

注 意 事 項

1. 試験問題の数は 98 問で解答時間は正味 2 時間 30 分である。
2. 解答方法は次のとおりである。
 - (1) 各問題には 1 から 5 までの 5 つの選択肢があるので、そのうち質問に適した選択肢を(例 1)では 1 つ、(例 2)では 2 つ選び答案用紙に記入すること。

(例 1) 101 次の検査で被ばくのあるものはどれか。

1. 超音波
2. 心電図
3. 脳波
4. MRI
5. CT

(例 2) 102 次の検査で被ばくのあるものはどれか。2 つ選べ。

1. サーモグラフィ
2. FDG-PET
3. 超音波
4. MRI
5. CT

(例 1) の正解は「5」であるから答案用紙の ⑤ をマークすればよい。

答案用紙①の場合、

101	①	②	③	④	⑤
			↓		
101	①	②	③	④	●

答案用紙②の場合、

101		101
①		①
②		②
③	→	③
④		④
⑤		●

(例 2) の正解は「2」と「5」であるから答案用紙の ② と ⑤ をマークすればよい。

答案用紙①の場合、

102	①	②	③	④	⑤
			↓		
102	①	●	③	④	●

答案用紙②の場合、

102		102
①		①
②		●
③	→	③
④		④
⑤		●

- (2) ア. (例 1) の質問には 2 つ以上解答した場合は誤りとする。
- イ. (例 2) の質問には 1 つ又は 3 つ以上解答した場合は誤りとする。

1 質量数が変化するのはどれか。

1. α 壊変
2. β^- 壊変
3. β^+ 壊変
4. 軌道電子捕獲
5. 核異性体転移

2 娘核種が β^+ 線を放出するミルキングはどれか。

- | 親核種 | 娘核種 |
|----------------------|---------------------------------|
| 1. ^{68}Ge | ————— ^{68}Ga |
| 2. ^{81}Rb | ————— $^{81\text{m}}\text{Kr}$ |
| 3. ^{90}Sr | ————— ^{90}Y |
| 4. ^{99}Mo | ————— $^{99\text{m}}\text{Tc}$ |
| 5. ^{113}Sn | ————— $^{113\text{m}}\text{In}$ |

3 ^{235}U の熱中性子照射で核分裂収率の高いのはどれか。

1. ^{65}Zn
2. ^{106}Ru
3. ^{144}Ce
4. ^{192}Ir
5. ^{210}Pb

4 放射性核種の分離で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 電気化学的分離法は酸化還元反応を利用する。
2. クロラミンT法は反跳効果を利用する分離法である。
3. イオン交換クロマトグラフィは短時間処理が可能である。
4. 目的の放射性核種の沈殿を防ぐためにスカベンジャを加える。
5. 溶媒抽出法はトレーサ量からマクロ量までの利用が可能である。

5 蛋白質の放射性ヨウ素標識法はどれか。2つ選べ。

1. アマルガム交換法
2. ラジオコロイド法
3. ウイルツバッハ法
4. ボルトンハンター法
5. ラクトパーオキシダーゼ法

6 放射化分析で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 検出感度が高い。
2. 成分定量の精度が高い。
3. 自己遮へいの影響がない。
4. 使用する装置が安価である。
5. 多元素同時分析が可能である。

7 ある元素 M(原子量 m) は同位体 ^{60}M 8 % と ^{64}M 92 % から構成されている。
 この元素(質量数 w [g]) を原子炉(中性子フルエンス率 f [$\text{cm}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$]) で生成核の半減期の 2 倍時間照射した。

(n, γ) 反応で生成する ^{61}M の照射終了時における放射能[Bq]はどれか。

ただし、 $^{60}\text{M}(n, \gamma)^{61}\text{M}$ の核反応断面積は σ [cm^2]、アボガドロ数を N_A とする。

1. $\frac{m \times N_A \times \sigma}{50 \times w \times f}$
2. $\frac{3 \times m \times N_A \times f}{50 \times w \times \sigma}$
3. $\frac{w \times N_A \times f \times \sigma}{50 \times m}$
4. $\frac{w \times N_A \times f \times \sigma}{m}$
5. $\frac{3 \times w \times N_A \times f \times \sigma}{50 \times m}$

