

問題 1. 医用 X 線装置の構成で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. X 線高電圧装置は高電圧発生装置と X 線源装置を組合せたものをいう。
2. X 線画像処理装置とは、関連機器のうち、画像信号の処理を行う装置をいう。
3. X 線制御装置とは、X 線源装置、X 線機械装置及び関連機器を含めたものをいう。
4. 医用 X 線装置とは、診断（歯科を含む。）又は治療に使用する X 線発生装置をいう。
5. X 線発生装置とは、X 線制御器、X 線高電圧装置及びこれらの付属品の組合せたものをいう。

問題 2. IVR 用 X 線装置—安全（JIS Z 4751-2-43）で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. X 線装置の半価層は管電圧 70 kV において 2.5 mmAl 以上である。
2. 足踏スイッチは床が 35 mm の水で覆われている場合でも操作できなくてはならない。
3. 患者支持器には、心肺蘇生法での使用を除いた正常な使用における最大許容負荷質量をキログラムで表示する。
4. IVR 基準点とは、X 線源装置と患者位置を表示するため、基準位置として用いられる基準上の指定された点をいう。
5. 面積線量とは、X 線ビームの断面積とその断面上の平均した空気カーマの積で表し単位は、グレイ立法メートル[Gym<sup>3</sup>]。

問題 3. 回転陽極 X 線管の構造で誤っているのはどれか。

1. 陽極はターゲット、ロータおよびアノードシャフトなどで構成される。
2. ターゲットの材料には原子番号が大きく、融点が高く蒸気圧の低い物質が用いられる。
3. 電極を封入するガラスバルブの材料は、ケイ素を主剤としたホウケイ酸ガラスが用いられる。
4. ターゲットは電子衝撃による焦点あれを防ぐために、レニウムあるいは鉄が添加されている。
5. 陰極はフィラメント、集束電極およびスリーブからなり、フィラメントは管軸と一致した点にある。

問題 4. X 線管の短時間許容負荷を大きくする条件で誤っているのはどれか。

1. 陽極の回転数を上げる。
2. 実焦点面積を大きくする。
3. 焦点軌道直径を大きくする。
4. ターゲット角度を大きくする。
5. 管電圧波形のリプル百分率を小さくする。

問題 5. X 線可動絞りについて誤っているのはどれか。ただし、羽根の名称は、可動絞りの内側を下羽根、外側を上羽根とする。

1. 奥羽根は焦点外 X 線を低減する。
2. 上羽根は利用線錐を必要に応じて X 線照射野に設定する。
3. 光照射野の平均照度は SID 100 cm で 100 lx 以上である。
4. 固有ろ過は Al 当量の最小の公称値をその可動絞りに表示する。
5. 目盛または数値による開度表示は、表示した X 線照射野と入射面上の X 線照射野の差異が SID の 4 %を超えない。

問題 6. 現在使用されているインバータ式 X 線高電圧装置の分類で誤っているのはどれか。

1. 変圧器形
2. エネルギー蓄積形
3. 電池エネルギー蓄積形
4. コッククロフト充電蓄積形
5. コンデンサエネルギー蓄積形

問題 7. インバータ式 X 線高電圧装置で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. インバータによる管電圧の制御方法には周波数変調制御がある
2. 管電圧のフィードバック制御は一次側の管電圧を検出して行われる。
3. 方形波形インバータ式の管電圧制御は DC-DC コンバータで行われる。
4. 投入時の管電圧の立ち上がり時間は 12 ピーク形高電圧装置に比べ遅い。
5. 管電流制御はインバータによる半導体直流加熱方式が多く用いられている。

問題 8. 循環器用 X 線装置について誤っているのはどれか。

1. 管電圧の変動はフリッカとして現れる。
2. 自動露出制御ではホットタイマが用いられる。
3. X 線管は金属外囲器のものが多く使用されている。
4. 高線量率制御を備えている装置の制限は 125 mGy/min 以下である。
5. 公称最短撮影時間は自動露出制御装置における最短応答時間である。

