

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 物理学的半減期が 6 時間である放射性医薬品の有効半減期が 2.4 時間であった。

生物学的半減期 [時間] はどれか。

1. 2
2. 3.2
3. 4
4. 4.8
5. 6

2 正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. $^{14}\text{N}(\text{d}, \text{n})^{15}\text{C}$
2. $^{18}\text{O}(\text{p}, \text{n})^{18}\text{F}$
3. $^{32}\text{S}(\text{n}, \text{p})^{32}\text{P}$
4. $^{59}\text{Co}(2 \text{ n}, \gamma)^{60}\text{Co}$
5. $^{84}\text{Sr}(\text{n}, \text{p})^{85}\text{Sr}$

3 $^{99}\text{Mo}-^{99\text{m}}\text{Tc}$ ジェネレータで正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. 溶出に蒸留水を使用する。
2. $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^+$ の形で溶出される。
3. ^{99}Mo の半減期は $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の半減期よりも長い。
4. ミルキング後 13 時間で再び放射平衡に達する。
5. ^{99}Mo と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ との間に過渡平衡が成立している。

- 4 正しいのはどれか。2つ選べ。
1. 薄層クロマトグラフィ法は分配率を算出する。
 2. 溶媒抽出法はイオン化傾向の性質を利用する。
 3. イオン交換樹脂による分離法は分離係数が高い。
 4. 電気泳動法はラジオコロイドの特性を利用する。
 5. ジラード・チャルマー法は反跳効果を用いて分離する。
- 5 放射化学的純度の測定に用いられるのはどれか。2つ選べ。
1. 電気泳動法
 2. 放射化分析法
 3. 逆希釈分析法
 4. 直接希釈分析法
 5. エネルギー分析法
- 6 標識化合物の放射線分解の低減化で誤っているのはどれか。
1. 室温で保管する。
 2. 少量ずつ保管する。
 3. 比放射能を低くする。
 4. 放射能濃度を低くする。
 5. 他の強い放射線源から離して置く。

7 直接希釈分析法で目的化合物に添加する放射性同位体の質量 M_a 、比放射能を R_a とし、混合物の比放射能が R_m であった場合の目的化合物の質量はどれか。

1. $(1 + \frac{R_m}{R_a})M_a$
2. $(1 - \frac{R_m}{R_a})M_a$
3. $(\frac{R_a}{R_m} - 1)M_a$
4. $\frac{M_a}{(R_a + R_m)}$
5. $\frac{M_a}{(R_a - R_m)}$

8 組合せで誤っているのはどれか。

1. 同位体効果 ————— 年代測定
2. 同位体交換反応 ————— ウイルツバッハ法
3. ラジオコロイド ————— 吸 着
4. アクチバブルトレーサ ————— 野外調査
5. オートラジオグラフィ ————— イメージングプレート法

9 JIS で X 線高電圧装置に含まれるのはどれか。2 つ選べ。

1. X 線管装置
2. 照射野限定器
3. X 線制御装置
4. 高電圧発生装置
5. X 線高電圧ケーブル

10 X線管装置で正しいのはどれか。

1. X線管電流は電極間距離の2乗に比例する。
2. 焦点外X線の線質は焦点近傍ほど硬くなる。
3. 放射線強度分布は陰極よりも陽極の方が広い。
4. 負荷時間が短いほど短時間許容負荷は大きい。
5. ターゲット角度が小さいほど短時間許容負荷が大きい。

11 自動露出制御装置で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 線質の変化は写真濃度に影響する。
2. 応答時間特性は被写体厚に影響されない。
3. 被写体が厚くなると写真濃度は低くなる。
4. バックアップタイマは最短時間を設定する。
5. 管電圧特性はX線の検出方法に関係しない。

12 2ピーク形X線高電圧装置で管電圧100 kV、管電流500 mA及び撮影時間1 sの公称最大電力[kW]はどれか。

1. 5
2. 37
3. 47.5
4. 50
5. 67.5

- 13 インバータ式 X 線高電圧装置で誤っているのはどれか。
1. インバータ周波数が高いほど電源効率が高い。
 2. 電源インピーダンスが高いほど装置の定格出力は小さい。
 3. 高電圧ケーブルが長いほど管電圧のリプル百分率は小さい。
 4. インバータ周波数が高いほど管電圧のリプル百分率は小さい。
 5. インバータ周波数が高いほど高周波高電圧変圧器の損失は小さい。
- 14 I. I. で正しいのはどれか。
1. 出力輝度は視野が小さいほど明るい。
 2. 入力視野が大きいほど解像力は高い。
 3. 入力面の蛍光体には Gd_2O_2S が用いられる。
 4. 可変視野管は加速電極の電流を変化させて視野を制御する。
 5. 変換係数は入射 X 線量に対する出力輝度の比で求められる。
- 15 乳房 X 線撮影装置の構成要素で正しいのはどれか。 2 つ選べ。
1. 圧迫筒
 2. Cu フィルタ
 3. 自動露出機構
 4. モリブデンターゲット
 5. タングステンターゲット