8 オートラジオグラムで最も高い解像度が得られるのはどれか。

1. ^3H
2. ^{14}C
3. ^{32}P
4. ^{35}S
5. ^{59}Fe

9 医用 X 線高電圧装置で正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. 6 ピーク形は単相電源で作動する。
2. 12 ピーク形は三相電源で作動する。
3. 定電圧形の出力管電圧のリプル百分率は 5 ～10 % である。
4. 変圧器形インバータ式の X 線照射エネルギーはコンデンサから供給される。
5. エネルギー蓄積型インバータ式の X 線照射エネルギーは電池から供給される。

10 焦点外 X 線で正しいのはどれか。

1. 焦点近傍で最も多く発生する。
2. 線質は焦点近傍ほど硬質となる。
3. X 線写真のコントラストは増加する。
4. 集束電極で集束されなかった電子のために生じる。
5. 発生する量は固定陽極の方が回転陽極よりも多い。

11 X 線管装置で正しいのはどれか。

1. 管電流は電極間距離の 2 乗に比例する。
2. X 線強度は管電圧の 2 乗に反比例する。
3. 実効焦点面積は実焦点面積よりも大きい。
4. X 線強度は陽極側よりも陰極側で低下する。
5. ターゲット角度が小さいほど実焦点面積は大きい。

12 自動露出制御装置で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. センサの数は1つである。
2. 被覆特性は被写体厚に依存しない。
3. 管電圧特性は採光方式に依存しない。
4. センサは被写体透過後のX線を検出する。
5. センサの大きさはフィルム濃度に影響する。

13 I. I. の性能試験項目に含まれないのはどれか。

1. 像の歪み
2. 応答速度
3. 変換係数
4. コントラスト
5. 入射面視野寸法

14 乳房X線装置で正しいのはどれか。

1. 焦点はモリブデンを用いる。
2. 管電圧は50～60 kVを用いる。
3. 放射窓はアルミニウムを用いる。
4. 焦点寸法は0.8～1.5 mmである。
5. 付加フィルタはタンゲステンを用いる。

15 容量 $0.5 \mu\text{F}$ のコンデンサ式 X 線装置において充電電圧 90 kV で 15 mAs 放出したときの波尾切断電圧はどれか。

1. 30
2. 45
3. 60
4. 75
5. 80

16 重み付け CTDI (CTDI_w) の定義式を示す。

$$\text{CTDI}_w = a \times \text{CTDI}_c + b \times \text{CTDI}_p$$

係数 a 、 b の正しい組合せはどれか。

ただし、 CTDI_c はファントム中心における CTDI、 CTDI_p はファントム周辺における CTDI である。

- | | a | b |
|----|-----|-----|
| 1. | 1/2 | 1/2 |
| 2. | 1/3 | 2/3 |
| 3. | 2/3 | 1/3 |
| 4. | 1/5 | 4/5 |
| 5. | 4/5 | 1/5 |

17 ヘリカル CT で体軸方向の空間分解能に関係する因子はどれか。2つ選べ。

1. 管電圧
2. 管電流
3. スライス厚
4. 投影データ数
5. 寝台移動速度

18 X 線 CT で正しい組合せはどれか。2つ選べ。

1. 呼吸同期法 ————— MPR
2. 画像再構成理論 ————— フィルタ補正逆投影法
3. マルチスライス CT ————— T/R 方式
4. ヘリカルスキャン ————— 補間画像再構成
5. コンベンショナルスキャン ————— 等方性ボクセル

19 FPD 装置で正しいのはどれか。

1. 動画には使用できない。
2. 直接変換方式には CsI が用いられる。
3. 直接変換方式は温度変化の影響を受けない。
4. 出力信号を均一にするためにゲイン補正を行う。
5. 間接変換方式は直接変換方式よりも解像力特性が優れる。

20 DSA で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. リアルタイムに観察できる。
2. 空間分解能は増感紙-フィルム系よりも劣る。
3. I.I.の入力サイズが大きいほど線量は増加する。
4. コントラスト分解能は増感紙-フィルム系よりも劣る。
5. 被写体の動きによるミスレジストレーションアーチファクトが生じる。

