

113年第二次專技高考醫師中醫師考試第一階段考試、牙醫師藥師考試分階段考試、醫事檢驗師、醫事放射師、物理治療師考試、113年專技高考職能治療師、呼吸治療師、獸醫師、助產師考試

代 號：4309

類科名稱：醫事放射師

科目名稱：放射線診斷原理與技術學

考試時間：1小時

座號：_____

※注意：本試題禁止使用電子計算器

※本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

1. 診斷X光影像，主要是因X射線與物質產生下列何種效應？

- A. 康普吞效應
- B. 光電效應
- C. 成對產生效應
- D. 光分解

2. 關於X光15% kVp法則，下列敘述何者正確？

- A. 當增加15%的 kVp，相等於X光強度加倍
- B. 在低 kVp如50~60 kVp時，大約增加7 kVp時mAs會加倍
- C. 在診斷範圍，kVp上升15%，等於mAs增加15%
- D. 當高於100 kVp時，大約增加5 kVp時mAs會加倍

3. X光的最小波長值，是由下列何者計算而來？

- A. 濾片厚度
- B. kVp值
- C. mAs值
- D. 電子數目

4. 下列那些為增感屏－底片（screen-film）X光照相主要的影像雜訊來源？①磷光體結構 ②量子斑駁（quantum mottle） ③磷光體材料 ④磷光體粒子大小 ⑤照射的光源

- A. 僅①③
- B. 僅①②④
- C. 僅②④⑤
- D. ①②③④⑤

5. 假設20 keV的X光和軟組織（ $Z=7.3$ ）發生光電效應的相對機率為1，則60 keV的X光和軟組織（ $Z=7.3$ ）發生光電效應的相對機率為何？