問題 9. 天井走行・床上式等の保持装置について誤っているのはどれか。

1. 保持装置は電氣的、機械的安全の確保が重要である。
2. 保持装置は、電源が切れたり復帰したりしても、被検者または操作者に危害を防ぐ安全対策を講じてある。
3. 保持装置には、停電時に被検者に加えられる機械的圧力または不安定な状態を速やかに解除する安全対策を講じてある。
4. 保持装置は、天井式保持装置、床上式保持装置、天井・床上式保持装置、壁掛け式保持装置、台車式保持装置に分類される。
5. 保持装置は、構造が視認しやすく比較的シンプルな構造であるため、日常点検や定期点検をきめ細かく続ける必要はない。

問題 10. 循環器用 X 線 FPD 装置についての記述で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 検出器の画素サイズは 50  $\mu$  m 程度である。
2. 直接変換方式では半導体である電極に常に高電圧がかかる。
3. 血管撮影に用いられる間接変換方式の FPD は、主に CsI が用いられる。
4. I.I.装置よりダイナミックレンジが広く X 線透視線量の低減に有利である。
5. 間接変換方式では入射 X 線による蛍光体の発光を光電膜で受け電子が加速する。

問題 11. X 線蛍光増倍管（以下：I.I.）の特性について誤っているのはどれか。2つ選べ。

1. 入力面蛍光体 CsI は、X 線吸収率や変換効率が良好である。

2. 出力蛍光面は、ZnCdS が用いられ、若干の残光特性がみられる。
3. 出力蛍光面の輝度は、(像の拡大率の逆数)<sup>2</sup> × (陽極電圧) に比例する。
4. 量子検出効率 DQE は、入射 X 線量と I.I.出力像の S/N 比のエネルギー比で定義される。
5. I.I.の変換係数 G<sub>x</sub> は、入射面における平均輝度に対する出力像の平均輝度の比で表せる。

問題 12. 次は DSA システムの画像フィルタの記述である。誤っているのはどれか。

1. サブトラクション処理も一種のフィルタ処理である。
2. リカーシブフィルタは高域通過フィルタを形成する。
3. リレジストレーションはピクセルシフトとも呼ばれている。
4. マッチドフィルタは造影剤の軌跡を表示させる場合の有効な線形フィルタである。
5. ミスレジストレーションフィルタに対する後処理としてリマスキングとリレジストレーションが重要である。

問題 13. 造影剤自動注入器の使用方法について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. シリンジヘッド部分は上向きで使用する。
2. 造影剤の注入履歴は記録保存することが望ましい。
3. 造影剤自動注入器の注入圧リミットは常に最大値にすべきである。
4. 感染症の有無にかかわらず、注入器の内筒は患者毎に必ず交換する。
5. 造影剤注入のパラメータはあらかじめ設定しておけば、実際に注入する際には確認しなくてもよい。

問題 14. ポリグラフ（多目的患者監視モニタ）から得られない情報はどれか。

1. 脈拍
2. 血圧
3. 心電図
4. 不整脈
5. 活性化凝固時間

問題 15. カテーテルアブレーションで使用する機器のうち誤っているのはどれか。

1. 電気メス
2. 除細動器
3. 電気刺激装置
4. カテラボシステム
5. 高周波ジェネレータ

問題 16. 正確な心内圧を測定する上で誤っているのはどれか。

1. 血圧トランスデューサーはキャリブレーションを行う。
2. 圧測定回路の中には気泡や血液血栓などが全くないようにする。
3. 心内圧波形のアーチファクトの一原因としてカテーテルの振動があげられる。
4. 血圧トランスデューサーのドーム内、圧ライン内、カテーテル内を生理食塩水で満たす。
5. Water - filled 式圧測定系の血圧トランスデューサーの高さは、患者によって変えずに常に一定とする。

問題 17. 心電図について正しいのはどれか。

1. 右腕には  $aV_L$  の電極を装着する。
2. 胸部誘導の  $V_1, V_2$  は左室を見ている。
3. 胸部誘導の  $V_5, V_6$  は右室を見ている。
4. 12 誘導法は四肢誘導と胸部誘導からなる。
5. 胸部誘導の  $V_1$  は第 2 肋間で胸骨右縁に電極を装着する。

