D.  $\gamma$ 射線入射之方向

60. 假設一部X光機每日進行胸部（chest）造影50張，平均使用條件為100 kVp、10 mAs，腹部（abdomen）造影25張，平均使用條件為70 kVp、100 mAs，每週工作5天，則此部X光機的工作負荷（mA·min/week）為何？

- A. 15000
- B. 250
- C. 3000
- D. 41.67

61. 在窄射束條件下，若增建因數值為1.0，光子經過3個鬆弛長度（relaxation length）後，其強度約減為初始值的多少？

- A. 1/8
- B. 1/9
- C. 1/20

D.1/40

62.關於一次輻射劑量與照射傷害效應的敘述，下列何者錯誤？

- A.0.01 Gy，能引起血液中淋巴球的染色體變異
- B.0.25~1.00 Gy，可能發生短期的血球變化（淋巴球、白血球減少）
- C.1.00~2.00 Gy，有疲倦、噁心、嘔吐現象
- D.6.00 Gy以上，若無適當醫護，死亡率為100%

63.X射線（或加馬射線）照射到人體後，下列何者最早產生？

- A. $\text{H}_2\text{O}^+$ 及快速電子（ $\text{e}^-$ ）
- B. $\text{H}_2\text{O}^+$ 及 $\text{OH}^-$
- C. $\text{OH}^-$ 及 $\text{OH}\cdot$
- D. $\text{HO}_2\cdot$ 及 $\text{OH}\cdot$

64.下列游離輻射依其輻射加權因數，由大至小排列的順序為何？①10-100 keV中子 ②5 MeV  $\alpha$ 粒子 ③5 MeV質子

- A.①③②
- B.②①③
- C.③①②
- D.①②③

65.細胞受到輻射曝露後，受損害的細胞可能會有下列那些反應？①失去繁殖能力 ②遺傳物質改變 ③延遲正常循環 ④不正常繁殖

- A.僅①②
- B.①②③④
- C.僅①③④
- D.僅②③④

66.因輻射照射引發的遺傳疾病屬於：

- A.機率效應
- B.非機率效應
- C.軀體效應
- D.急性效應

67.關於X光機結構屏蔽厚度之評估公式 $K = P \times d^2 / (W \times U \times T)$ ，下列敘述何者正確？

- A.在管制區 $P=0.01 \text{ mSv/week}$
- B.在非管制區 $P=0.01 \text{ mSv/week}$
- C.在管制區 $T=1$
- D.W的單位等於mA/min

68.有關再懸浮因數（re-suspension factor）的敘述，下列何者正確？

- A.針對體外輻射防護所制訂出的參數
- B.國際標準單位為1/m
- C.表面濃度等於大氣濃度乘上再懸浮因數
- D.通常再懸浮因數大約在 $10^2 \sim 10^4$ 間變動

69.乙醫院要租借甲醫院的可發生游離輻射設備，下列何者符合放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業

管理辦法之規定？

- A.租借的可發生游離輻射設備可以是移動型X光機
- B.甲醫院應向主管機關申請租借許可審查
- C.租借許可的期間最長為3年
- D.租借期滿，得申請展延3年

70.領有使用許可證之醫用直線加速器更換加速管，醫療院所應於更換後幾日內檢附測試報告，送主管機關備查？

- A.60
- B.45
- C.30
- D.15

71.有關每年的劑量限制值，下列何者敘述正確？

- A.等價劑量主要是針對機率性效應
- B.有效劑量主要是針對機率性效應
- C.等價劑量是吸收劑量乘上射質因數
- D.有效劑量一般人每年不得超過20 mSv

72.依放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業管理辦法，醫療院所X光機之輻射安全測試及密封放射性物質擦拭測試，應由經主管機關認可之輻射防護偵測業務者或醫療院所指定之下列何種人員為之？