- A. $1/2$

B.1/ 3

C.1/ 9

D.1/ 27

6.在肩部scapular lateral (Y) projection中，呈現"Y"的靠前胸上分支解剖構造為何？

A.scapular body

B.coracoid process

C.acromion

D.scapular spine

7.有關頸椎攝影之敘述，下列何者錯誤？

A.Fuchs攝影方法主要檢查C1-2 dens

B.前後軸位 (AP axial) 為朝頭 15° ~ 20° 由甲狀軟骨入射

C.若要攝影較佳之椎間孔 (intervertebral foramina)，採正側位為宜

D.正側位攝影SID可採180 cm

8.下列何種骨折的形式為橫向水平力量造成兩側上顎骨 (maxillae) 的嚴重損傷？

A.tripod

B.Le Fort

C.blowout

D.contrecoup

9.與電腦斷層相比，一般X光素片不具有下列何項優點？

A.成本低廉

B.輻射劑量低

C.不同組織 (如軟組織、空氣) 之間的鑑別靈敏度高

D.檢查耗時短

10.一般X光素片，可以區分的組織密度由低至高排列，下列順序何者正確？

A.空氣<軟組織<金屬<骨骼

B.空氣<水<脂肪<骨骼

C.軟組織<脂肪<骨骼<金屬

D.空氣<脂肪<水<骨骼

11.下列有關patella and femoropatellar關節tangential (inferosuperior) X光素片攝影的敘述，何者最正確？

A.膝關節必須彎曲90度

- B.病人必須採臥姿
- C.中心線須與股膕骨關節形成10~15度的夾角
- D.X光攝影片匣可放在檢查台上

12. 常規放射診斷胸部X光側面攝影時，下列敘述何者正確？

- A.射源與影像接收器距離為40吋
- B.攝影時不可使用光柵（grid）
- C.將病患左側靠近影像接收器
- D.病患應保持自然呼吸

13. 下列何者無法減少執行介入性放射診療操作者之輻射劑量？

- A.減少透視時間
- B.增加與病人間的距離
- C.使用鉛屏蔽
- D.將球管轉向操作者

14. 循環系統包含下列那兩大系統？

- A.心臟血管系統與肺臟系統
- B.肺臟系統與淋巴系統
- C.心臟血管系統與淋巴系統
- D.心臟血管系統與肝臟門脈系統

15. 下消化道攝影中，下列何者可觀察肝彎曲（hepatic flexure）？

- A.RAO與LPO
- B.LAO與RPO
- C.RAO與RPO
- D.LAO與LPO

16. 下列那個解剖部位不位於LUQ？

- A.ileum
- B.jejunum
- C.duodenum
- D.spleen

17. 執行排尿膀胱尿道攝影（VCUG）的男性病患，應採何種姿勢最適當？

- A.AP
- B.lateral

C.LPO

D.RPO

18.關於骨質密度 (bone mineral density, BMD) 之測定，下列敘述何者錯誤？

A.雙能量X光吸收儀 (DXA) 為診斷骨質疏鬆症的主要依據

B.定量電腦斷層 (QCT) 能提供3D的數據，分析骨小樑的骨質密度

C.定量超音波 (QUS) 可藉由量測跟骨的傳導速度與衰減值分析骨質結構

D.精密度 (precision) 的定義是指測量的BMD值接近實際值

19.關於施行3D DSA檢查的敘述，下列何者錯誤？

A.球管固定，不需旋轉

B.對比劑只需注射一次

C.對比劑劑量通常比2D DSA高

D.輻射劑量通常比2D DSA高

20.使用4 Fr. 的導管做血管攝影時，若要使用股動脈鞘管 (femoral sheath)，最小需要多大的鞘管，4 Fr. 的導管才得以置入？

A.3 Fr.

B.4 Fr.

C.5 Fr.

D.6 Fr.

21.下列何種檢查，使用傳統血管攝影比數位減贅血管攝影 (digital subtraction angiography, DSA) 更為適合？

A.腦部血管攝影

B.心臟血管攝影

C.骨盆腔血管攝影

D.上臂血管攝影

22.實施超音波檢查發現乳房外側有疑似腫瘤，但攝影結果只在MLO view發現，CC view並無發現，此時可追加下列何種攝影法協助診斷？

A.cleavage view

B.XCCL view

C.Eklund view

D.LMO view

23.關於正常腎臟在解剖學上的敘述，下列何者正確？

- A.正面檢視可見腎臟縱向平面與人體矢狀垂直面呈20度角，橫切面可見腎臟與人體冠狀面呈30度角
- B.正面檢視可見腎臟縱向平面與人體矢狀垂直面呈30度角，橫切面可見腎臟與人體冠狀面呈20度角
- C.正面檢視可見腎臟縱向平面與人體冠狀面呈20度角，橫切面可見腎臟與人體矢狀垂直面呈30度角
- D.正面檢視可見腎臟縱向平面與人體冠狀面呈30度角，橫切面可見腎臟人體與矢狀垂直面呈20度角
- 24.VCUG (voiding cystourethrography) 造影劑的給與方式，下列何者正確？
- A.使用導尿管灌注進入膀胱
- B.靜脈注射給與
- C.動脈注射給與
- D.以腎臟穿刺方式給與
- 25.血管攝影中，執行digital subtraction angiography (DSA) 之目的，是使下列何者更清楚？
- A.骨頭
- B.導管
- C.導線
- D.血管
- 26.目前最常使用chemoembolization來治療下列那一項腫瘤？
- A.胃癌
- B.卵巢癌
- C.胰臟癌
- D.肝癌
- 27.在40 mm寬探測器陣列的CT掃描儀，X射線管進行360度旋轉時，檢查台移動60 mm，其pitch是多少？
- A.0.25
- B.0.5
- C.1
- D.1.5
- 28.目前大多數商用CT掃描儀上的自動曝露控制 (AEC) 系統，可對下列何者進行調整？
- A.mA
- B.kV
- C.exposure time
- D.pitch
- 29.關於CT virtual endoscopy的敘述，下列何者最適當？
- A.使用CTA的概念

