

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 次の検査で放射線被ばくのあるのはどれか。

1. MRI
2. 脳 波
3. 心電図
4. 超音波
5. X 線 CT

(例 2) 102 次の検査で放射線被ばくのあるのはどれか。2 つ選べ。

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

(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「3」と「4」であるから答案用紙の ③ と ④ 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	②	●	●	⑤

答案用紙②の場合、

102		102
①		①
②		②
③	→	●
④		●
⑤		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 放射性核種の記号と元素名の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. ^{90}Sr —— ストロンチウム
2. ^{90}Y —— イットリウム
3. ^{111}In —— イリジウム
4. ^{222}Rn —— ラジウム
5. ^{226}Ra —— ラドン

2 物理的半減期の最も短い核種はどれか。

1. ^3H
2. ^{90}Sr
3. ^{131}I
4. ^{133}Xe
5. ^{137}Cs

3 ミルキングによって得られる核種はどれか。

1. ^{18}F
2. ^{81}Rb
3. ^{90}Sr
4. ^{99}Mo
5. $^{99\text{m}}\text{Tc}$

- 4 放射化学分離について正しいのはどれか。2つ選べ。
1. 放射能濃度は単位質量当たりの放射能を表す。
 2. スカベンジャは目的の放射性核種を沈殿させる。
 3. 陽イオン交換樹脂は核分裂生成物の分離に用いる。
 4. 放射性核種の効果的分離のために加える非放射性物質を担体という。
 5. 溶媒抽出法の分配比は有機相を基準に水相に何倍多く抽出されるかを表す。
- 5 クロマトグラフィについて誤っているのはどれか。
1. ガスクロマトグラフィでは気体を移動相として用いる。
 2. 薄層クロマトグラフィではアルミナを固定相として用いる。
 3. カラムクロマトグラフィでは固定相としてシリカゲルをカラムに充填する。
 4. ペーパークロマトグラフィではろ紙の繊維上に保持された水が移動相である。
 5. 溶質混合物を移動相によって固定相の中を移動させ相互に分離する方法である。
- 6 放射性標識化合物の放射化学的純度の検定に用いるのはどれか。
1. 電気泳動法
 2. 昇華・蒸留法
 3. 電気化学的方法
 4. ラジオコロイド法
 5. Szilard-Chalmers (ジラード・チャルマー)法

7 関係ない組合せはどれか。

1. 分配係数 ————— 溶媒抽出法
2. 反跳効果 ————— Szilard-Chalmers(ジラード・チャルマー)法
3. ^{14}C 標識化合物の合成 ————— Grignard 反応
4. 放射化学的純度の検定 ————— 薄層クロマトグラフィ
5. 蛋白質の放射性ヨウ素の標識法 ——— Wilzbach 法

8 放射化分析で誤っているのはどれか。

1. 核反応を利用する。
2. 原子炉を利用する。
3. 非破壊分析が可能である。
4. 微量の元素分析に適している。
5. 元素の化学的性質に依存する。

9 X線管装置で正しいのはどれか。

1. 短時間許容負荷は陽極全体の温度によって制限される。
2. 負荷時間を2倍にすると短時間許容負荷は1/2になる。
3. ヒートユニットは6ピーク波形を基準とした特別の単位である。
4. 連続的に負荷を加えられる限界値はX線管装置最大冷却率で定まる。
5. 実効焦点が同一の場合、ターゲット角度が大きいほど短時間許容負荷は大きい。

10 X線源装置で正しいのはどれか。

1. X線の空間強度は陰極側よりも陽極側で強い。
2. 可動絞りの上羽根は焦点外X線の低減に有効である。
3. 管電圧が低く管電流が大きいほど実効焦点寸法は小さい。
4. ターゲット角度が大きいほど利用可能な放射角度は大きい。
5. 空間電荷制限領域では管電圧が低いほど大きな管電流を選択できる。

