

- 問題 1. 医用 X 線装置に関する基準で正しいのはどれか。2 つ選べ。
1. 患者入射線量の線量制限は通常透視で 50 mGy/min 以下である。
 2. 危害を与えるおそれのある部分の制御はデッドマン形制御である。
 3. 心臓に使用する X 線装置の保護分類による形別分類は B 形である。
 4. 手術中に使用する透視用 X 線装置の焦点皮膚間距離は 45 cm 以下にならない。
 5. 乳房および口内法撮影装置以外の X 線装置の総ろ過は 0.5 mmAl 当量以上である。
- 問題 2. 図 1 はインバータ式 X 線高電圧装置の管電圧、管電流および蛍光強度の各波形を表したオシログラムである。この図から正しいのはどれか。2 つ選べ。
1. A は管電圧である。
 2. B は管電流である。
 3. C は蛍光強度である。
 4. 管電圧は約 100kV である。
 5. 撮影時間は約 10ms である。
- 問題 3. 回転陽極 X 線管で正しいのはどれか。2 つ選べ。
1. 陽極の中で電子が衝突する面をターゲットという。
 2. 実焦点の大きさは集束電極の構造と電極間距離で決まる。
 3. 管電流は電極間距離（陽極 - 陰極間）の 2 乗に比例する。
 4. X 線管から発生する X 線量は陰極方向に比べ陽極方向が少ない。
 5. ターゲットは焦点荒れ防止にモリブデンやグラファイトを添加した合金が使用される。
- 問題 4. X 線可動絞りについて誤っているのはどれか。
1. X 線照射野と光照射野の誤差は SID の 2 % を超えない。
 2. 総ろ過は Al 当量の最小の公称値をその可動絞りに表示する。
 3. 最大 X 線照射野が SID65cm において 35cm × 35cm を超えないこと。
 4. 漏れ線量は焦点から 100cm の距離において 1.0mGy/h 以下であること。
 5. 医用可動絞りとは X 線照射野の寸法を連続的に調整する手段を備えた装置である。

問題 5. 図 2 は方形波形インバータ式 X 線高電圧装置の基本原理である。各回路の入出力波形で正しいのはどれか。

	A	B	C	D	E
1.	a	f	b	c	e
2.	a	b	c	f	e
3.	a	f	d	c	e
4.	a	d	b	e	c
5.	a	f	d	e	c

問題 6. 焦点外 X 線に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 焦点外 X 線は被検者の X 線被ばくには関与しない。
2. 焦点外 X 線の発生は固定陽極管より回転陽極管で多い。
3. 焦点外 X 線が多くなると画像のコントラストを低下させる。
4. 焦点外 X 線とは焦点以外の陽極表面から放射される X 線である。
5. 焦点外 X 線を減少させるには、X 線可動絞りの焦点-奥羽根距離を小さくし焦点-上羽根距離を大きくする。

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. X 線照射中にエネルギーを電源設備から供給する装置を変圧器形という。
2. 管電圧リップル百分率は X 線高電圧ケーブルの浮遊容量の影響を受けない。
3. 公称最大電力は電源設備（電源容量、電源インピーダンス）の影響を受けない。
4. 商用直流電力を交流に変換するため電源位相に関係なく X 線を発生・遮断できる。
5. X 線照射中にエネルギーをコンデンサまたは電池から供給する装置をエネルギー蓄積形という。

問題 8. 循環器用 X 線発生装置で正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. 電源設備では単相電源が用いられる。
2. 公称最大電力は 50 kW が主に用いられる。
3. IVR 用 X 線装置は自動線量率制御を備えなくてはならない。
4. 正常な使用時において患者、操作者が長時間接触可能な部分の最高温度は 30 度以下にする。
5. IVR 基準点の位置は取扱書に記述され、要求される規格の基準空気カーマ（率）値を求めるのに利用される。

問題 9. 最近の X 線透視撮影システムについて誤っているのはどれか。

1. 多目的 X 線透視撮影装置は C アーム形が多い。
2. FPD 搭載した X 線透視撮影システムが主流となりつつある。
3. C アーム形装置の自動露出制御はホトタイマが使用される。
4. X 線透視撮影システムには近接操作式と遠隔操作式がある。
5. X 線透視撮影システムには消化管造影検査から血管造影検査まで可能な装置がある。

問題 10. 量子検出効率（以下：DQE）を求める式で正しいのはどれか。ただし入力信号の S/N を A、出力信号の S/N を B とする。

1. $DQE = A/B$
2. $DQE = B^2/A^2$
3. $DQE = A^2 \times B^2$
4. $DQE = A - B/B^2$
5. $DQE = A^2/A^2 \times B^2$