B.用於管狀構造

C.為2D影像

D.可看物體的外觀

30.不施打對比劑的腹部及骨盆腔電腦斷層掃描，其有效劑量（effective dose）約為多少 mSv？

A.2

B.13

C.50

D.200

31.關於pitch的敘述，下列何者錯誤？

A.與CT檢查台每秒所移動的速度成正比

B.與collimation成反比

C.與X射線管旋轉360度的次數成反比

D.pitch越大，遺漏病變的風險越低

32.電腦斷層檢查使用下列何種含碘對比劑，其發生藥物不良反應可能性較低？

A.離子性低滲透壓

B.離子性高滲透壓

C.非離子性低滲透壓

D.非離子性高滲透壓

33.腦部電腦斷層CTA檢查之適應症，下列何者最為正確？

A.腦動脈瘤

B.腦內異物

C.腦內腫瘤

D.腦膜炎

34.下列何者為電腦斷層cross-plane空間解析度的評估方法？

A.MTF (modulation transfer function)

B.SSP (slice sensitivity profile)

C.NPS (noise power spectrum)

D.TSP (temporal sensitivity profile)

35.當第三代電腦斷層掃描儀發生其中一個偵檢器（detector）故障時，影像會形成下列何種假影？

A.partial volume artifact

B.aliasing artifact

C.ring artifact

D.streak artifact

36. 當CT的WL (window level) 值從-100變化到+300, WW (window width) 不變時, 影像的變化為何?

A. 由白到黑

B. 由黑到白

C. 由灰到白

D. 由黑到灰

37. 下列那一種CT (computed tomography) X光球管焦點到偵測器的距離均相等?

A. translate/rotate, fan beam

B. rotate/stationary, fan beam

C. rotate/rotate, fan beam

D. 超快速EB (electron beam) CT

38. 一張腹部CT影像如下圖, 箭號所指構造為何?



A. 左腎靜脈 (left renal vein)

B. 脾動脈 (splenic artery)

C. 左輸尿管 (left ureter)

D. 左腎上腺 (left adrenal gland)

39. 下列何者不屬於電腦斷層攝影的品質保證項目?

A. 能量解析度

B. 低對比解析度

C. 均勻度測試

D. 高對比解析度

40. 依我國現行法規，電腦斷層攝影中，影像顯示器評估的品質保證至少應該多久做一次？

- A. 每一個月
- B. 每一季
- C. 每半年
- D. 每一年

41. 附圖中，最可能為肝臟電腦斷層動態攝影影像之那一相（phase）？



- A. 施打造影劑前影像（pre-contrast image）
- B. 動脈相（arterial phase）
- C. 靜脈相（venous phase）
- D. 延遲相（delayed phase）