問題 18. 指示薬希釈法（熱希釈法）による心拍出量の測定方法について正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. 熱希釈曲線の面積を計算して心拍出量を計算する。
2. カテーテル先端に付いたサーミスタで温度を計測する。
3. スワングantzカテーテルを用いて先端は右室に挿入する。
4. 概知量の  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  の冷水をゆっくりとカテーテルに注入する。
5. 右心系に血液の逆流がある場合でも測定精度は低下しない。

問題 19. IVUS 画像で回避できるアーチファクトはどれか。

1. 気泡
2. 減衰
3. 心拍動
4. 多重エコー
5. 血球ノイズ

問題 20. IVUS のセッティングで誤っているのはどれか。

1. カテーテルと Motor Drive Unit(MDU)との接続は、MDU が停止状態であることを確認して接続する。
2. 体外でイメージングコアを引き抜くと、カテーテル内に空気を引き込み、追加のフラッシュが必要となるので行わない。
3. 「Air 抜き不良画像」や「カテーテルの接続不良」のアーチファクトはセッティングを確実に行うことで回避することができる。
4. セッティング時に十分なフラッシュにて「Air 抜き」をし、同心円状のテスト画像を確認すれば、使用直前のフラッシュは必要ない。
5. アーチファクトの少ない良好な IVUS 画像を得るために重要なことは、「抵抗を作らない」ことで、ガイディングカテーテル、Y コネクタ、IVUS カテーテル、MDU までを平らで伸ばした状態にする。

問題 21. 図は右冠動脈にステント留置後にステント遠位端から数 mm 遠位部に観察された IVUS 像である。図の IVUS 像で何が指摘できるか。

1. 血栓
2. 血腫
3. 解離
4. 石灰化プラーク
5. 線維性プラーク

問題 22. IVUS の定量解析で誤っているのはどれか。2 つ選べ。

1. 血管径は外弾性板間を計測する。
2. 血管断面積は外膜をトレースした面積である。
3. 血管内腔面積は外弾性板をトレースした面積である。
4. プラーク面積は血管断面積から血管内腔面積を引いた面積である。
5. 血管径、血管内腔面積、プラーク面積、血管断面積はアーチファクトの少ない画像で計測する。

問題 23. DICOM 規格について誤っているのはどれか。

1. 医用画像の国際標準規格である。
2. 医療画像などに対するメタ情報をヘッダ部に保持している。
3. 医用画像情報のデータ形式と通信仕様に関して定義されている。
4. CT、MRI などでは撮影シリーズごとにヘッダが書き込まれている。
5. 内視鏡や超音波などで作成された動画データや音声データは含まれる。

問題 24. 心筋バイアビリティの評価に適していない検査法はどれか。2つ選べ。

1. OCT
2. IVUS
3. 心臓 MR
4. 心エコー
5. 心筋 SPECT

問題 25. 以下の中で OS の役割に関連するのはどれか。2つ選べ。

1. 仮想記憶
2. 画像処理
3. 周辺機器の制御
4. データベース管理
5. ウェブサイトの閲覧

問題 26. 画像をデジタル化するとき、量子化誤差と関係するのはどれか。

1. モアレ
2. 擬似輪郭
3. エリアシング
4. アパーチャ効果
5. チェッカーボード効果

問題 27. デジタル画像の記述のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

1. 空間分解能の単位は LP/mm である。
2. 加重和フィルタは動きによるアーチファクトを減少させる。
3. 標本化周波数は A/D 変換器が 1 秒間にデジタル化する枚数を規定する。
4. デジタルシステムであっても X 線管焦点サイズ、散乱線、X 線検出器系の 空間分解能が影響する。
5. 画像をデジタル化する場合に空間分解能、時間分解能、濃度分解能を左右するのはハードディスク容量である。