問題 11. 血管撮影に使用される I.I.および FPD についての記述で誤っているのはどれか。

1. FPD は I.I.に比べ経時的劣化がほとんどない。
2. I.I.の幾何学的歪みは小口径に比べ大口径が大きい。
3. I.I.の二次蛍光面は光ファイバ構造をもった柱状結晶でできている。
4. I.I.の輝度は中央に対し周辺で暗くなる傾向があるが FPD の輝度は一定である。
5. I.I.および間接変換式 FPD の入射蛍光面の蛍光体は共に CsI が使用されている。

問題 12. X 線 TV 装置の特徴で誤っているのはどれか。

1. 透視用積算タイマーは 5min で警告音を出す機能である。
2. 高線量率透視制御を備えている装置にあつては 125mGy/min に制限できること。
3. 手術中に使用しない装置の SID は 30cm 以下で照射防止のインターロックを設ける。
4. 受像器透過後の剰余 X 線は I.I.接触可能表面から 10cm の距離で $15 \mu\text{Gy/hr}$ 以下である。
5. 高線量透視制御は操作者による連続操作時だけ作動しなければならずかつ、連続した警告音を発し警告灯が点灯する。

問題 13. 次は X 線透視撮影装置（X 線 TV 装置）についての記述である。誤っているのはどれか。

1. アンダーテーブル X 線管形 TV 装置は、解像力の良い画像が得られる。
2. FPD を搭載したデジタル多層断層（トモシンセシス）が可能な装置も登場している。
3. 術者の頭頸部被ばく低減に有利なのは、オーバーテーブル X 線管形 TV 装置である。
4. C アームを有する X 線 TV 装置は、患者さんの体位の移動が少なく、IVR 手技に適している。
5. C アームを有する X 線 TV 装置で IVR を行う場合、作業スペースに有利なのはオーバーテーブル X 線管形のレイアウトである。

問題 1 4. Digital Fluorography (DF) と 関係の無いのはどれか。

1. FPD
2. TV カメラ
3. ポリゴンミラー
4. ダイナミックレンジ処理
5. イメージインテンシファイア (I.I.)

問題 1 5. DSA 装置の特性について 誤っているのはどれか。

1. コントラスト分解能が高い。
2. リアルタイムで画像が観察できる。
3. 体動、呼吸などの動きの影響を受けやすい。
4. 視野は、検出器のサイズにより制限される。
5. 空間分解能はフィルムサブトラクションに比べて良い。

問題 1 6. DSA 装置の画質について 誤っているのはどれか。

1. 濃度分解能は X 線管電圧に依存する。
2. 濃度分解能は受像系の S/N に依存する。
3. 空間分解能は受像系の MTF に依存する。
4. 時間分解能は A-D 変換器のビット数に依存する。
5. 濃度分解能は A-D 変換器のビット数に依存する。

問題 1 7. 画像表示装置について正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. CRT は光の影響を受けにくい。
2. CRT は幾何学的な画像歪が発生する。
3. LCD は CRT よりもベアリンググレア現象が顕著である。
4. 医用画像用 LCD の液晶ドライブ方式は TN 方式が最適である。
5. 医用画像用 LCD は応答速度の速いタイプより視野角の広いタイプが適している。

問題 1 8. FPD による CT ライクイメージの記述について 誤っているのはどれか。

1. CT 装置に比べ時間分解能が劣る。
2. CT 装置に比べ低コントラスト分解能が劣る。
3. C アーム形血管撮影装置を利用して提供される。
4. 通常、約 200 度の回転撮影データから 3 次元 CT 画像を得る。
5. CT -Angio 装置では CT ライクイメージ機能を利用した検査は不可能である。

問題 19. 心臓カテーテル検査に比べ心臓 CT の優れる特長として正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. 代謝解析ができる。
2. 時間分解能が高い。
3. 患者への侵襲度が低い。
4. 石灰化の影響を受けない。
5. 血管分岐部の評価が可能である。

問題 20. percutaneous cardiopulmonary support (PCPS) について誤っているのはどれか。

1. 閉鎖回路で行える。
2. 膜型人工肺が含まれる。
3. 全身麻酔を必要としない。
4. ベッドサイドで施行できる。
5. 動脈から脱血して静脈へ送血する。

問題 21. カテラボシステムの組み合わせで関連性がないのはどれか。

1. 心拍出量——— Fick
2. 観血式血圧——— 圧波形
3. 非観血式血圧——— 圧トランスデューサ
4. 12 誘導心電図——— 心壁運動
5. 動脈血酸素飽和度——— パルスオキシメトリ法