- A.運轉人員
- B.輻射工作人員
- C.輻射防護人員
- D.醫療曝露品質保證專業人員

73.依輻射醫療曝露品質保證組織與專業人員設置及委託相關機構管理辦法，醫院設置乳房X光攝影儀，由領有醫事放射師證書之員工擔任執行年度品保項目之專業人員，下列敘述何者正確？

- A.首次執行前，須通過主管機關所舉辦之乳房攝影醫療曝露年度品保實作測驗
- B.首次執行前，須於合格年度品保專業人員指導下，獨立執行2次以上之乳房攝影醫療曝露年度品保實作，且2次執行時間應間隔3個月以上
- C.每年應接受18小時以上之乳房攝影醫療曝露品質保證教育訓練，並留存紀錄備查
- D.每年應獨立完成2次以上之乳房攝影醫療曝露年度品保實作，且2次執行時間應間隔3個月以上，並留存紀錄備查

74. $^{18}\text{F}$ 進行 $\beta^+$ 衰變後，正子與電子結合，產生下列何種輻射？

- A.特性輻射
- B.互毀輻射
- C.制動輻射
- D.Auger電子

75.對輻射工作場所內規劃之各項偵測及監測，設施經營者應訂定相關基準，其偵測及監測之結果超過下列那個基準者，應立即採取必要之應變措施？

- A.調查
- B.行動

C.紀錄

D.干預

76.有關取得輻射安全證書的敘述，下列何者正確？

- A.參加輻射防護訓練業務者依輻射防護服務相關業務管理辦法規定辦理之18小時訓練並取得證明者，經主管機關測驗合格後，填具申請書向主管機關申領核發輻射安全證書
- B.於國內公立或立案之私立大學校院或符合教育部採認規定之國外大學校院取得輻射防護相關課程達4學分以上者，經主管機關測驗合格後，填具申請書向主管機關申領核發輻射安全證書
- C.輻射防護法施行前曾參加主管機關認可或委託辦理之游離輻射防護講習班並取得證明者，填具申請書向主管機關申領核發輻射安全證書
- D.放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法施行前，已取得主管機關核發之操作執照者，自本法施行之日起5年內，填具申請書，並檢附原操作執照，向主管機關申請轉換輻射安全證書

77.醫院辦理輻射防護人員認可證書換發所需之繼續教育課程、學術研討會或專題演講，醫院除了應留存簽到名冊及合格人員名冊外，醫院還應於舉辦繼續教育後幾日內，將合格人員名冊送主管機關備查？

- A.7
- B.15
- C.30
- D.90

78.我國游離輻射防護安全標準附表四之一列出每一放射性核種、肺吸收類別及輻射工作人員體內曝露參考用之推定空氣濃度值，下列相關敘述何者錯誤？

- A.肺吸收類別指國際放射防護委員會，依其發展之呼吸道廓清模型將化合物粒子，依經由呼吸攝入體內經由溶解或液化被血液吸收之吸收率所為之分類，區分為F、M、S三類
- B.推導推定空氣濃度時，參考人在輕度工作情況下，每年將吸入2400立方米之空氣體積
- C.對以攝入為主要限制之核種，推導推定空氣濃度時，輻射工作人員之年有效劑量限度為50毫西弗
- D.對以氣態瀰漫為主要限制之核種，推導推定空氣濃度時，輻射工作人員之年有效劑量限度為20毫西弗

79.依現行游離輻射防護安全標準，下列那種能量之中子，其輻射加權因數最大？

- A.0.025 eV
- B.10 keV
- C.0.5 MeV
- D.10 MeV

80.在放射醫療過程中，協助病人檢查者所受到的輻射曝露，稱為什麼曝露？執行操作可發生游離輻射設備者所受到的輻射曝露，稱為什麼曝露？

- A.兩者皆稱為醫療曝露
- B.兩者皆稱為職業曝露
- C.前者稱為醫療曝露，後者稱為職業曝露
- D.前者稱為職業曝露，後者稱為醫療曝露