21 誤っている組合せはどれか。

1. DR ————— CCD
2. CR ————— He-Ne 半導体レーザー
3. 一般用撮影装置 ————— リーダ撮影台
4. マルチスライス CT ————— DAS
5. 直接変換方式 FPD ————— a-Si フォトダイオード

22 JISによるMRI用ファントムを用いた日常点検項目に含まれないのはどれか。

1. SN比
2. 空間分解能
3. スライス厚
4. 幾何学的ひずみ
5. 高コントラスト分解能

23 MRI で SN 比が向上するのはどれか。

1. スライス厚を薄くする。
2. 加算平均回数を減らす。
3. 狭いバンド幅を用いる。
4. 位相エンコード方向の FOV を小さくする。
5. 周波数エンコード方向のマトリクスを増やす。

24 MRI 装置で T(テスラ)は何の単位か。

1. 磁 場
2. 磁 化
3. 透磁率
4. 磁化率
5. 磁束密度

25 超音波で正しいのはどれか。

1. 周波数が低いほど減衰しやすい。
2. 物質中の音速は周波数に比例する。
3. 使用する周波数は 30～50 MHz である。
4. 反射波と透過波の割合は周波数とは無関係である。
5. 音響インピーダンスは物質の密度とは無関係である。

26 超音波のアーチファクトはどれか。

1. リングアーチファクト
2. メタルアーチファクト
3. サイドローブアーチファクト
4. ケミカルシフトアーチファクト
5. ビームハードニングアーチファクト

27 眼底カメラのレンズに用いないのはどれか。

1. 対物レンズ
2. 接眼レンズ
3. リレーレンズ
4. フォーカスレンズ
5. コンデンサレンズ

28 X線装置の受入試験に関する組合せで誤っているのはどれか。

1. 接地の確認 ————— テスター
2. 管電圧誤差 ————— 管電圧管電流計
3. タイマ誤差 ————— ストップウォッチ
4. 実効焦点サイズ ————— スリットカメラ
5. 可動絞り固有ろ過 ————— アルミニウム板

29 発生事例のあるのはどれか。2つ選べ。

1. 無散瞳眼底写真撮影に用いた照明による失明
2. 超音波検査用プローブの体表面への圧迫による脊椎損傷
3. 頭部撮影時のX線照射による心臓ペースメーカーの誤作動
4. 硫酸バリウム造影剤によるアナフィラキシー様症状の出現
5. MRI検査室への持込による磁性体物品のガントリ内への飛来

30 誤っている組合せはどれか。

1. PET ————— 代謝情報
2. MRI ————— 脳機能情報
3. X線CT ————— 形態情報
4. 超音波検査 ————— 神経伝達情報
5. サーモグラフィ ————— 温度情報

31 膝関節MRIのプロトン密度強調像(別冊No. 1)を別に示す。

前十字靭帯はどれか。

1. ア
2. イ
3. ウ
4. エ
5. オ

別 冊

No. 1

32 MRA (別冊No. 2) を別に示す。

矢印で示す血管はどれか。

1. 前大脳動脈
2. 中大脳動脈
3. 後大脳動脈
4. 椎骨動脈
5. 脳底動脈

別 冊

No. 2

33 MRI の磁化率アーチファクトで誤っているのはどれか。

1. TE を短くすることで軽減できる。
2. SE 法に比べ GRE 法で強く現れる。
3. 空気と組織との境界面で発生しやすい。
4. スライス厚を薄くすることで軽減できる。
5. 被写体が FOV よりも大きいときに生じる。

34 MRI ガドリニウム造影で正しいのはどれか。

1. 乳幼児には使用できない。
2. MRCP では経口投与する。
3. 集積組織の T_2 値は短縮されない。
4. 造影剤濃度と信号強度の間には直線関係が成り立つ。
5. 重篤な合併症にアナフィラキシー様ショックがある。