11 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[kV]はどれか。

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

12 非共振形(方形波)インバータ式 X線装置の特徴で正しいのはどれか。

1. 周波数を変化させて出力を調整する。
2. 半導体素子はスイッチング損失が少ない。
3. インバータ駆動回路に対しフィードバック制御を行う。
4. インバータの位相シフト角を変化させると撮影時間が変化する。
5. 同一の管電圧において管電流が増加すると管電圧リップル百分率は増加する。

- 13 I.I.について正しいのはどれか。 2つ選べ。
1. 視野の切り替えは電極電圧で行う。
 2. 入射面の蛍光体は CsI が用いられる。
 3. 空間分解能は中心と周辺で同じである。
 4. 出力面の輝度は視野が小さいほど高い。
 5. 出力側の蛍光体層が厚いほど空間分解能が高い。
- 14 X線画像処理装置と構成要素の組合せで正しいのはどれか。
1. CR ————— CCD カメラ
 2. DSA ————— log 変換器
 3. I.I. DR ————— 集光ガイド
 4. 直接変換方式 FPD ————— a - Si
 5. 間接変換方式 FPD ————— a - Se
- 15 DSA で誤っているのはどれか。
1. リアルタイムで画像観察ができる。
 2. リカーシブフィルタはノイズを低減する。
 3. 腸内ガスの移動がアーチファクトになる。
 4. アーチファクトの補正にリマスキングがある。
 5. I.I.の入力視野が小さいほど被ばく線量は少ない。

16 検出部と蛍光体の組合せで**関係ない**のはどれか。

1. X線CT ————— CaWO_4
2. I.I.入力蛍光面 ————— CsI:Na
3. 直接変換方式 FPD ————— CsI:Tl
4. グリーン発光増感紙 ————— $\text{Gd}_2\text{O}_2\text{S:Tb}$
5. イメージングプレート ————— BaFBr:Eu^{2+}

17 X線装置と構成部分の組合せで正しいのはどれか。

1. 乳房用 X線装置 ————— Cu フィルタ
2. パノラマ X線装置 ————— スリット
3. 循環器用 X線装置 ————— ミラーカメラ
4. 一般 X線撮影装置 ————— C アーム
5. 骨密度測定装置 (DXA) ————— CCD

18 乳房用 X線装置で正しいのはどれか。

1. 放射窓には Be が使用される。
2. 焦点寸法は 0.8 mm 程度である。
3. 圧迫筒を用いて圧迫撮影を行う。
4. 付加フィルタとして Al を用いる。
5. X線管のヒール効果は利用しない。

- 19 可搬形 X 線撮影装置で誤っているのはどれか。
1. 移動形と携帯形がある。
 2. インバータ式が主流である。
 3. FPD を搭載した装置がある。
 4. 電池エネルギー蓄積形が多い。
 5. 50 kW 程度の出力の装置が多い。
- 20 X 線 CT 装置のガントリ回転部に含まれないのはどれか。
1. X 線管
 2. X 線検出器
 3. コリメータ
 4. ビームトリマ
 5. レーザポインタ
- 21 マルチスライス CT におけるコリメータの役割はどれか。2 つ選べ。
1. X 線利用効率を高める。
 2. スライス厚を決定する。
 3. 不要な被ばくを低減する。
 4. 低エネルギー X 線を吸収する。
 5. X 線ビームのプロファイルを制御する。

22 マルチスライス CT のハードウェアで誤っているのはどれか。

1. スリッピング機構を採用している。
2. 検出器では X 線を電気信号に変換する。
3. 患者寝台は精密な移動速度が要求される。
4. 撮影可能な最大径はガントリ開口径と等しい。
5. ガントリの円筒状フレームは遠心力に耐える能力がある。