42. 下列何種方式最有可能有效解決CT的部分體積假影（partial volume artifact）？

- A. 增加mAs
- B. 降低matrix size
- C. 減少掃描的切片厚度
- D. 增加kVp

43. 使用MRI身體線圈時，頭部MRI的平均 SAR（specific absorption rate）不得超過多少 W/kg？

- A. 0.3
- B. 3
- C. 30
- D. 300

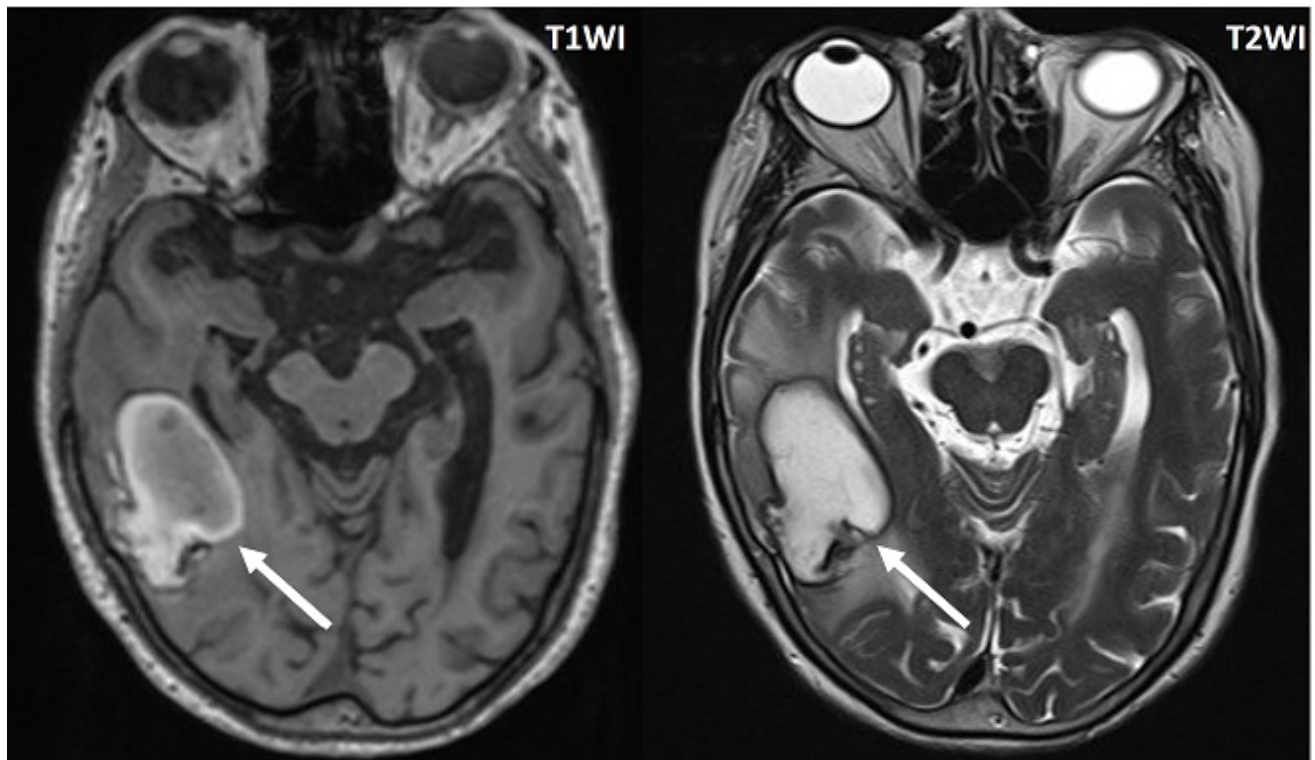
44. 下列何種方式無法得到大腦的靜脈影像？

- A. TOF MRA presaturation band 放頭的上方
- B. 3D phase contrast MRV

C. contrast-enhanced MRA, delayed phase

D. minimum intensity projection (MinIP) of susceptibility-weighted imaging (SWI)

45. T1WI 及 T2WI 箭號所示之病灶如下圖，最有可能的診斷為何？



A. subacute hematoma

B. hyperactive hematoma

C. lipoma

D. abscess

46. 在磁共振造影 EPI (echo planar imaging) 技術的假影中，N/2 鬼影 (ghost artifacts) 造成的原因，下列敘述何者錯誤？