35 MRIがX線CTよりも有用性が高いのはどれか。2つ選べ。

1. 眼窩骨折
2. 急性腹症
3. 前立腺癌
4. 間質性肺炎
5. アルツハイマー病

36 ガドリニウム造影剤の原則禁忌はどれか。2つ選べ。

1. 間質性肺炎
2. 気管支喘息
3. 急性期脳梗塞
4. 重篤な腎障害
5. 外傷性多発骨折

37 1.5T MRIと比べた3T MRIの特徴はどれか。2つ選べ。

1. SN比は高くなる。
2. SARは変わらない。
3. 化学シフトは減少する。
4. 磁化率効果は増強する。
5. 動きによるアーチファクトが少ない。

38 MRI 検査時に発生する大きな音はどれか。

1. 寝台が振動する音
2. ラジオ波が発生する音
3. ガントリが振動する音
4. 傾斜磁場コイルが振動する音
5. 気化ヘリウムガスを液化するためのコンプレッサーの音

39 MRI 検査に伴うクエンチについて誤っているのはどれか。

1. 放出されたヘリウムガスは床面から充満していく。
2. クエンチが起きると液体ヘリウムが一気に気化する。
3. 発生した場合には、患者を直ちに検査室外に退出させる。
4. 検査室内の圧力が高くなり押しても扉が開かないことがある。
5. 気化したヘリウムが空気中に漏れると、窒息の危険性がある。

40 脳梗塞が最も早期に描出される MR 像はどれか。

1. T₁ 強調像
2. T₂ 強調像
3. FLAIR 像
4. 拡散強調像
5. 造影 T₁ 強調像

41 ガドリニウムをイオンのままでは造影剤として使用できない理由はどれか。

1. 体内で反磁性を呈する。
2. 腎からの排泄が速すぎる。
3. 重金属イオンで毒性が高い。
4. T_1 短縮効果が不十分である。
5. T_2 短縮効果が強く信号が低下する。

42 超音波検査の特徴で正しいのはどれか。

1. 侵襲的である。
2. 臓器の動きが観察できない。
3. 断層面が自由に選択できる。
4. 検査結果は術者に依存しない。
5. 腸管ガスは腹部の検査に影響しない。

43 超音波の空間分解能で誤っているのはどれか。

1. 方位分解能は横方向分解能ともいう。
2. 方位分解能は距離分解能よりも劣っている。
3. 距離分解能はパルス幅が広いほど優れている。
4. 方位分解能は振動子の中心周波数が高いほど優れている。
5. 距離分解能は進行方向に並ぶ 2 点間の識別可能な最小距離で表される。

44 乳房超音波検査について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 検査体位は坐位で行う。
2. 使用する周波数は7.5～10 MHzである。
3. 通常は水平走査と矢状走査の2方向である。
4. 探触子で圧迫を加えて走査することはない。
5. 均一な組織のためアーチファクトは発生しない。

45 微小気泡を含む超音波造影剤が最も利用されている臓器はどれか。

1. 甲状腺
2. 食道
3. 肺
4. 肝臓
5. 前立腺

46 右側腹部走査での肝右葉の超音波像(別冊No. 3A)と単純CT像(別冊No. 3B)とを別に示す。

正しいのはどれか。

1. 肝硬変
2. 肝梗塞
3. 脂肪肝
4. 急性肝炎
5. 門脈圧亢進症

別冊 No. 3 A、B

47 無散瞳眼底写真撮影で正しいのはどれか。

1. 眼窩部をアルコール消毒する。
2. 画像はシャーカステンで観察する。
3. ハードコンタクトレンズは外して撮影する。
4. 眼底出血の疑いのある場合には撮影は禁忌となる。
5. 撮影終了後、2時間程度は車の運転を控えるように指示する。

48 無散瞳眼底写真撮影で眼底の照明に用いられるのはどれか。

1. 紫外線
2. 青色光
3. 黄色光
4. 赤色光
5. 赤外線

49 核医学検査室における医療安全で正しいのはどれか。

1. 患者への撮影方法の説明は放射性医薬品投与後に行う。
2. 不安を与えないため、患者家族には被ばくの説明をしない。
3. 放射性医薬品が床にこぼれたときには、吸水性のガーゼで覆い汚染の拡大を防ぐ。
4. 個人線量計を使用していればハンドフットクロスモニタによる計測を省略してよい。
5. 放射性医薬品によって診療放射線技師の皮膚の創傷面が汚染されたときには健康診断を受ける。