23 1.5T MRI と比べた 3T MRI の特徴で正しいのはどれか。

1. SAR が減少する。
2. T1 緩和時間が短縮する。
3. 磁化率アーチファクトが少ない。
4. 化学シフトアーチファクトが少ない。
5. RF 磁場 (B_1) 不均一の影響を受けやすい。

24 MRI の信号強度に影響を与える組織固有の因子はどれか。

1. フリップ角
2. 磁場均一性
3. 静磁場強度
4. プロトン密度
5. 繰り返し時間

25 SAR の単位はどれか。

1. T/s
2. V/m
3. W/kg
4. A/mm²
5. ppm/cm

26 超音波で誤っているのはどれか。

1. 周波数が低いほど減衰しやすい。
2. 媒質の密度は伝搬速度に影響する。
3. 媒質の体積弾性率は伝搬速度に影響する。
4. 反射波と透過波の割合は媒質の音響インピーダンスと関係する。
5. 音響インピーダンスは媒質の密度と媒質中の伝搬速度の積である。

27 超音波検査法で心室壁運動の評価に適するのはどれか。

1. A モード
2. B モード
3. M モード
4. ドップラーモード
5. カラードップラーモード

28 診断用 X 線装置の不変性試験について誤っているのはどれか。

1. 使用者または代理人が行う。
2. 担当者は診療放射線技師である。
3. 基礎値は受入試験の値を用いる。
4. 機器の構成要素の性能変化を早期に発見する。
5. 機器の性能が設定基準を満足していることを確認する。

29 頭部 MRI(別冊 No. 1)を別に示す。

矢印で示すアーチファクトの原因はどれか。

1. FOV
2. 義 歯
3. 血 流
4. 外来電波
5. 位相エンコード数



30 スピンエコー法の撮影時間を求める式として正しいのはどれか。

ただし、繰り返し時間は TR、エコー時間は TE、周波数エンコード数は N_f 、位相エンコード数は N_p 、加算回数は NEX とする。

1. $TR \times N_f \times NEX$
2. $TR \times N_p \times NEX$
3. $TR \times TE \times NEX$
4. $TR \times N_f \times N_p \times NEX$
5. $TR \times TE \times N_f \times N_p \times NEX$

31 拡散強調画像について誤っているのはどれか。

1. 見かけの拡散係数が得られる。
2. b 値は MPG パルスの間隔を示す。
3. 急性期脳梗塞の診断に用いられる。
4. 撮影には一般的に EPI 法が用いられる。
5. 組織の水分子のブラウン運動の大きさを画像化する。

32 MRI 造影剤について誤っているのはどれか。

1. SPIO は陰性造影剤として用いられる。
2. 塩化マンガン四水和物は MRCP に用いられる。
3. クエン酸鉄アンモニウムはリンパ系造影剤である。
4. Gd - DTPA は気管支喘息の患者には原則禁忌である。
5. Gd - EOB - DTPA は肝細胞に特異的に取り込まれる。

33 MRCP で高信号に描出されるのはどれか。2つ選べ。

1. 脂 肪
2. 膵 液
3. 胆 石
4. 腹 水
5. 肝実質

34 CHESS 法による脂肪抑制 MRI で誤っているのはどれか。

1. 低磁場装置に適している。
2. 選択的脂肪抑制パルスを付加する。
3. 水と脂肪のケミカルシフトを利用する。
4. 脂肪抑制効果は静磁場の均一性に依存する。
5. FOV が大きいと効果が不均一になりやすい。

35 MRI 造影剤で経口投与するのはどれか。2 つ選べ。

1. Gd - DTPA
2. Gd - EOB - DTPA
3. 塩化マンガン四水和物
4. クエン酸鉄アンモニウム
5. 超常磁性酸化鉄コロイド製剤

36 ファンクショナル MRI で正しいのはどれか。

1. 造影剤を使用する。
2. データ取得に SE 法を用いる。
3. データ処理に最大値投影法を用いる。
4. 運動野を描出するために光刺激を行う。
5. 脳の活動に伴う血流変化を画像化している。

37 超音波像のアーチファクトとその原因の組合せで正しいのはどれか。

1. 外側陰影 ————— 屈 折
2. 鏡面現象 ————— エリアシング
3. 多重反射 ————— 温度効果
4. サイドローブ ————— 干 渉
5. 後方エコー増強 ————— 全反射