A. 減少渦電流可以減少 N/2 鬼影

B. 適當的調整梯度可以減少 N/2 鬼影

C. N/2 鬼影是由運動所產生的

D. 與磁場不均勻度有關

47. 關於磁共振造影所使用高效能梯度技術 (high-performance gradients) 的優點，下列敘述何者錯誤？

A. 可以執行較快速的掃描

B. 可以有較小的 FOV

C. 可以降低化學位移 (chemical shift)

D. 利用擴散敏感梯度可以應用在擴散造影

48. 下列何者會影響物質的 T1？

A. 將鳥籠線圈 (birdcage coil) 換成表面線圈 (surface coil)

- B. 將 B_1 強度從0.1 mT變成0.5 mT
- C. 將 B_0 強度從1.5 T變成3 T
- D. 將flip angle從90度變成180度
49. 一快速自旋回波 (fast spin echo) 波序使用下列參數：TR=2000 ms、TE=80 ms、echo train length=8、echo spacing=20 ms、相位編碼數目 (phase-encoding steps) =256，NEX=2，掃描時間是128秒，則echo train length (ETL) 為多少？
- A. 4
- B. 8
- C. 12
- D. 16
50. 關於腦部功能磁共振造影 (fMRI) 的blood oxygenation level dependent (BOLD) 訊號，下列敘述何者正確？
- A. 可加入一正一負的梯度磁場 (gradient) 來觀察水分子的擴散情形
- B. 與刺激相關的正常腦部皮質受到刺激後，去氧血紅素 (deoxyhemoglobin) 會相對減少
- C. 可注射含碘顯影劑增加訊號強度
- D. 去氧血紅素的增加會使大腦組織的T2及T2*都變長
51. 在spin echo sequence中，下列何者會影響time of flight (TOF) 的現象？
- A. phase encoding steps
- B. slice thickness
- C. flip angle
- D. TR
52. 周邊神經刺激 (nerve stimulation) 是由MRI的那個硬體設備所引起的生物效應？
- A. 射頻線圈 (RF coil)
- B. 梯度線圈 (gradient coil)
- C. 勻場線圈 (shimming coil)
- D. 表面線圈 (surface coil)
53. 美國放射學院 (American College of Radiology, ACR) 根據危險性，將MRI檢查室分區，病人在下列何種情況可進入第四區 (zone IV) ？
- A. 沒有特殊限制
- B. 在家屬陪同下可進入
- C. 在MRI技術師指引下可進入