問題 22. 心内圧測定についての記述で誤っているのはどれか。

1. 肺動脈楔入圧は左房圧とみなされる。
2. 血圧トランスデューサは心臓と同じ高さに設置する。
3. 動脈内のカテーテル先端圧は動脈圧を反映している。
4. 右心系測定時は 20-40mmHg 程度のスケールが望ましい。
5. 右心カテーテルは透視像で位置が確認できれば圧波形は関係ない。

問題 23. 図 3 は心周期に伴う内圧図である。次の記述で誤っているのはどれか。

1. ①は心房収縮期である。
2. ②は等容性拡張期である。
3. ③は駆出期である。
4. A は僧帽弁閉鎖である。
5. C は大動脈弁閉鎖である。

問題 2 4. スワン・ガンツカテーテル検査で測定できないのはどれか。

1. 心拍出量
2. 右室収縮期圧
3. 肺動脈楔入圧
4. 平均肺動脈圧
5. 左室拡張末期圧

問題 2 5. 冠動脈の IVUS で判別が難しいのはどれか。2 つ選べ。

1. 石灰化の厚み
2. 黄色血栓と赤色血栓
3. 求心性プラークと偏心性プラーク
4. 脂質性プラークと繊維性プラーク
5. ポジティブリモデリングとネガティブリモデリング

問題 2 6. DICOM の特徴として誤っているのはどれか。

1. 機器をネットワークに接続可能な規格である。
2. 可搬電子媒体を利用したオフライン受け渡しが可能である。
3. オブジェクト指向により医用情報の構造を明確に定義している。
4. DICOM のメタ情報や画像情報はタグを利用して管理されている。
5. 専用の通信規格を利用することでシステムのセキュリティ性能を高めている。

問題 2 7. 医用画像の記述で誤っているのはどれか。

1. エッジ強調は医用画像処理において有用である。
2. 可逆圧縮方式には予測符号化やハフマン符号化がある。
3. PACS ではデータ圧縮や高速伝送に関する技術が必要である。
4. 医用画像をデジタル化した際のデータ量は白黒画像もカラー画像も同じである。
5. PACS は大量の医用画像をデジタル保管し必要時に検索し得るシステムである。

問題 2 8. マトリックスサイズ 1024×1024 画素、階調数 16bit 画像のコンピュータでのファイル容量は、マトリックスサイズ 515×512 画素、8bit 画像のおおよそ何倍になるか。

1. 2 倍
2. 4 倍
3. 8 倍
4. 10 倍
5. 16 倍

問題 29. 標本化と量子化について誤っているのはどれか。

1. 階調数が多いと量子化誤差は小さくなる。
2. 標本化は画像を画素に分割する操作である。
3. 画素値は、白から黒までをビット数で表現する。
4. 量子化は画素の濃淡値を連続的な値にする操作である。
5. 解像度はマトリックスサイズが大きく画素数が多くなるほど向上する。

問題 30. 画像の平滑化（スムージング）処理について正しいのはどれか。

1. 画像の空間分解能が向上する。
2. 空間フィルタ処理が用いられる。
3. 低周波画像ノイズの除去を行う。
4. 画像データの統計的変動が大きくなる。
5. Laplacian-Gaussian フィルタが用いられる。

問題 31. フーリエ変換について誤っているのはどれか。

1. 実空間領域での畳み込み積分は周波数空間領域で積となる。
2. 高速フーリエ変換のデータ数は 10 のべき乗にする必要がある。
3. 2次元フーリエ変換は 1次元フーリエ変換に分けて実行できる。
4. フーリエ変換後、逆フーリエ変換を行うことで元の関数に戻る。
5. フーリエ変換後の画像は中心部が低周波数領域、周辺部が高周波数領域を表している。

問題 32. 画像処理について誤っているのはどれか。

1. スムージングを行うとノイズは低下する。
2. ログアンプを使用すると観察域は拡大する。
3. ボケマスクを使用して周波数処理ができる。
4. サブトラクションを行うと骨陰影は除去される。
5. ウィンドウ幅を狭くするとコントラストは低下する。

問題 33. 鮮鋭度を向上させる方法として、正しいのはどれか。

1. 焦点・検出器間距離を短くする。
2. 被写体・検出器間距離を短くする。
3. 蛍光体の粒子サイズを大きくする。
4. X線管焦点を小焦点から大焦点にする。
5. 検出器への X線斜入角度を大きくする。