38 超音波像で境界明瞭な無エコー領域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

39 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. 撮影は前もって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。

40 頭部 MRA 正面像(別冊 No. 2)を別に示す。
矢印で示す脳動脈瘤が存在するのはどれか。

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

別 冊
No. 2

41 突然の左片麻痺患者の頭部 MR 像(別冊 No. 3)を別に示す。
病変が局在するのはどれか。

1. 橋
2. 視 床
3. 基底核
4. 小脳虫部
5. 視床下部

別 冊
No. 3

42 頸部痛患者の MR 像(別冊 No. 4)を別に示す。

椎間板病変はどのレベルにあるか。

1. C 2/3
2. C 3/4
3. C 4/5
4. C 5/6
5. C 6/7

別 冊
No. 4

43 肩関節の MR 像(別冊 No. 5)を別に示す。

矢印で示す筋肉はどれか。

1. 棘上筋
2. 棘下筋
3. 大胸筋
4. 肩甲下筋
5. 上腕二頭筋

別 冊
No. 5

44 膝関節の MR 像(別冊 No. 6)を別に示す。

矢印で示す病変はどれか。

1. 円盤状半月損傷
2. 内側半月板前角損傷
3. 内側半月板後角損傷
4. 外側半月板前角損傷
5. 外側半月板後角損傷

別 冊

No. 6

45 頭部 MR 像(別冊 No. 7)を別に示す。

描出されているのはどれか。2つ選べ。

1. 下咽頭
2. 前頭洞
3. 側脳室
4. 内耳道
5. 乳突蜂巣

別 冊

No. 7

46 骨盤部 MR 像(別冊 No. 8)を別に示す。

正しい組合せはどれか。2つ選べ。

1. ア ——— 椎 体
2. イ ——— 子宮体部
3. ウ ——— 直 腸
4. エ ——— Douglas 〈ダグラス〉窩
5. オ ——— 膀 胱

別 冊

No. 8

47 頸部 MRA 像(別冊 No. 9)を別に示す。

正しい組合せはどれか。

1. ア ——— 内頸動脈
2. イ ——— 外頸動脈
3. ウ ——— 総頸動脈
4. エ ——— 後大脳動脈
5. オ ——— 椎骨動脈

別 冊

No. 9

48 正常の右側腹部斜走査で得た超音波像(別冊 No. 10)を別に示す。

正しいのはどれか。

1. 矢印は右腎上極を示している。
2. 使用プローブはリニア型である。
3. 肝が腎より背側に描出されている。
4. 連続波の超音波ビームを用いている。
5. 肝腎コントラストの上昇が認められる。

別 冊

No. 10

49 核医学検査室での診療放射線技師の行為で適切なのはどれか。

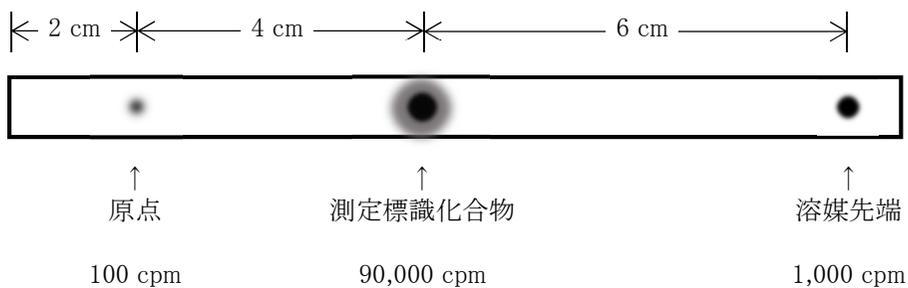
1. 医師が確保した静脈路から放射性医薬品を投与した。
2. 氏名確認の際に自ら名乗ってもらうように患者に促した。
3. 放射線科医がいないため検査報告書に画像所見を記載した。
4. 患者に不安を与えないため放射線被ばくについて説明しなかった。
5. 医師がいなかったため自動体外式除細動器(AED)を使用しなかった。