- 50 インビボ用放射性医薬品の特徴で正しいのはどれか。
1. 診断用では薬理作用が大きい。
 2. 全身に均等に分布するものがよい。
 3. 一般の医薬品に比べて有効期間が長い。
 4. 治療用では β 線を放出する核種がよい。
 5. ヨード造影剤と比べてアナフィラキシー様症状の発生率が高い。
- 51 健常成人で肝集積が強い放射性医薬品はどれか。2つ選べ。
1. ^{67}Ga - クエン酸ガリウム
 2. $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$
 3. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ - DTPA
 4. ^{111}In - 塩化インジウム
 5. ^{131}I - ヨウ化ナトリウム
- 52 放射性医薬品の動態で正しいのはどれか。
1. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ - HMPAO は正常の血液脳関門を通過する。
 2. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ - MDP は骨転移で腫瘍細胞に摂取される。
 3. ^{131}I - アドステロールは副腎髄質に取り込まれる。
 4. ^{133}Xe は肺胞壁に沈着する。
 5. ^{201}Tl - 塩化タリウムは心筋壊死部に集積する。

53 ガンマカメラの固有性能評価で誤っている組合せはどれか。

1. 感度均一性 ————— 点線源
2. 画像直線性 ————— 線線源
3. 計数率特性 ————— 線源減衰法
4. 空間分解能 ————— 線広がり関数
5. エネルギー分解能 ————— 光電ピーク

54 SPECT 画像処理で正しい組合せはどれか。

1. 吸収補正 ————— X線 CT
2. 画像再構成 ————— バターワースフィルタ
3. 統計雑音除去 ————— TEW 法
4. 空間分解能補正 ————— パトラックプロット法
5. コンプトン散乱の除去 ————— ソレンソン法

55 SPECT 画像再構成で誤っているのはどれか。

1. ML-EM 法では画素値の総和を保存できる。
2. OS-EM 法は ML-EM 法よりも計算時間が短い。
3. Ramachandran フィルタは雑音除去に用いる。
4. Shepp & Logan フィルタはフィルタ補正逆投影法に用いる。
5. フィルタ補正逆投影法は高集積部にストリークアーチファクトを生じる。

56 PET 装置で正しいのはどれか。

1. 光の減衰時間が短い検出器は最大計数率が高い。
2. 校正用外部線源として $^{99}\text{Mo} - ^{99\text{m}}\text{Tc}$ が用いられる。
3. 同時計数回路の分解時間は約 10~20 ms である。
4. 三次元収集では中央部スライスの感度が低下する。
5. 1 個のシンチレータに対し 1 個の光電子増倍管を対応させる。

57 ラジオイムノアッセイで誤っているのはどれか。

1. 免疫活性を測定している。
2. 測定ごとに標準曲線を作成する。
3. 抗原を放射性同位元素で標識する。
4. B(bound)と F(free)との分離を行う。
5. 液体シンチレーションカウンタがよく使用される。

58 核医学画像処理で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. サブトラクションは2画像間の乗算である。
2. 画像フィルタの使用によって画素値は変化する。
3. 心電図同期心筋血流 SPECT で左室駆出率は測定できない。
4. グレースケール表示をカラー表示に変えると画素値が変化する。
5. バックグラウンド関心領域の形状と部位との設定で分腎機能測定値は変化する。

59 脳血流 SPECT で側頭頭頂葉優位の血流低下がみられるのはどれか。

1. うつ病
2. 前大脳動脈閉塞
3. 後大脳動脈閉塞
4. アルツハイマー病
5. 前頭側頭型認知症

60 ^{131}I -アドステロール投与7日後に撮影した腹部後面像(別冊No. 4)を別に示す。

考えられるのはどれか。

1. 神経芽腫
2. 神経鞘腫
3. 褐色細胞腫
4. 副腎髄質過形成
5. クッシング症候群

別 冊

No. 4

61 $^{81\text{m}}\text{Kr}$ 肺換気シンチグラフィで正しいのはどれか。

1. 多方向からの撮影に適している。
2. 動態撮影で洗い出しを評価する。
3. 高エネルギー用コリメータを用いる。
4. 撮影の際には閉鎖回路が必要となる。
5. 核種の物理学的半減期は約 13 時間である。