16 X線装置とその構成の組合せで誤っているのはどれか。

1. X線透視装置 ————— タンデムレンズ
2. 乳房用X線装置 ————— Cアーム
3. 歯科用X線装置 ————— スリット
4. 可搬形X線撮影装置 ————— バイプレーン装置
5. 集団検診用X線装置 ————— ミラーカメラ

17 造影CTで冠動脈を描出するのに必須となる技術要素はどれか。2つ選べ。

1. チルト機構
2. 交互回転方式
3. 検出器の多列化
4. スリップリング機構
5. 呼吸同期画像再構成法

18 X線CTで特定の回転角度の投影データが不良の場合に発生するアーチファクトはどれか。

1. リング
2. シャワー
3. ストリーク
4. コーンビーム
5. ステアステップ

19 CR の読み取り機構の構成部品で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. CCD
2. 密着板
3. 光走査器
4. D/A 変換器
5. 光電子増倍管

20 FPD 装置で正しいのはどれか。

1. パルス透視が可能である。
2. 間接変換型は素子間の感度補正が不要である。
3. 間接変換型は直接変換型よりも解像度特性がよい。
4. 間接変換型ではアモルファスセレンが用いられる。
5. 直接変換型では薄膜トランジスタの前面にフォトダイオード層がある。

21 MRI の phased array coil で正しいのはどれか。

1. 送受信コイルである。
2. 受信アンプは一つである。
3. コイルユニットは複数である。
4. ボディコイルよりも均一性がよい。
5. パラレルイメージングに適さない。

22 5 インチ RF コイルの写真(別冊No. 1)を別に示す。

撮影に適する部位はどれか。

1. 脳
2. 肝 臓
3. 脊 髄
4. 大動脈
5. 手 掌

別 冊

No. 1

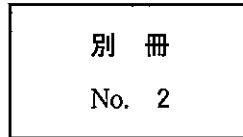
23 ラーモア周波数と比例関係にあるのはどれか。

1. 静磁場強度
2. 縦緩和時間
3. 横緩和時間
4. フリップ角
5. 繰り返し時間

24 超音波プローブの写真(別冊No. 2)を別に示す。

種類はどれか。

1. セクタ
2. リニア
3. アーク
4. ラジカル
5. コンベックス



25 超音波画像診断装置の距離分解能を向上させるのはどれか。

1. 可変口径法
2. 音響レンズ
3. 高フレームレート
4. 高周波数プローブ
5. ダイナミックフォーカス法

26 超音波画像診断装置の構成部品でないのはどれか。

1. CRT
2. 探触子
3. 導波管
4. 高周波増幅器
5. 高周波パルス発振器

27 無散瞳眼底写真撮影装置の撮影画角で適切なのはどれか。

1. 45 度
2. 60 度
3. 75 度
4. 90 度
5. 105 度

28 医療法施行規則で X 線管焦点皮膚間の最小距離が 20 cm と規定されているのはどれか。

1. X 線 CT 装置
2. 移動型 X 線装置
3. 乳房撮影用 X 線装置
4. 透視用 X 線装置(手術中を除く)
5. 定格管電圧が 70 kV 以下の口内法撮影用 X 線装置

29 組合せて誤っているのはどれか。

1. MRI ————— 電子密度
2. X 線 CT ————— 線減弱係数
3. X 線撮影 ————— 原子番号
4. 骨塩定量 ————— ミネラル量
5. 超音波検査 ————— 音響インピーダンス

30 断層撮影でないのはどれか。

1. MRI
2. X線 CT
3. 回転 DSA
4. 超音波検査
5. パノラマ撮影

31 検査前日に低脂肪・低繊維の食物摂取が必要になるのはどれか。

1. 無散瞳眼底写真撮影
2. 腹部 X線撮影
3. 腹部超音波検査
4. MRCP
5. 注腸造影

32 CTR を算出できるのはどれか。

1. 頭部 CT 像
2. 眼底写真
3. 胸部 X線正面写真
4. 肝臓超音波画像
5. 骨盤部 MR 像

33 乳房の画像検査で正しいのはどれか。

1. MRI で検査ができる。
2. X 線 CT では腹臥位で撮影する。
3. 全体の検査件数は減少している。
4. 50 歳以上はマンモグラフィを撮影しない。
5. 超音波検査はマンモグラフィよりも微細石灰化像の描出に優れている。

34 正しいのはどれか。

1. X 線 CT に経口造影剤は使用しない。
2. MRI は検査中の体位変換が容易である。
3. 超音波検査はリアルタイムに診断できる。
4. 上部消化管造影は術者の技量に左右されない。
5. DSA は撮影から画像観察までの待ち時間がある。