D.任何情況下皆不得進入

54.被動式磁屏蔽（passive shielding）鋼條通常裝置在下列那個位置？

A.MRI檢查台上

B.MRI檢查室牆內

C.MRI控制台上

D.病人穿戴於身上

55.下列何者為臨床磁振造影中所使用的射頻波（RF pulse）頻率範圍？

A.5~50 MHz

B.50~150 MHz

C.150~250 MHz

D.250~350 MHz

56.磁振造影改善aliasing artifact的方法，下列何者不適當？

A.在phase encoding方向作under-sampling

B.加大FOV

C.使用saturation pulses

D.運用no phase wrap技術

57.關於磁振造影儀中線圈的敘述，下列何者正確？

A.梯度線圈的功能為收發訊號

B.梯度線圈是用來產生相位編碼或頻率編碼的梯度磁場

C.當需要測量斜切面時，可以利用傳輸線圈來產生梯度磁場

D.表面線圈屬於梯度線圈的一種

58.有關磁振造影中的化學位移假影（chemical shift artifact），下列敘述何者正確？

A.化學位移只出現在相位編碼的方向上

B.由於不同分子中質子旋進頻率的不同，而產生化學位移

C.降低採樣頻寬可以改善化學位移

D.化學位移由梯度磁場決定，和 B_0 磁場強度無關

59.有關磁振造影SPGR（spoiled gradient recalled）脈衝序列中，破壞穩定態的橫向磁分量的方法，下列何者錯誤？

A.外加一個射頻（RF）

B.外加一個強梯度磁場

C.增加TR長度

D.增加flip angle

60. 下列有關磁共振造影儀中淬息（quench）的敘述，何者正確？

A. 為加速影像測量

B. 消除主磁場

C. 火災時滅火

D. 測量功能性磁共振造影

61. 肝臟超音波掃描時，發現多處呈現散在性的明亮高回音性線狀物，部分區域出現音波迴盪（reverberation）現象如下圖所示，最有可能的診斷為何？



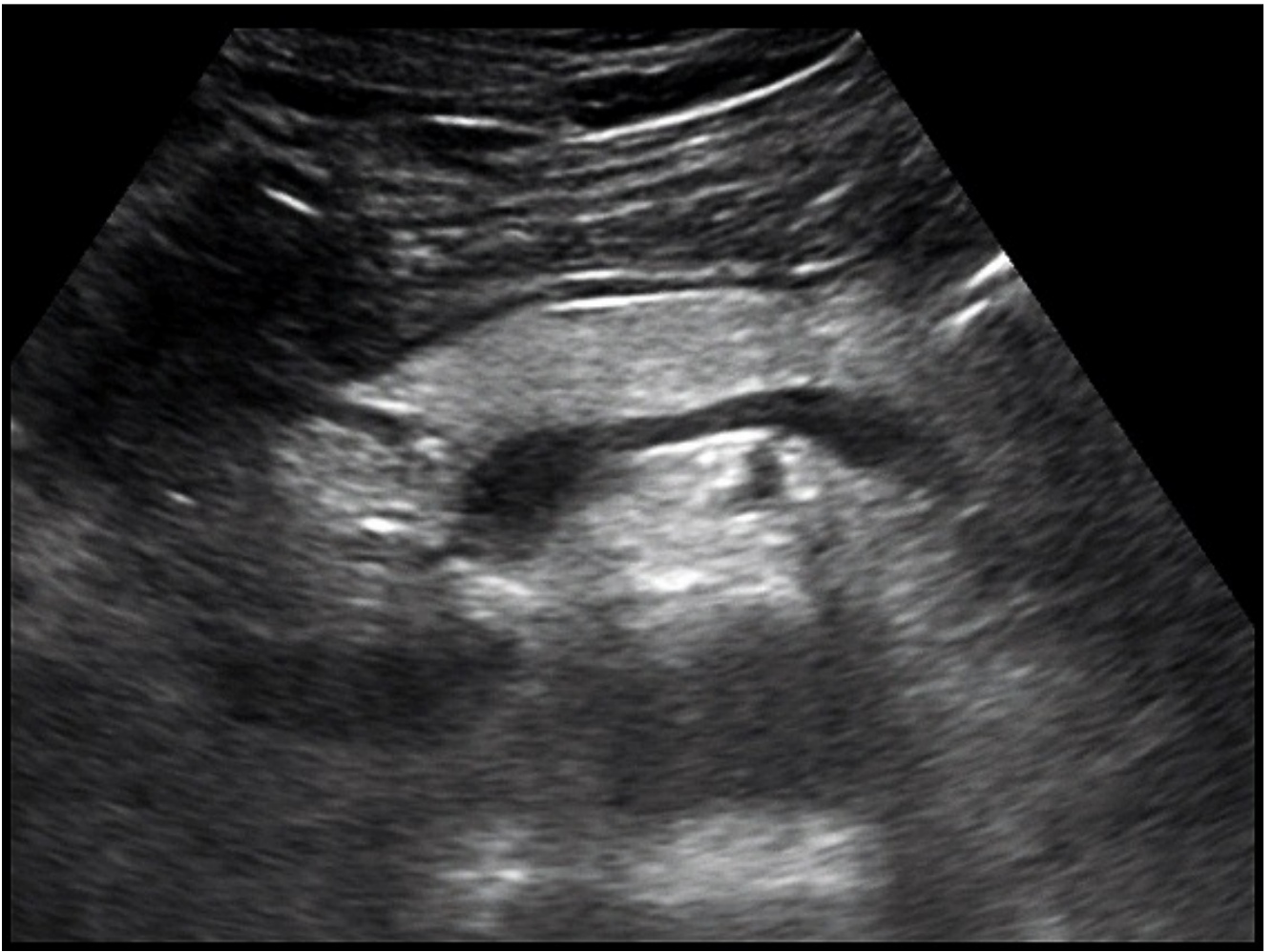
A. 膽道氣腫（pneumobilia）

B. 脂肪肝

C. 局部脂肪浸潤

D. 膽道結石

62. 超音波掃描時，胰臟組織呈現均勻的高回音如下圖所示，最有可能的診斷為何？



- A. 胰臟脂肪增多症 (pancreatic lipomatosis)
 - B. 弥漫性胰臟炎 (diffuse pancreatitis)
 - C. 胰島素瘤 (insulinoma)
 - D. 胰臟癌 (pancreatic cancer)
63. 下列何者為經胸前心臟超音波掃描探頭的優先選擇？
- A. 2~3.5 MHz 扇形探頭
 - B. 3.5~5 MHz 凸型探頭
 - C. 5~7 MHz 凸型探頭
 - D. 7.5~10 MHz 線型探頭
64. 下列何者不是心臟超音波掃描的音窗 (acoustic window) ？
- A. 胸骨旁 (parasternal)
 - B. 心尖 (apical)
 - C. 肋骨下切面 (subcostal)
 - D. 胸骨下切面 (substernal)
65. 裝有子宮內避孕器 (IUD) 的婦女進行經陰道超音波掃描時，一般會出現下列何種假影？
- A. 音陰影 (acoustic shadowing)