50 集積した場合に腫瘍の種類を推定できるのはどれか。2つ選べ。

1. ^{18}F - FDG
2. ^{67}Ga - クエン酸ガリウム
3. ^{123}I - MIBG
4. ^{131}I - ヨウ化ナトリウム
5. ^{201}Tl - 塩化タリウム

51 放射性医薬品の放射化学的純度の確認のため、薄層クロマトグラフィを行った結果を図に示す。

Rf 値と放射化学的純度[%]の組合せで正しいのはどれか。



Rf 値 放射化学的純度[%]

1. 0.2 98.8
2. 0.2 98.9
3. 0.4 99.9
4. 0.4 98.8
5. 0.6 98.8

52 ポジトロン放射性薬剤と得られる情報の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. ^{11}C - PIB アミロイド沈着
2. ^{18}F - FLT アミノ酸代謝
3. ^{18}F - DOPA 受容体結合
4. ^{18}F - FAMT 核酸代謝
5. ^{18}F - FMISO 低酸素状態

53 臓器への集積から排泄までの動態を評価するのはどれか。2つ選べ。

1. ^{99m}Tc - GSA
2. ^{99m}Tc - MAA
3. ^{99m}Tc - PMT
4. ^{99m}Tc - DMSA
5. ^{99m}Tc - MAG3

54 コリメータと使用目的の組合せで正しいのはどれか。

1. ピンホール ————— 大きな被写体を対象として撮影する。
2. ファンビーム ————— 被写体を縮小して撮影する。
3. スラントホール ————— 斜め方向から撮影する。
4. パラレルホール ————— 同時2方向から撮影する。
5. ダイバージング ————— 被写体を拡大して撮影する。

55 SPECT で正しいのはどれか。

1. ピクセルサイズが小さくなるほど SN 比は高い。
2. ピクセルサイズが小さくなるほど空間分解能が低い。
3. ピクセルサイズが小さくなるほどコントラストが高い。
4. ピクセルサイズはシステム分解能の2倍以上とする。
5. 検出器の軌道は円軌道よりも近接軌道の方が空間分解能は高い。

56 PET 装置で誤っているのはどれか。

1. $^{68}\text{Ge} - ^{68}\text{Ga}$ は吸収補正用の外部線源として用いられる。
2. 陽電子の飛程が長い核種で得られる画像の空間分解能は高い。
3. 多数の結晶に複数の光電子増倍管を配列したブロック検出器を用いる。
4. 同時計数には真の同時計数、偶発同時計数および散乱同時計数がある。
5. 真の同時計数は数え落としがないとすると放射能濃度に比例して大きくなる。

57 シンチグラム上で数 cm の円形欠損像が生じた。

原因として考えられるのはどれか。

1. 収集カウント過剰
2. シンチレータの破損
3. 光電子増倍管の不良
4. 不適當なコリメータ装着
5. 不適當なエネルギー設定

58 SPECT の画質評価の項目で誤っているのはどれか。

1. 計数損失
2. 不均一性
3. 位置依存性
4. 空間分解能
5. スライス厚

59 10時に200 MBqであった ^{18}F -FDGの全量を10時55分に患者に投与した。11時50分に撮影を開始し、13時40分に解析を行ったところ、病巣部の放射能測定値は $12,000\text{ Bq/cm}^3$ であった。

SUV値はどれか。

ただし、患者は身長150 cm、体重50 kgとし、人体の密度を 1 g/cm^3 、 ^{18}F の物理的半減期を110分とする。

1. 3
2. 6
3. 9
4. 30
5. 60

60 心筋血流と心機能の同時評価を行うのに適する放射性医薬品と収集法の組合せで正しいのはどれか。

1. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PYP ————— 動態プランナー撮影
2. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI ————— 心電図同期 SPECT
3. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -tetrofosmin ————— 呼吸同期 SPECT
4. ^{123}I -MIBG ————— 心電図同期 SPECT
5. ^{123}I -BMIPP ————— 動態プランナー撮影