35 最も直線相関する組合せはどれか。

1. 肝実質内の鉄密度 ————— EPI での肝実質の信号強度
2. Gd-DTPA の血中濃度 ————— T₁ 強調像での血液の信号強度
3. 酸化鉄造影剤の血中濃度 ————— T₂ 強調像での血液の信号強度
4. 超音波造影剤の血中濃度 ————— 超音波像での血液の輝度
5. ヨード造影剤の血中濃度 ————— 血液の CT 値

36 MRI のアーチファクトで正しいのはどれか。

1. EPI は化学シフトアーチファクトが周波数方向に出現する。
2. 磁化率アーチファクトは読み取り時間を延長することで軽減される。
3. 打ち切りアーチファクトは撮影マトリクス数が増加した場合に生じる。
4. 折り返しアーチファクトの抑制にはオーバーサンプリングが効果的である。
5. 脂肪抑制法はミスレジストレーションアーチファクトの抑制に効果的である。

37 TOF (time of flight) MRA で血管内の信号低下の原因として考えられるのはどれか。2つ選べ。

1. 渦流
2. 層流
3. 乱流
4. 栓流
5. 定常流

38 MRI で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 筋肉は T_1 強調像で高信号である。
2. 脂肪は T_1 強調像で高信号である。
3. 脳脊髄液は T_1 強調像で高信号である。
4. 水は T_2 強調像で高信号である。
5. 皮質骨は T_2 強調像で高信号である。

39 MRI で正しいのはどれか。

1. 小児には造影剤が使用できない。
2. 脊髓腔の描出には造影剤を用いる。
3. 冠動脈の描出には造影剤の使用が不可欠である。
4. 超常磁性体酸化鉄コロイドは細網内皮系に取り込まれる。
5. ガドリニウムキレート造影剤は肝臓のクッパー細胞に取り込まれる。

40 MRI の金属アーチファクトが軽減されるのはどれか。

1. 加算回数を増やす。
2. 低磁場装置を用いる。
3. 受信バンド幅を狭める。
4. エコー時間を長くする。
5. グラディエントエコー法を用いる。

41 MRCP で正しいのはどれか。

1. 急性膵炎では禁忌である。
2. 逆行性膵胆管造影後に行う。
3. 強い T₁ 強調像を使用している。
4. 膵癌や胆管細胞癌を高信号に描出する。
5. 完全閉塞した膵管の上流側の観察が可能である。

- 42 躯幹部の三次元造影 MRA で正しいのはどれか。2つ選べ。
1. 撮影方向は任意である。
 2. 呼吸同期法を用いれば息止めの必要はない。
 3. 至適動脈相は造影剤の注入開始から常に一定である。
 4. 1回の造影で胸部から骨盤部までを連続して撮影できる。
 5. 造影剤投与後5分以内であれば良好な動脈像が得られる。

- 43 超音波検査の適応となるのはどれか。2つ選べ。
1. 脂肪肝
 2. 硬膜下血腫
 3. 多発性硬化症
 4. 頸部動脈硬化症
 5. 椎間板ヘルニア

- 44 超音波画像でみられるアーチファクトの要因はどれか。2つ選べ。
1. 渦電流
 2. 多重反射
 3. 位相分散
 4. 化学シフト
 5. サイドローブ

45 超音波画像で境界明瞭な無エコー像として描出されるのはどれか。

1. 肝硬変
2. 肝嚢胞
3. 肝膿瘍
4. 脂肪肝
5. 肝血管腫

46 胆嚢超音波画像で観察できるのはどれか。

1. コメットサイン
2. シルエットサイン
3. アップルコアサイン
4. ティーカップサイン
5. スコッチテリアサイン

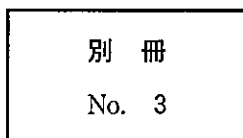
47 無散瞳眼底写真撮影で正しいのはどれか。

1. 両眼の眼底を撮影する。
2. 撮影は縮瞳させた状態で行う。
3. 撮影開始前に眼圧の測定を必要とする。
4. 黄斑部と視神経乳頭とを重ねて撮影する。
5. 撮影時はまばたきをするように指示する。