- 問題 28. 画像に含まれる空間周波数成分の内、低周波成分は残し高周波成分を除去するフィルタはどれか。
1. ローパスフィルタ
  2. ハイパスフィルタ
  3. カルマンフィルタ
  4. リカーシブフィルタ
  5. バンドパスフィルタ
- 問題 29. 離散フーリエ変換の特性について誤っているのはどれか。2つ選べ。
1. 波形の移動について、時間軸の移動によって振幅スペクトルは変化する。
  2. 周期性について、離散フーリエ変換はデータ個数  $N$  の周期性を持っている。
  3. 波形の拡大・縮小について、信号の大きさが変化したとき位相スペクトルは同じ比率で変化する。
  4. 波形の拡大・縮小について、信号の大きさが変化したとき振幅スペクトルの大きさは変化する。
  5. 変数軸伸縮について、時間軸が伸縮している相似波形は、その周期と同じ比率でサンプリング周期を変えたならば離散フーリエ変換の結果は同じである。
- 問題 30. 鮮鋭度の評価法で誤っているのはどれか。
1. SD 法
  2. エッジ法
  3. チャート法
  4. スリット法
  5. ブートストラップ法
- 問題 31. デジタル画像の評価法ウィナースペクトルの特性について誤っているのはどれか。2つ選べ。
1. X線量子ノイズは、撮影線量に依存する。
  2. ウィナースペクトルの測定ではエリアシングの影響を受けない。
  3. スムージング（平滑化）の画像処理を行うとノイズが低減する。
  4. デジタルラジオグラフィのノイズは、X線量子ノイズ、エリアシングノイズの2つで評価する。
  5. デジタルウィナースペクトルの測定は、トレンド除去処理、ピクセルサイズの確認、デジタル特性曲線の測定を行う。
- 問題 32. 医療情報の標準化に関係ないのはどれか。
1. HL7
  2. IHE
  3. RAID
  4. ICD-10
  5. DICOM
- 問題 33. 医療情報の電子保存における要求事項について正しくないのはどれか。2つ選べ。
1. 混同とは、患者を取り違えて記録がなされたり、記録された情報間での関連性を誤ったりすることである。

- 見読性とは、記録された情報が法令等で定められた期間に渡って真正性を保ち、見読可能にできる状態で保存されることをいう。
- 保存性とは電子媒体に保存された内容を、肉眼で見読可能な状態にできることである。
- 保存情報の確定以降に追記、変更、消去の必要性が生じた場合は、その内容を確定済みの情報に関連づけた新たな記録として作成し、別途確定保存しなければならない。
- 真正性とは、正当な権限において作成された記録に対し、虚偽入力、書き換え、消去及び混同が防止されており、かつ、第三者から見て作成の責任の所在が明確であることである。

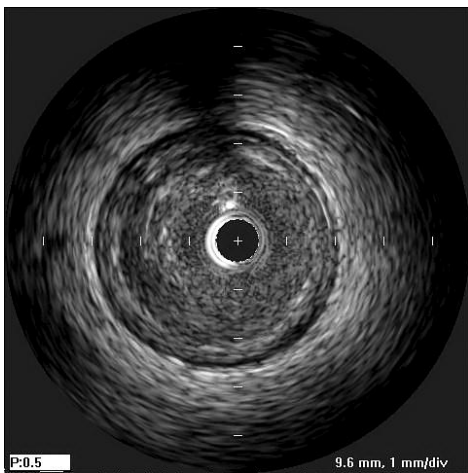
問題 34. 病院情報システムの構築の際に、主としてベンダが関与するのはどれか。2つ選べ。

- 検収
- 外部仕様の確認
- 内部仕様書の作成
- 要求仕様書の作成
- システム範囲の決定

問題 35. マトリックスサイズ 1024×1024 画素、階調数 16 bit の画像のコンピュータ上でのファイル容量は何 Mbyte になるか。

1 byte=8 bit、1 Kbyte=1024 byte、1 Mbyte = 1024 Kbyte である。

- 1 Mbyte
- 2 Mbyte
- 5 Mbyte
- 10 Mbyte
- 20 Mbyte



問題 21.