

注 意 事 項

1. 試験問題の数は 100 問で解答時間は正味 2 時間 35 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があるのはどれか。

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があるのはどれか。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 放射性壊変で正しいのはどれか。

1. α 壊変では原子核内に軌道電子が取り込まれる。
2. 軌道電子捕獲では原子核から He の原子核が放出される。
3. 核異性体転移では励起状態の原子核から γ 線が放出される。
4. β^+ 壊変では原子核内の中性子 1 個が陽子 1 個に変換される。
5. β^- 壊変では原子核内の陽子 1 個がニュートリノ 1 個に変換される。

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

1. 永続平衡が成立する。
2. ミルキングによって ^{99}Mo が溶出する。
3. 親核種はアルミナカラムに保持される。
4. ジェネレータ内で親核種の放射能は極大値を示す。
5. 放射平衡時に ^{99}Mo と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の放射能は等しくなる。

3 蛋白質の放射性ヨウ素の間接標識法はどれか。

1. Wilzbach〈ウイルツバッハ〉法
2. ヨードゲン法
3. クロラミン-T 法
4. Bolton-Hunter〈ボルトン・ハンター〉法
5. ラクトパーオキシダーゼ法

4 放射性トレーサ法について誤っているのはどれか。

1. 測定感度が高い。
2. 生体に薬理効果が現れる。
3. 分離しなくても定量が可能である。
4. 生きたままの動物で利用可能である。
5. オートラジオグラフィで視覚的に観察できる。

5 回転陽極 X 線管で焦点軌道半径を 20%大きくした場合の、0.1 s 以下の短時間許容負荷の増加割合に最も近いのはどれか。

1. 5%
2. 7%
3. 10%
4. 13%
5. 15%

6 乳房撮影用 X 線管について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 大焦点の焦点サイズは 0.6 mm 程度である。
2. 照射口にはアルミニウムが用いられている。
3. タングステンターゲットは FPD 装置でも使用される。
4. モリブデンターゲットの特性 X 線は 25.0 keV である。
5. フィラメント-ターゲット間距離は一般撮影用 X 線管より短い。

7 インバータ式 X 線高電圧装置のフィードバック制御について正しいのはどれか。

1. 制御間隔は 1 ms 以上である。
2. 管電流に対する制御は行われていない。
3. 撮影時間を制御して適正線量を調整する。
4. 非共振形〈方形波〉インバータ式装置では周波数を調整する。
5. パルス幅変調制御共振形インバータ式装置では位相シフト角を調整する。

8 直接変換方式 FPD について正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. 光電子増倍管を使用する。
2. DQE は CR システムより低い。
3. X 線像をリアルタイムに観察できる。
4. シンチレータとして CsI:Tl を用いる。
5. TFT スイッチングで画像信号を読み出す。

9 散乱線除去グリッドの物理的性能の評価項目に含まれないのはどれか。

1. 選択度
2. 露出倍数
3. グリッド比
4. イメージ改善係数
5. コントラスト改善比

10 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. 70 kW 程度の出力の装置が多い。

11 CT 値が 50 HU である物質の X 線減弱係数 μ_a と水の X 線減弱係数 μ_w との比 μ_a/μ_w はどれか。

1. 0.50
2. 1.05
3. 1.50
4. 5.05
5. 50.0

12 MRI 装置について誤っているのはどれか。

1. RF コイルは受信コイルとして機能する。
2. 高周波回路系送信部は RF パルスを生成する。
3. 傾斜磁場コイルでスピンの位置情報を付加できる。
4. 高周波回路系受信部は MR 信号をデジタル化する。
5. QD (quadrature detection) コイルは傾斜磁場コイルの一つである。

13 MRI 撮影時に生じる大きな音の発生源はどれか。

1. 静磁場磁石
2. 受信用コイル
3. 送信用コイル
4. 傾斜磁場コイル
5. クライオスタット

14 直接撮影用 X 線装置の不変性試験 (JIS Z 4752 - 2 - 11) の試験項目と試験頻度の組合せで正しいのはどれか。

1. 幾何学的特性 ————— 毎 日
2. 受像面への X 線入力 ————— 1 か月
3. 高コントラスト解像度 ————— 3 か月
4. X 線源装置からの X 線出力 ————— 6 か月
5. X 線像全域の光学的濃度変化 ————— 1 年

15 パラレルイメージングを併用した高速スピンエコー法で撮影した場合の撮影時間 [s] はどれか。

ただし、TR 4,000 ms、TE 100 ms、FOV 32 cm、周波数エンコード数 512、位相エンコード数 256、エコートレイン数 32、加算回数 2、パラレルイメージングファクタ 4 とする。