48 MRI の矢状断像 (別冊No. 3) を別に示す。

橋はどれか。

1. ア
2. イ
3. ウ
4. エ
5. オ



49 放射性医薬品の取扱いで正しいのはどれか。

1. 放射性医薬品を扱う際には軍手を着用する。
2. 放射性医薬品の入ったバイアル内は陽圧にする。
3. 歩行困難な患者には一般病棟で放射性医薬品を投与する。
4. 注射器用遮へい筒は注射器に放射性医薬品を移してから装着する。
5. 放射性医薬品投与直後の患者には管理区域内のトイレを使用させる。

50 核医学検査に用いる放射性同位元素で誤っているのはどれか。

1. ^{11}C
2. ^{18}F
3. ^{89}Sr
4. ^{111}In
5. ^{123}I

51 放射性医薬品と投与前の前処置の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. ^{99m}Tc -DTPA ————— 飲水制限
2. ^{99m}Tc -GSA ————— 絶食
3. ^{99m}Tc -PMT ————— 水負荷
4. ^{123}I -IMP ————— 下剤投与
5. ^{131}I -アドステロール ————— ルゴール投与

52 肝細胞に取り込まれるのはどれか。2つ選べ。

1. ^{99m}Tc -GSA
2. ^{99m}Tc -HSA
3. ^{99m}Tc -PMT
4. ^{99m}Tc -フチン酸
5. ^{99m}Tc -スズコロイド

53 ^{18}F -FDG PET で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 血流に応じた集積分布を示す。
2. 放射性医薬品投与6時間後に撮影する。
3. 成人の標準的投与量は740 MBqである。
4. 放射性医薬品投与前4時間以上絶食にする。
5. 放射性医薬品投与後の運動で筋肉集積が亢進する。

54 ガンマカメラで誤っているのはどれか。

1. 位置演算法に抵抗マトリクス方式がある。
2. 波高分析回路は γ 線エネルギーの弁別を行う。
3. 光電子増倍管には安定度の高い電源が必要となる。
4. 高分解能コリメータを用いると高いシステム感度が得られる。
5. γ 線のエネルギーが高いほどシンチレータの光電吸収検出効率はや低い。

55 SPECT で正しいのはどれか。

1. 収集角度は 180 度が基本である。
2. 円軌道は近接軌道よりも空間分解能が高い。
3. 画素サイズが小さいほどコントラストが高い。
4. ステップ回転収集は連続回転収集よりも感度が高い。
5. 最適なサンプリング角度は画素サイズで決定される。

56 PET で誤っているのはどれか。

1. 一対の検出器で同時計測する。
2. SPECT と兼用できる装置がある。
3. 三次元収集は二次元収集よりも感度が高い。
4. BGO は NaI (Tl) に比べてエネルギー分解能が高い。
5. 偶発同時計数の除去に遅延同時計数回路を用いる。

57 ウェル型シンチレーションカウンタで正しいのはどれか。

1. β 線の測定に適している。
2. 幾何学的検出効率が低い。
3. 試料の自己吸収の影響を受ける。
4. 検出効率は検出器内で一定である。
5. プラスチックシンチレータが用いられる。

58 ラジオイムノアッセイで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 患者の被ばくがある。
2. 標準曲線が必要である。
3. 核種は ^{125}I が用いられる。
4. B(bound)とF(free)の分離を行う。
5. 液体シンチレーションカウンタがよく用いられる。

59 核医学画像処理で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 散乱線補正に Chang 法が用いられる。
2. スムージングはノイズ低減効果がある。
3. サブトラクションは2画像間の加算である。
4. 計数値が高いと統計ノイズの影響が強くなる。
5. 画像フィルタの使用によって画素値は変化する。

60 甲状腺摂取率を算出するために甲状腺とバックグラウンド領域に関心領域を設定した。

バックグラウンド補正後の甲状腺カウントを算出する式はどれか。

ただし、甲状腺関心領域の総カウントを C_t 、ピクセル数を P_t とし、バックグラウンド関心領域の総カウントを C_b 、ピクセル数を P_b とする。

1. $C_t - C_b$
2. $\frac{C_t}{C_b}$
3. $C_t - C_b \times \frac{P_t}{P_b}$
4. $C_t \times \frac{P_b}{C_b \times P_t}$
5. $C_t \times P_b - C_b \times P_t$

61 放射性医薬品投与後に撮影された画像(別冊No. 4)を別に示す。

投与されたのはどれか。

1. $^{99m}\text{Tc} - \text{ECD}$
2. $^{99m}\text{Tc} - \text{GSA}$
3. $^{99m}\text{Tc} - \text{MAA}$
4. $^{99m}\text{Tc} - \text{MDP}$
5. $^{99m}\text{Tc} - \text{PMT}$