61 ^{99m}Tc 標識脳血流シンチグラフィ製剤と Patlak plot〈パトラックプロット〉法を用いた局所脳血流の定量に必要な手技はどれか。2つ選べ。

1. 静脈採血
2. 1点動脈採血
3. 持続動脈採血
4. SPECT
5. 動態プラナー撮影

62 $^{99m}\text{TcO}_4^-$ を用いた甲状腺シンチグラフィで本来甲状腺の存在する部位に甲状腺の描出が見られなかった。

正しいのはどれか。

1. 有機化障害を鑑別に考える。
2. 亜急性甲状腺炎は否定的である。
3. 無痛性甲状腺炎は否定的である。
4. 頸部側面像撮影の追加を考慮する。
5. ヨウ素制限不足の可能性を考える。

63 肺換気分布、肺容積分布および洗い出し分布の評価に適するのはどれか。

1. ^{81m}Kr
2. ^{99m}Tc - HSA
3. ^{99m}Tc - MAA
4. ^{99m}Tc - テクネガス
5. ^{133}Xe

64 異所性胃粘膜の有無を評価するのはどれか。

1. $^{99m}\text{TcO}_4^-$
2. ^{99m}Tc - PMT
3. ^{99m}Tc - フチン酸
4. ^{123}I - IMP
5. ^{131}I - アドステロール

65 腎臓核医学検査で正しいのはどれか。

1. ^{99m}Tc - MAG3 は利尿負荷レノグラムに適する。
2. ^{99m}Tc - DTPA は腎血漿流量(RPF)の算出に適する。
3. ^{99m}Tc - DMSA は糸球体濾過率(GFR)の算出に適する。
4. $T_{1/2}$ が大きいほど排泄能は良好である。
5. T_{\max} が大きいほど排泄能は良好である。

66 悪性リンパ腫の症例で行われた ^{18}F - FDG 腫瘍 PET の MIP 正面像(別冊 No. 11)

を別に示す。

病変が認められるのはどれか。

1. 口蓋扁桃
2. 左腋窩リンパ節
3. 縦隔リンパ節
4. 脾臓
5. 左鼠径リンパ節

別冊

No. 11

67 骨シンチグラフィで正しいのはどれか。

1. 検査前に食事制限を行う。
2. ^{99m}Tc - HM - PAO を使用する。
3. 投与後約 30 分で撮影を開始する。
4. 前面像と後面像の双方を撮影する。
5. 活動性の骨髄炎では集積低下所見となる。

68 放射性医薬品を投与した際のある臓器の吸収線量を MIRD 法で算出したい。

必要な情報はどれか。

ただし、当該臓器以外の放射能からの線量寄与はないものとする。

1. 投与放射エネルギー
2. 当該臓器の組織密度
3. 投与した核種の物理的半減期
4. 投与後の当該臓器の初期集積パーセント
5. 投与した核種の当該臓器における生物学的半減期

69 チーム医療を実践する際に重要なのはどれか。

1. 略語の使用
2. 情報の共有
3. 階層的システム
4. パターナリズム
5. 経験年数の重視

70 原発性腫瘍として扁平上皮癌が多いのはどれか。

1. 肺
2. 筋肉
3. 喉頭
4. 骨髄
5. リンパ節

71 乳房温存療法で行う術後照射法はどれか。

1. 回転照射
2. 接線照射
3. 前一門照射
4. 直交二門照射
5. 前後対向二門照射

72 患者の PS〈全身状態〉で最も良好なのはどれか。

1. 0
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4

73 リニアックで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 電子の加速ができる。
2. クライストロンは自励発振管である。
3. フラットニングフィルタは電子線治療に用いる。
4. マイクロ波発振管にはサイラトロンが用いられる。
5. 偏向マグネット部は電子線のエネルギーを均一化する。