B.音增強 (acoustic enhancement)

C.鏡像 (mirror image)

D.切面厚度 (slice thickness)

66. 超音波掃描發現膽囊壁上有一個0.8 cm具回音之病灶，此病灶並未造成後方陰影，也不隨著病人姿勢改變而移動位置，則最有可能的診斷為：

A. 息肉

B. 結石

C. 膽囊癌

D. 膽汁淤泥

67. 下列那一選項必須先已知，才能計算出反射體的距離？

A. 行進時間與速度

B. 衰減、速度與密度

C. 衰減與阻抗

D. 密度與速度

68. 下列何者是超音波換能器操作原理的依據？

A. 都卜勒效應

B. 聲電效果

C. 光電效應

D. 壓電效應

69. 下列何者是超音波頻率增加而導致穿透力降低的原因？

A. 衰減增加

B. 衰減減少

C. 波速增加

D. 強度減少

70. 使用6-MHz換能器的影像深度為10 cm，為了避免影像範圍模糊，發射的最大脈衝重複頻率為多少 kHz？

A. 6.0

B. 7.0

C. 7.7

D. 1.0

71. 下列何者為通常用於水聽器中的壓電晶體材料？

A. 石英

B. PZT

C. PVDF

D. PVC

72. 下列關於超音波成像的敘述，何者錯誤？

A. 假影可能造成影像扭曲、回音衰減或增強

B. 如果囊腫內呈現回音，有可能是假影所致

C. 腸道內的小氣泡可能會導致後方組織的模糊回音

D. 當超音波從一介質穿過另一音波阻抗差別極大的介質時，會發生音波的大幅折射效應

73. 關於X光影像品質的因子及其所受控制原因，下列何者錯誤？

A. 對比度 (contrast) 受SID控制

B. 光密度 (optical density) 受mAs控制

C. 細節 (detail) 受焦斑尺寸 (focal-spot size) 控制

D. 失真 (distortion) 受病人擺位所控制

74. 下列何者會同時出現於數位乳房攝影和傳統底片型乳房攝影之品管過程？

A. 看片箱亮度測試

B. 增感屏底片接觸測試

C. 重照率計算

D. 影像版 (image plate) 檢查

75. 關於數位乳房攝影和傳統底片型乳房攝影品管過程或程序，下列敘述何者錯誤？