別 冊
No. 4

62 副甲状腺シンチグラフィで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 側面像を用いて診断する。
2. ^{201}Tl -塩化タリウムを用いる。
3. 副甲状腺腺腫は欠損像を呈する。
4. 異所性副甲状腺の検出に優れる。
5. サブトラクション法では $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA を用いる。

63 ^{123}I -ヨウ化ナトリウムを投与して24時間後の甲状腺摂取率を測定したところ70%であった。

考えられるのはどれか。

1. 甲状腺癌
2. バセドウ病
3. 慢性甲状腺炎
4. 腺腫様甲状腺腫
5. 亜急性甲状腺炎

64 放射性医薬品を静注して行う検査はどれか。

1. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA-HSA リンパ節シンチグラフィ
2. ^{111}In -DTPA 脳脊髄腔シンチグラフィ
3. ^{123}I -ヨウ化ナトリウム甲状腺シンチグラフィ
4. ^{131}I -MIBG 副腎髄質シンチグラフィ
5. ^{133}Xe 肺換気シンチグラフィ

65 心プールシンチグラフィで正しいのはどれか。

1. ^{99m}Tc -MAA が用いられる。
2. 右室駆出率の測定にはファーストパス法が適する。
3. ファーストパス法は 300 から 500 心拍分のデータを加算する。
4. 平衡時法は左側面像を用いて左室駆出率を求める。
5. 平衡時法での R-R 間隔の分割数は 8 から 16 程度とする。

66 健常成人で尿中排泄率が最も高いのはどれか。

1. ^{67}Ga -クエン酸ガリウム
2. ^{81m}Kr
3. ^{99m}Tc -MAG₃
4. ^{123}I -MIBG
5. ^{201}Tl -塩化タリウム

67 骨髄シンチグラフィに用いられるのはどれか。

1. ^{81m}Kr
2. ^{99m}Tc -DTPA
3. ^{111}In -塩化インジウム
4. ^{123}I -ヨウ化ナトリウム
5. ^{131}I -アドステロール

68 骨シンチグラフィで正しいのはどれか。

1. 撮影前は飲水を制限する。
2. 低エネルギー高分解能コリメータを用いる。
3. 収集エネルギーウインドウ幅を 40% にする。
4. 放射性医薬品投与 30 分後に撮影を開始する。
5. 全身撮影でスキャンスピードを 50 cm/分にする。

69 TNM 分類で正しいのはどれか。

1. 病理分類である。
2. T はがんの長径で決まる。
3. M 1 では根治不能である。
4. N は所属リンパ節転移である。
5. 同じ TNM では異なる疾患でも治療成績は等しい。

70 組合せで正しいのはどれか。

1. RALS ————— 聴神経腫瘍
2. IMRT ————— 前立腺癌
3. 組織内照射 ————— 髄芽腫
4. ガンマナイフ ————— 急性白血病
5. 化学放射線治療 ————— 早期喉頭癌

71 γ 線の平均エネルギーが最も低いのはどれか。

1. ^{60}Co
2. ^{125}I
3. ^{137}Cs
4. ^{192}Ir
5. ^{198}Au

72 線量分布の改善に寄与しないのはどれか。

1. シェル
2. ボーラス
3. 補償フィルタ
4. くさびフィルタ
5. マルチリーフコリメータ

73 放射性同位元素を利用する放射線治療装置はどれか。2つ選べ。

1. RALS
2. リニアック
3. ガンマナイフ
4. サイクロトロン
5. シンクロトロン

74 治療用 X 線に対して線量測定を行った。極性効果、イオン再結合は無視できることとし、算出時に使用すべきデータを表に示す。

電離箱の水吸収線量校正定数 [mGy/nC]	50.0
水中 10 cm 深での電離箱の収集電荷 [nC]	20.0
水中 20 cm 深での電離箱の収集電荷 [nC]	12.0
測定時の温度 [°C]	22.0
測定時の気圧 [kPa]	101.3

線質：TPR _{20,10}	0.5	0.6	0.7	0.8
線質変換係数	1.004	1.000	0.988	0.962

校正点水吸収線量 [Gy] はどれか。

1. 0.250
2. 0.600
3. 0.750
4. 1.000
5. 1.025

75 正しいのはどれか。2つ選べ。

1. TPR の基準深は最大線量深である。
2. 散乱線量は照射野サイズに依存する。
3. 電子線の平均エネルギーは深さに依存する。
4. 媒質中の X 線透過率は一次線の透過率に等しい。
5. 電子線の表面近傍の線量勾配はエネルギーが高いほど急峻である。