62 ^{99m}Tc -MAA を上肢から投与して肺血流シンチグラフィを施行したところ、脳に高集積がみられた。

考えられるのはどれか。

1. 標識不良
2. てんかん発作
3. 右左シャント
4. 三尖弁閉鎖不全
5. 静注時の動脈誤穿刺

63 運動負荷 ^{201}Tl -塩化タリウム心筋血流 SPECT で正しいのはどれか。

1. 負荷時検査よりも安静時検査を先に行う。
2. 運動負荷終了後約 30 分で撮影を開始する。
3. 運動負荷終了直後に ^{201}Tl -塩化タリウムを投与する。
4. 虚血部位では ^{201}Tl -塩化タリウムの洗い出しが遅い。
5. ^{201}Tl -塩化タリウムは受動拡散によって心筋細胞に集積する。

64 正しい組合せはどれか。2つ選べ。

1. ^{99m}Tc -MIBI ————— 心臓交感神経機能
2. ^{99m}Tc -ヒト血清アルブミン ——— 心機能
3. ^{99m}Tc -ピロリン酸 ————— 心筋壊死
4. ^{123}I -BMIPP ————— 心筋血流
5. ^{123}I -MIBG ————— 心筋脂肪酸代謝

65 正しいのはどれか。

1. ^{99m}Tc -スズコロイド静注後に脾臓が描出される。
2. 消化管出血シンチグラフィには ^{111}In 標識血小板を用いる。
3. ムッケル憩室シンチグラフィでは $^{99m}\text{TcO}_4^-$ を経口投与する。
4. ^{99m}Tc -GSA は ^{99m}Tc -PMT よりも速やかに肝から洗い出される。
5. 唾液腺シンチグラフィではビタミンC負荷後に放射性医薬品を投与する。

66 腎動態シンチグラフィで負荷に用いる薬剤はどれか。2つ選べ。

1. アデノシン
2. フロセミド(ラシックス)
3. カプトプリル
4. アセタゾラミド
5. デキサメサゾン

67 骨シンチグラム(別冊No. 5)を別に示す。

適切な対応はどれか。

1. 排尿後に再度撮影する。
2. 感度補正後に再度撮影する。
3. 利尿剤投与後に再度撮影する。
4. 全身スキンスピードを速めて再度撮影する。
5. コリメータを中エネルギー用に交換して再度撮影する。

別 冊 No. 5

68 腫瘍部が陰性像になる組合せで正しいのはどれか。

1. ^{18}F -FDG ————— 肺 癌
2. ^{67}Ga -クエン酸ガリウム ——— 悪性リンパ腫
3. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -フチン酸 ————— 転移性肝腫瘍
4. ^{131}I -MIBG ————— 褐色細胞腫
5. ^{201}Tl -塩化タリウム ——— 副甲状腺腺腫