74 重粒子線や陽子線治療で用いる加速器について誤っているのはどれか。

1. 陽子線治療にサイクロトロンが用いられる。
2. AVF サイクロトロンは強収束の原理を用いる。
3. シンクロトロンの偏向電磁石の磁場は一定である。
4. サイクロトロンの高周波電圧の周波数は一定である。
5. シンクロトロンの入射器として線形加速器を用いる。

75 組織内照射で永久挿入線源として用いられるのはどれか。2つ選べ。

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

76 ウェッジフィルタを使用した直交二門照射で病巣に 2 Gy を照射するとき、1 門当たりのモニタ単位[MU]はどれか。

ただし、線量の重み付け 1 : 1、TMR 0.92、ウェッジ係数 0.70、出力係数 0.95、モニタ校正値 1.02 cGy/MU とする。

1. 110
2. 160
3. 210
4. 265
5. 320

77 高エネルギー電子線の水吸収線量計測の基準条件で誤っているのはどれか。

1. SSD は 100 cm とする。
2. 照射野は 10 cm × 10 cm 以上とする。
3. 校正深は $0.6R_{50} - 0.1 \text{ g cm}^{-2}$ である。
4. $R_{50} < 4 \text{ g cm}^{-2}$ の場合、ファーマ形電離箱を用いる。
5. 平行平板形電離箱の基準点は電離空洞内前面の中心とする。

78 線量率定数を利用した密封小線源の線量計算で必要ないのはどれか。

1. 放射能
2. 非等方性関数
3. 空気カーマ強度
4. 線源幾何学係数
5. 放射状線量関数

- 79 高エネルギーX線治療で誤っているのはどれか。
1. 子宮頸癌での中央遮蔽は直腸障害を予防する。
 2. 食道癌での回転照射は肺の障害を減少させる。
 3. 急性白血病の全脳照射では両眼のレンズを遮蔽する。
 4. I期声門癌の照射には10 MVより4 MVが適している。
 5. 上顎癌でのウェッジフィルタは線量分布の均一性を改善する。
- 80 全身照射(TBI)で誤っているのはどれか。
1. 分割照射で合併症を減らす。
 2. 総線量は50 Gyが選択される。
 3. 重大な合併症に放射線肺炎がある。
 4. 10 cGy/分程度の線量率で照射する。
 5. 腫瘍細胞の根絶と免疫制御を目的としている。
- 81 炭素線や陽子線の拡大ブラッグピーク(SOBP)で誤っているのはどれか。
1. リッジフィルタはSOBPの形成に用いる。
 2. SOBPの形成はエネルギー変調の一種である。
 3. 狭いSOBPはスキヤニング照射で用いられる。
 4. 炭素線のSOBPでは物理線量は深部でより大きくなる。
 5. 陽子線では物理線量が平坦になるようにSOBPを形成する。