問題 3 4. 病院情報システムのうち、部門システムに該当しないのはどれか。

1. 薬剤部システム
2. 手術部システム
3. 放射線部システム
4. 医事会計システム
5. オーダエントリシステム

問題 3 5. 画像保管と通信システムに関する記述のうち誤っているのはどれか。

1. 10 分の 1 の圧縮で元の画像の完全復元が可能となる。
2. ハードウェア障害対策として PACS サーバを冗長化する。
3. PACS における血管造影画像の動画配信にはストリーミング技術が利用されている。
4. 他院から CD/DVD 等の可搬媒体で医用画像を受け取る際には IHE PDI に準拠している事が重要である。
5. RAID とは複数の磁気ディスク装置を使って信頼性の向上や高速な記憶媒体を実現するための技術である。



図 1

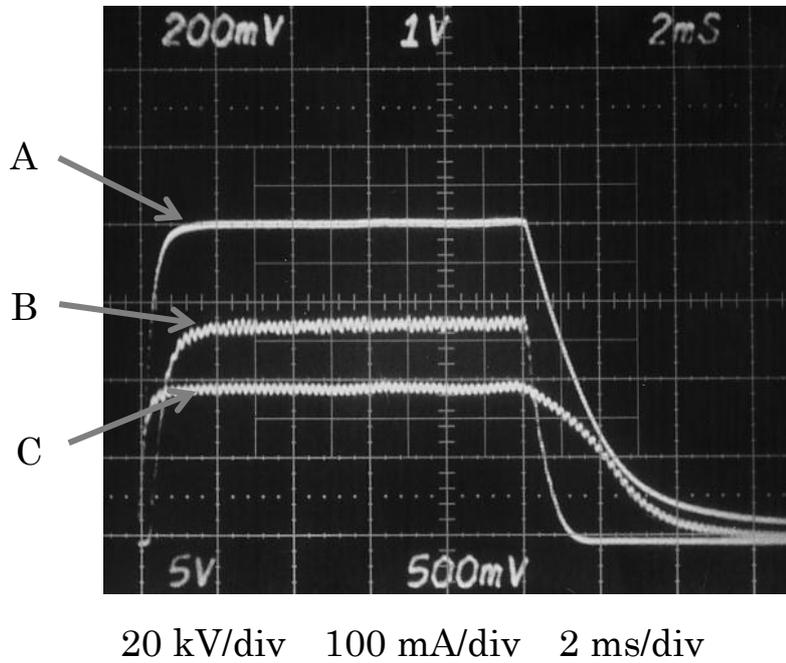


図 2

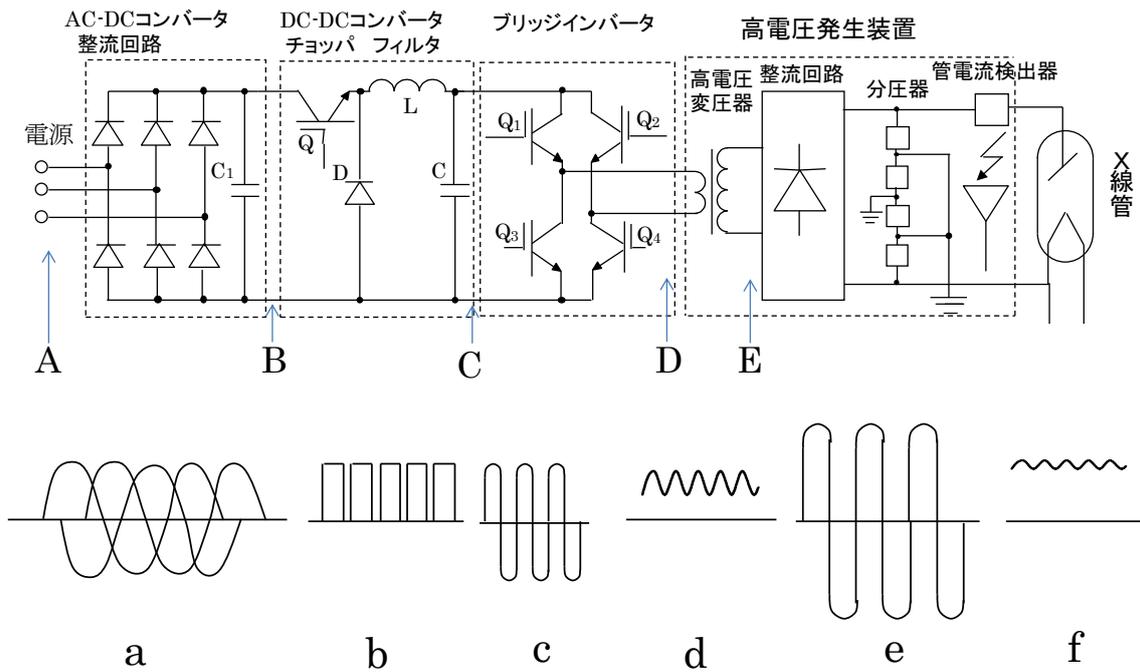


図 3