69 病理組織像で癌真珠が認められるのはどれか。

1. 舌 癌
2. 肺 癌
3. 食道癌
4. 上咽頭癌
5. 子宮頸癌

70 治療効果判定の結果、CR：5例、PR：25例、SD：40例、PD：30例であった。

奏効率は何%か。

1. 5
2. 25
3. 30
4. 65
5. 70

71 正しい組合せはどれか。2つ選べ。

1. X線 ——— マルチリーフコリメータ
2. X線 ——— リッジフィルタ
3. 電子線 ——— シャドートレイ
4. 電子線 ——— 平坦化フィルタ
5. 電子線 ——— 散乱箔

72 高線量率(HDR)小線源治療が適応となるのはどれか。

1. 胃癌
2. 膀胱癌
3. 食道癌
4. 大腸癌
5. 下咽頭癌

73 線量分布の改善に用いるのはどれか。2つ選べ。

1. EPID
2. ボーラス
3. ファントム
4. レーザーポインタ
5. ウェッジフィルタ

74 加速器および関連システムにおいて6か月点検項目に含まれるのはどれか。2つ選べ。

1. DMUの簡易確認
2. X線ビームの平坦度
3. アイソセンタの指示位置精度
4. ドア・インターロックの機能
5. モニタ線量計の応答の直線性

75 γ 線源を用いるのはどれか。2つ選べ。

1. BNCT
2. IMRT
3. RALS
4. ガンマナイフ
5. サイクロトロン

76 高エネルギーX線の吸収線量の標準測定法で正しいのはどれか。2つ選べ。

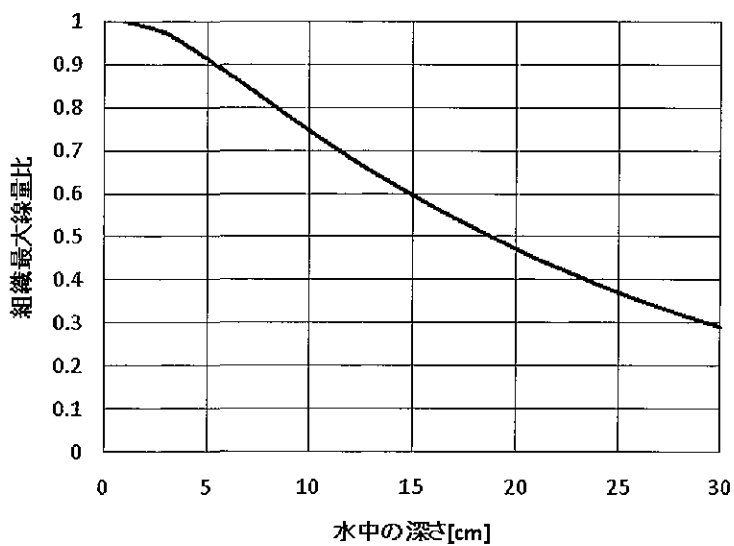
1. 線質指標は R_{50} である。
2. 校正深は加速エネルギーに依存する。
3. 測定にはファーマ形電離箱を用いる。
4. 線量測定時に気温および気圧を測定する。
5. 電離箱にはビルドアップキャップを装着する。

77 X線に対してリニアックの出力校正を行った。

1 MU 当たりの基準点水吸収線量[Gy]として最も近いのはどれか。

ただし、極性効果、イオン再結合は無視し、算出には以下の表およびグラフのデータを使用するものとする。

100 MU 当たりの校正点での電離箱の収集電荷 [nC]	15.0
電離箱の水吸収線量校正定数 [mGy/nC]	50.0
校正時の温度 [°C]	22.0
校正時の気圧 [kPa]	101.3
線質変換係数	1.000



1. 0.01
2. 0.02
3. 0.04
4. 0.80
5. 1.00

78 校正点水吸収線量計算に用いないのはどれか。

1. 気 圧
2. 線質指標
3. 軸外線量比
4. 線質変換係数
5. 水吸収線量校正定数

79 SAD 一定の患者配置で対向 2 門照射を行う。ICRU 基準点への処方線量は 2 Gy/回、ビーム 1 とビーム 2 の照射野サイズは 8 cm × 8 cm、線量比は 1 : 1 である。モニタ値(モニタ単位数)はいずれのビームも 204 MU であった。

TMR を 0.500、DMU を 1.000 cGy/MU とすると、このときの出力係数に最も近いものはどれか。

1. 0.98
2. 1.00
3. 1.02
4. 1.20
5. 1.40

80 線量計算に使用される関数で SSD に依存するのはどれか。

1. 散乱係数
2. 出力係数
3. 深部量百分率
4. 組織空中線量比
5. 組織最大線量比

81 リスク臓器の線量低減で誤っているのはどれか。

1. 不整形照射野
2. 加速分割照射
3. ハーフフィールド
4. ノンコプラナ照射
5. 強度変調放射線治療

82 病名と治療法の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 非切除膀胱癌 ————— 原体照射
2. 乳癌単発脳転移 ————— 定位照射
3. 甲状腺癌肺転移 ————— ^{125}I 内服療法
4. 白血病骨髄移植 ————— 全脳・全脊髄照射
5. 非小細胞肺癌単発脳転移 ————— 全脳照射