76 STD 一定の3門照射でターゲットに2 Gy 照射することとした。条件を表に示す。

門	100 MU 当たりのアイソセンタ位置での吸収線量の実測値[Gy]	ターゲットへの線量寄与の比率
1	0.70	1.0
2	0.35	0.5
3	0.35	0.5

1 から 3 の各門に対し設定すべき MU 値で適切なのはどれか。

1. 50、100、100
2. 71、143、143
3. 100、100、100
4. 143、143、143
5. 143、286、286

77 治療用電子線の吸収線量測定で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 校正深は水中 10 cm である。
2. 基準照射野は 15 cm × 15 cm である。
3. 電離箱にはビルドアップキャップを装着して測定する。
4. 10 MeV 以下の電子線に対しては平行平板形電離箱を使用する。
5. 深部量百分率の決定には水/空気平均制限衝突阻止能比が必要である。

78 10 MV X 線による外部照射が適切でないのはどれか。

1. 肺 癌
2. 睪 癌
3. 前立腺癌
4. 胸部食道癌
5. 声門型喉頭癌

79 正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 半影は線源の大きさに依存する。
2. くさび角はくさびフィルタ断面の角度である。
3. 荷電粒子では線量分布の側方散乱は表面で大きい。
4. 高エネルギー X 線では平坦度の規定は照射野サイズに依存しない。
5. 標的体積と線量分布との一致性は治療計画の妥当性の指標となる。

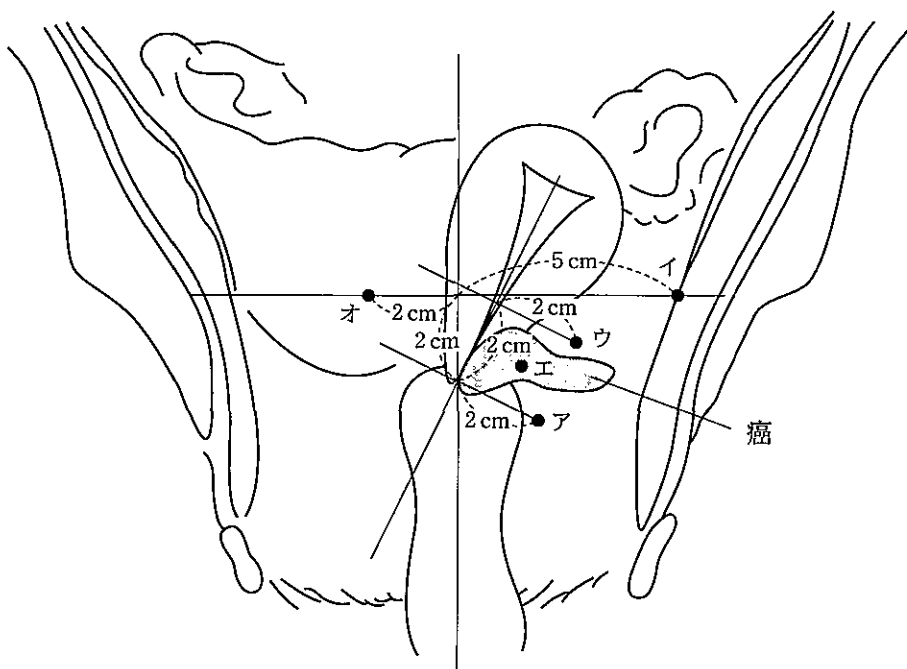
80 定位放射線照射の適応となるのはどれか。

1. 脳梗塞
2. 脳出血
3. 脳動脈瘤
4. 脳動静脈奇形
5. 多発性硬化症

81 密封小線源治療で使用される核種はどれか。

1. ^{10}B
2. ^{11}C
3. ^{131}I
4. ^{192}Ir
5. ^{201}Tl

82 子宮頸癌腔内照射の図を示す。



線量評価点である A 点はどれか。

1. ア
2. イ
3. ウ
4. エ
5. オ

83 照射法とセットアップ法の組合せで誤っているのはどれか。

1. 運動照射 ————— STD 一定法
2. 固定照射 ————— SSD 一定法
3. ノンコプラナ照射 ———— SSD 一定法
4. X線照射 ————— STD 一定法
5. 電子線照射 ————— SSD 一定法