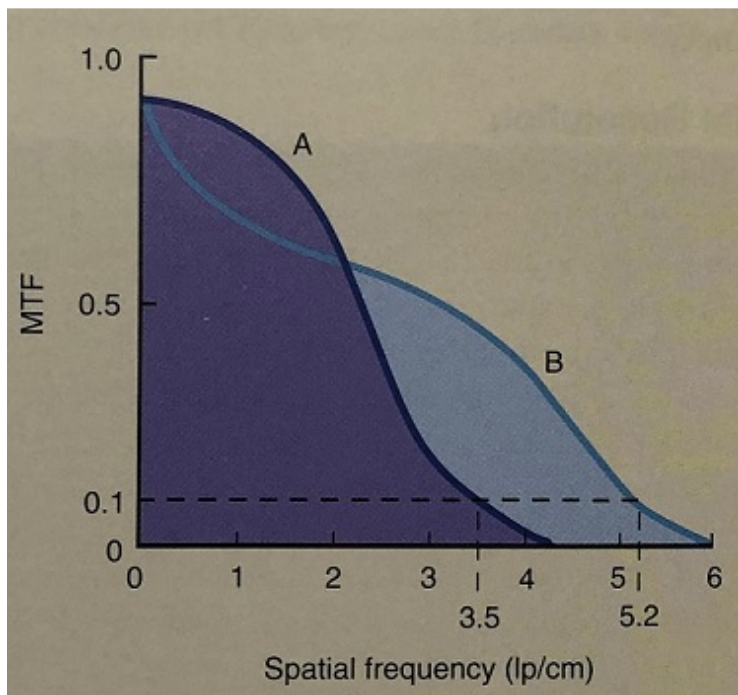
A. 傳統底片型：看片箱品管須每週執行一次

B. 數位影像觀察螢幕須每天檢測

C. 數位影像重照率須小於1%，並儘量接近零

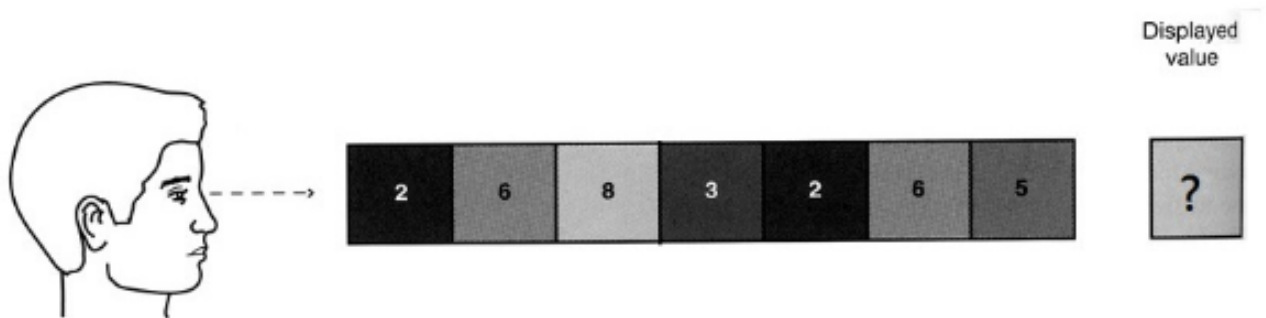
D. 為確保影像正確無誤，數位乳房影像禁止實施後製對比調控

76. 下圖中的A和B分別表示兩個不同影像系統，有關其空間解析度與對比解析度差異，下列何者正確？



- A. A有較好的空間解析度，B有較好的對比解析度
- B. A有較好的對比解析度，B有較好的空間解析度
- C. 在較高空間頻率處，A與B具有相同的空間解析度與對比解析度
- D. 在較低空間頻率處，A與B具有相同的空間解析度與對比解析度

77. Maximum intensity projection (MIP) 為三維影像呈現的一種方式，下圖為某一條光路徑 (ray)，此路徑在MIP技術下其顯示的數值為下列何者？



- A. 2
- B. 5
- C. 8
- D. 32

78. 影像壓縮技術中，關於平均編碼長度的敘述下列何者錯誤？

- A. 平均編碼長度與影像中各灰階值出現機率無關
- B. 平均編碼長度與影像中各灰階值的編碼長度有關
- C. 平均編碼長度越短，影像壓縮比率越高

D.平均編碼長度與影像的大小無關

79.藉由網頁伺服器（web server），便可透過網頁瀏覽器（web browser）查詢和取得醫學影像儲傳系統（PACS）中的影像，關於各軟體間所使用的通訊協定，下列組合何者正確？【1：醫學影像儲傳系統與網頁伺服器之間；2：網頁瀏覽器與網頁伺服器之間】



A.1：HTTP、2：DICOM

B.1：HL7、2：DICOM

C.1：HTTP、2：HL7

D.1：DICOM、2：HTTP

80.下列那一項影像處理的遮罩（mask）會產生高通濾波器的效果？

A.

1	2	1
2	4	2
1	2	1

B.

1	1	1
1	2	1
1	1	1

C.

0	2	-1
2	4	2
-1	2	0

D.

1	2	0
2	0	-2
0	-2	-1