83 予防的全脳照射の適応はどれか。2つ選べ。

1. 乳 癌
2. ホジキン病
3. 小細胞肺癌
4. 小児白血病
5. 非小細胞肺癌

84 術前照射の適応はどれか。

1. 脳腫瘍
2. 食道癌
3. 膵 癌
4. 子宮体癌
5. 足底部悪性黒色腫

85 照射開始 3 か月後に出現する可能性があるのはどれか。

1. 脳壊死
2. 関節拘縮
3. 萎縮膀胱
4. 腎硬化症
5. 放射線肺炎

86 骨転移に対する放射線治療で除痛効果が高いのはどれか。2つ選べ。

1. 乳 癌
2. 胃 癌
3. 肝細胞癌
4. 腎細胞癌
5. 前立腺癌

87 放射線治療の適応はどれか。

1. 神経鞘腫
2. 食道静脈瘤
3. 脂漏性湿疹
4. 甲状腺眼症
5. 声帯ポリープ

88 前立腺癌の治療法で誤っているのはどれか。

1. 三次元原体照射
2. 高線量率組織内照射
3. 強度変調放射線治療
4. 放射性ヨウ素永久挿入
5. インジウム標識抗 PSA 抗体療法

89 10進数の255を2進数で表現するとどれか。

1. 11111111
2. 11111101
3. 11111010
4. 11110101
5. 11010101

90 現像主薬で正しいのはどれか。

1. MQ 現像液はフェニドンとヒドロキノンとを併用する。
2. PQ 現像液はメトールとヒドロキノンとを併用する。
3. PQ 現像液は MQ 現像液よりも液の褐色汚染が多い。
4. PQ 現像液は MQ 現像液よりも耐久性に優れる。
5. PQ 現像液は MQ 現像液よりも粒状性が劣る。

91 診断用デジタル X 線装置で誤っているのはどれか。

1. CR は X 線検出に IP を用いる。
2. DR は X 線検出に CaWO_4 を用いる。
3. DSA は造影前画像と造影後画像との差分である。
4. DF は TV カメラ信号を A-D 変換器でデジタル化する。
5. 平面検出器は半導体等を用いて X 線エネルギーを電気信号に変換する。

92 IP で正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. 蛍光体は CsI が使用される。
2. フェーディング現象が起きない。
3. 二次励起光を照射すると青色に発光する。
4. 消去光を照射することで繰り返し使用が可能である。
5. 増感紙-フィルム系に比べてダイナミックレンジが狭い。

93 デジタル画像処理におけるエッジ検出フィルタはどれか。

1. ソーベルフィルタ
2. 加重平均フィルタ
3. 移動平均フィルタ
4. ガウシアンフィルタ
5. メディアンフィルタ

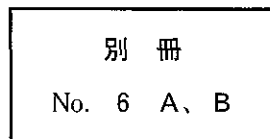
94 原画像(別冊No. 6A)と次式とで示される処理画像(別冊No. 6B)を別に示す。

$$g(x, y) = f(x, y) + k[f(x, y) - f_s(x, y)]$$

正しいのはどれか。

ただし、 $g(x, y)$ は処理画像、 $f(x, y)$ は原画像、 $f_s(x, y)$ は平滑化画像、 k は強調係数とする。

1. ア
2. イ
3. ウ
4. エ
5. オ



95 1ピクセルが143 μ mのFPDで撮影した胸部画像のデータ量[Mbyte]に近いのはどれか。

ただし、FPDの有効視野は43cm \times 43cm、階調は16ビットとする。

1. 6
2. 9
3. 18
4. 36
5. 145

96 電子媒体による診療録保存の条件はどれか。2つ選べ。

1. 再現性
2. 真正性
3. 効率性
4. 見読性
5. 共通性

97 正しい組合せはどれか。2つ選べ。

1. セキュリティシステム ——— ICDコード
2. 放射線情報システム ——— RIS
3. 病院情報システム ——— HL7
4. 医事会計システム ——— DICOM
5. 物流システム ——— JPEG

98 伝送速度が1 Gbps のネットワークで 100 Mbyte の医療画像を伝送する。伝送時間[秒]はいくらか。

1. 0.1
2. 0.2
3. 0.4
4. 0.8
5. 1.6