84 成人で耐容線量が最も低いのはどれか。

1. 下垂体
2. 球結膜
3. 視神経
4. 水晶体
5. 網膜

85 通常分割照射の場合、脊椎の耐容線量[Gy]はどれか。

1. 65
2. 50
3. 35
4. 20
5. 5

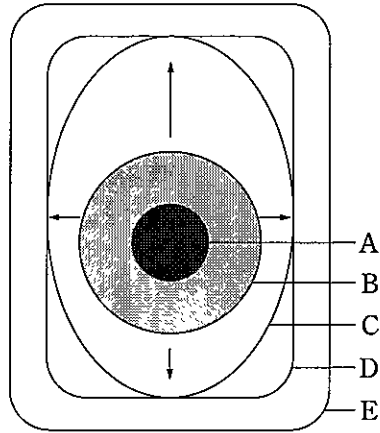
86 乳房温存術後の全乳房照射で正しいのはどれか。

1. 治療成績は乳房全摘術よりも劣る。
2. 腋窩リンパ節は照射範囲に入れる。
3. 傍胸骨リンパ節は照射範囲に入れる。
4. 切除断端陽性では追加照射が必要である。
5. ホルモン感受性の有無によって照射範囲が異なる。

87 予防的全脳照射の適応となるのはどれか。

1. 進行乳癌
2. 神経膠芽腫
3. 非小細胞肺癌
4. 濾胞性リンパ腫
5. 限局型小細胞肺癌

88 ICRU Report 50 で定義された治療計画の体積の模式図を示す。



正しいのはどれか。

1. A は肉眼的腫瘍体積である。
2. B は計画標的体積である。
3. C は臨床標的体積である。
4. D は照射体積である。
5. E は治療体積である。

89 コンピュータの基本構成で誤っているのはどれか。

1. 入力装置
2. 制御装置
3. 認証装置
4. 記憶装置
5. 演算装置

90 増感紙で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 保護膜を薄くすると鮮鋭度は向上する。
2. 管電圧依存性は蛍光体によって異なる。
3. クロスオーバー効果は鮮鋭度を向上させる。
4. 蛍光体の厚さを薄くすると感度が向上する。
5. 蛍光体層の結合剤を着色すると鮮鋭度は低下する。

91 相反則不軌に基づく写真現象はどれか。

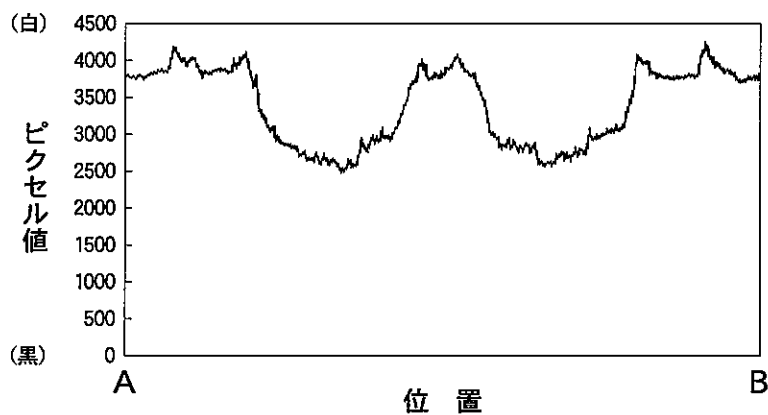
1. 隣接効果
2. 圧力効果
3. ラッセル効果
4. 間欠露光効果
5. クロスオーバー効果

92 胸部 X 線写真(別冊No. 5)を別に示す。

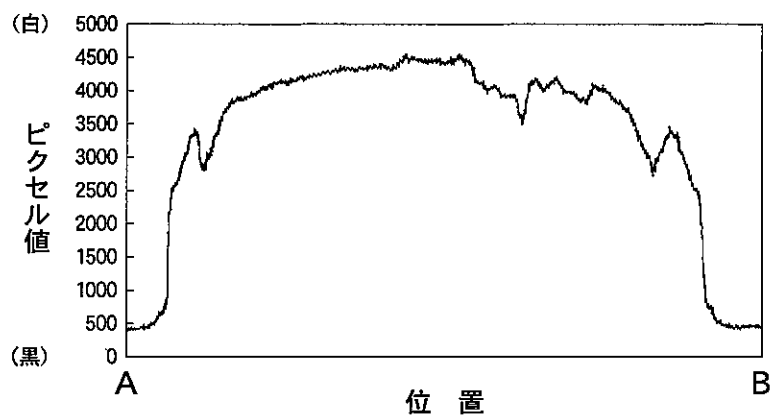
直線 AB のピクセル値のプロファイルはどれか。

別冊
No. 5

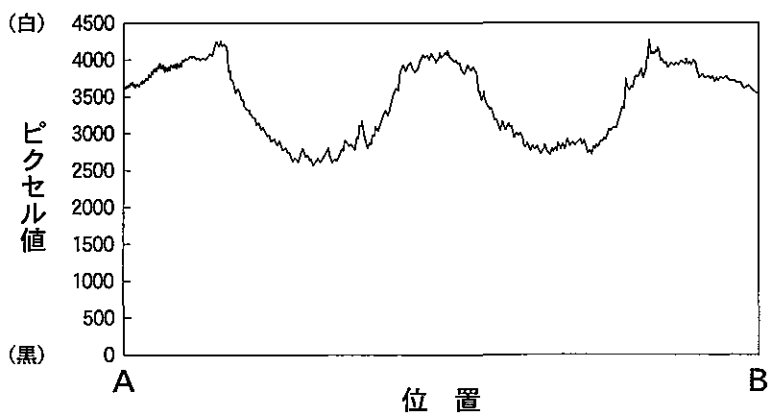
1.