82 臓器全体が通常分割法で照射される場合、耐容線量が最も**低い**のはどれか。

1. 脳 幹
2. 網 膜
3. 顎関節
4. 視交叉
5. 水晶体

83 発症後速やかに放射線治療を行う必要があるのはどれか。

1. 肺癌による胸水
2. 骨転移による疼痛
3. 前立腺癌による尿閉
4. 食道癌による嚥下障害
5. 転移による脊髄横断症状

84 ホルモン療法と外照射が同時併用される疾患はどれか。

1. 上顎癌
2. 喉頭癌
3. 食道癌
4. 肺腺癌
5. 前立腺癌

85 多分割照射と化学療法との同時併用が根治的治療として用いられる疾患はどれか。

1. 骨肉腫
2. 腎盂癌
3. 大腸癌
4. 小細胞肺癌
5. 胃悪性リンパ腫

86 ある疾患に対する小線源治療 1 か月後の腹部単純 X 線写真(別冊 No. 12)を別に示す。

疾患名はどれか。

1. 直腸癌
2. 膀胱癌
3. 卵巣癌
4. 子宮体癌
5. 前立腺癌

別 冊

No. 12

87 放射線治療用の器具(別冊 No. 13)を別に示す。

この器具を用いて治療する疾患はどれか。

1. 舌 癌
2. 食道癌
3. 胆管癌
4. 大腸癌
5. 子宮頸癌

別 冊

No. 13

88 放射線治療に伴う有害事象を考慮する場合の並列臓器はどれか。

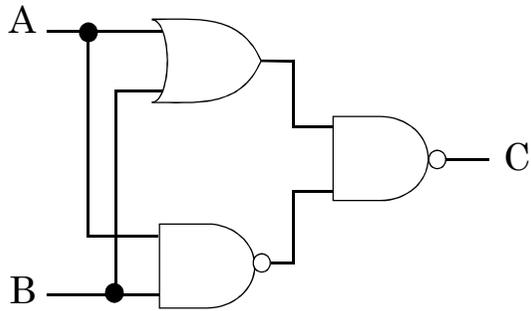
1. 食 道
2. 肺 門
3. 肝 臓
4. 大 腸
5. 脊 髄

89 2進数 1001101110101101 を 16進数に変換したのはどれか。

1. 137D
2. 4DD5
3. 4DED
4. 9BAD
5. 9BBD

90 論理回路を図に示す。

論理式はどれか。



1. $C = (A \cdot B) \cdot \overline{(A+B)}$

2. $C = \overline{(A+B)} \cdot (A \cdot B)$

3. $C = (A \cdot B) + \overline{(A \cdot B)}$

4. $C = (A+B) \cdot \overline{(A+B)}$

5. $C = \overline{(A+B)} + (A \cdot B)$

91 医用画像について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 8 bit で量子化された画像の階調数は 64 である。
2. CAD とはコンピュータによる自動診断システムである。
3. 医用画像を原本としてデジタル保存する時は非可逆圧縮を用いる。
4. DICOM データはオブジェクト指向モデルに基づいて構成されている。
5. 画素間隔 0.1 mm で標本化された画像のナイキスト周波数は 5 cycles/mm である。

92 片面乳剤フィルムにおける現象で発生しないのはどれか。

1. 間欠効果
2. ハレーション
3. イラジエーション
4. クロスオーバー効果
5. ソラリゼーション

93 透過光が入射光の 10 %になるフィルム F_A がある。別のフィルム F_B を重ねたとき、透過光は入射光の 5 %になった。

F_B の写真濃度はどれか。

ただし、 $\log_{10}2 = 0.30$ とする。

1. 0.05
2. 0.10
3. 0.30
4. 0.50
5. 1.00

94 3×3 の空間フィルタを図に示す。

エッジの抽出に用いるのはどれか。2つ選べ。

ただし、数字は重み係数を示す。

1.

0	0	0
0	1	0
0	0	0

2.

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

3.

-1	-1	-1
-1	9	-1
-1	-1	-1

4.

1	1	1
1	-8	1
1	1	1

5.

$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$

95 次式で表される画像処理法はどれか。

ただし、 $g(x, y)$ は処理後の画像、 $f(x, y)$ は原画像、 $f_a(x, y)$ は原画像の平滑化画像、 k は強調係数とする。

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

1. 積分処理
2. ボケマスク処理
3. 経時的サブトラクション処理
4. ダイナミックレンジ圧縮処理
5. エネルギーサブトラクション処理

96 医用画像の電子保存の条件で求められるのはどれか。2つ選べ。

1. 完全性
2. 機密性
3. 検索性
4. 見読性
5. 真正性

97 モニタ精度管理で測定器を用いるのはどれか。2つ選べ。

1. 色 度
2. 解像度
3. アーチファクト
4. グレースケール
5. コントラスト応答

98 病院情報システムの規格の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. HIS - RIS 間の患者基本情報 ————— HL7
2. 装置 - RIS 間の検査実施情報 ————— DICOM / MWM
3. 装置 - RIS 間の検査オーダー情報 ————— DICOM / MPPS
4. RIS - PACS 間の検査オーダー情報 ————— DICOM / Storage
5. 医療機関間の CD での画像情報交換 ————— IHE / PDI