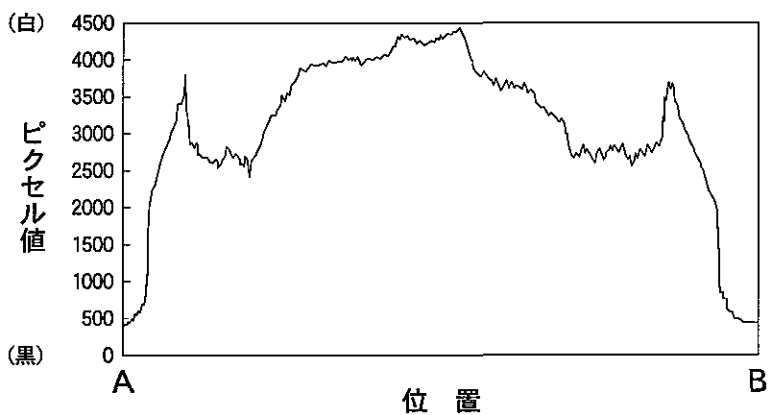
2.



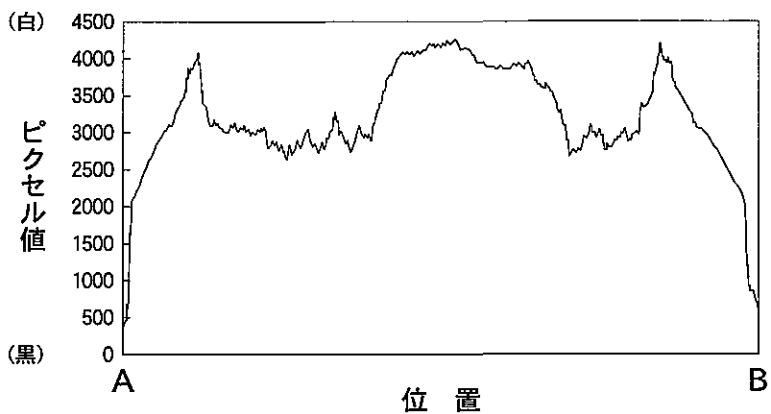
3.



4.



5.



93 フーリエ変換で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 対称性を持つ。
2. 非線形変換である。
3. 奇関数は実数部のみが出現する。
4. 実空間の重畳積分は周波数空間で和となる。
5. 離散フーリエ変換はデータ数に依存しない。

94 5×5 の画素から構成される画像を図 A に示す。

図 B に示す加重平均フィルタで処理した後の太枠で囲まれた部分の画素値はどれか。

ただし、図 A の数値は各画素値を示す。

0	0	0	0	0
0	10	10	10	0
0	10	10	10	0
0	10	10	10	0
0	0	0	0	0

図 A

1	1	1
1	2	1
1	1	1

図 B

1. 1
2. 2
3. 4
4. 5
5. 20

95 CT 像(1 枚)の全ファイルサイズが 133,120 バイトで、ヘッダー情報が 2,048 バイトであるとき、画像マトリクスはどれか。

ただし、全画像ファイルサイズはヘッダー情報と画像データとの和とする。

1. 64×64
2. 128×128
3. 256×256
4. 512×512
5. $1,024 \times 1,024$

96 正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. SSL はデータを暗号化する方式である。
2. RIS は物流管理システムのことである。
3. HIS は医用画像保管管理システムのことである。
4. テレラジオロジーとは放射線治療情報のことである。
5. ファイアウォールはセキュリティ対策に有効である。

97 伝送速度 1 Gbps のネットワークシステムで、1 枚 2 Mバイトの画像を送信することとした。

1 秒間に送信できる画像数で最も多いのはどれか。

1. 50
2. 62
3. 124
4. 250
5. 500

98 PACS 導入によるフィルムレス化で誤っているのはどれか。

1. 画像の紛失がなくなる。
2. 画像保管スペースが削減される。
3. 過去画像との比較が簡単になる。
4. 法的には画像を永久保存する義務がある。
5. 病棟と外来とで同時に画像を見ることができる。