1. 8
2. 16
3. 32
4. 262
5. 512

16 拡散強調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。

17 TOF 法 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. 栓 流
3. 層 流
4. 乱 流
5. 定常流

18 MRI のアーチファクトで正しいのはどれか。

1. マジックアングルアーチファクトは T_2 強調像で強く現れる。
2. 化学シフトアーチファクトは静磁場強度が高いほど大きくなる。
3. 折り返しアーチファクトはスライスを厚くすることで回避できる。
4. モーションアーチファクトはインターリーブ法によって抑制できる。
5. エヌハーフアーチファクトは信号のデータ収集を打ち切ることで生じる。

19 脳白質神経路の走行を推定するのに用いられるのはどれか。

1. ASL 〈arterial spin labeling〉
2. BOLD 〈blood oxygenation level dependent〉
3. DTI 〈diffusion tensor imaging〉
4. MRA 〈magnetic resonance angiography〉
5. VBM 〈voxel-based morphometry〉

20 乳腺専用コイルを使用して撮影した同一断面の MR 像(別冊No. 1)を別に示す。
正しいのはどれか。

1. A は T_2 強調像である。
2. 仰臥位での撮影である。
3. 位相方向は左右方向である。
4. B は脂肪抑制 T_1 強調像である。
5. C は脂肪抑制 T_2 強調像である。

別 冊

No. 1

21 超音波像におけるアーチファクトと発生する部位の組合せで正しいのはどれか。

1. 音響陰影 ————— 嚢胞の後方
2. 後方エコー増強 ——— 胆石の後方
3. 多重反射 ————— 横隔膜の後方
4. ミラー効果 ————— 血管壁の後方
5. レンズ効果 ————— 腹直筋の後方

22 無散瞳眼底写真撮影について正しいのはどれか。

1. 両眼を続けて撮影する。
2. 完全な暗室が必要である。
3. 瞳孔径が2 mm 以上あれば撮影可能である。
4. 撮影距離は眼底カメラを被験眼から遠ざけながら決定する。
5. アライメント調整とは眼球とカメラの光学系を一線化させることである。

23 頭部 MRA の MIP 像(別冊No. 2A)を別に示す。

矢印で示す脳動脈瘤が存在する断面(別冊No. 2B ア～オ)はどれか。

1. ア
2. イ
3. ウ
4. エ
5. オ

別 冊 No. 2 A、B

24 膝関節 MRI の冠状断像(別冊No. 3)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 顆間隆起
2. 外側半月板
3. 前十字靱帯
4. 後十字靱帯
5. 内側半月板

別 冊

No. 3

25 核医学検査に従事する診療放射線技師の対応で正しいのはどれか。

1. 撮影時間が短いので検査にかかる時間を説明しない。
2. 患者に検査目的を問われた際に病名を教えて説明する。
3. 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い。
4. PET 用放射性医薬品をこぼしても半減期が短いので除染しない。
5. 検査中に患者の状態が悪化した場合には検査を中断して医師の指示を受ける。

26 放射性医薬品と評価項目の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. ^{123}I - BMIPP ————— 心筋脂肪酸代謝
2. ^{123}I - IMP ————— 脳血流
3. ^{123}I - MIBG ————— ドパミントランスポータ
4. ^{123}I - イオフルパン ————— 甲状腺機能
5. ^{123}I - イオマゼニル ————— 心臓交感神経機能

27 PET について誤っているのはどれか。

1. 3D 収集が主流である。
2. SPECT より感度が高い。
3. SPECT より空間分解能が高い。
4. 偶発同時計数は投与量に比例する。
5. NECR (noise equivalent count rate) で SN 比を評価できる。

28 ^{123}I による甲状腺摂取率検査を行う場合のヨウ素含有食品の摂取制限期間はどれか。

1. 6 時間
2. 24 時間
3. 3 日
4. 1 週間
5. 1 か月

29 放射性医薬品で投与後にプランナー像を撮影する頻度が最も低いのはどれか。

1. $^{81\text{m}}\text{Kr}$
2. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ - MAA
3. ^{123}I - イオマゼニル
4. ^{123}I - MIBG
5. ^{131}I - アドステロール

30 PET 画像処理で正しいのはどれか。

1. 減弱補正には X 線 CT 像を用いる。
2. PET 値から放射能濃度値への換算には SUV を用いる。
3. 画像再構成には CCF 〈cross calibration factor〉を用いる。
4. 空間分解能補正には SSS 〈single scatter simulation〉法を用いる。
5. 散乱同時計数の除去には PSF 〈point spread function〉法を用いる。

31 脳血流 SPECT で行われる画像統計解析で正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. 投影データを用いて解析する。
2. 全年齢で共通の正常データベースを用いる。
3. 脳の部位ごとに正常データベースと比較する。
4. 放射性医薬品ごとに異なる正常データベースを用いる。
5. Alzheimer〈アルツハイマー〉型認知症の診断では有用性が低い。

32 肺血流シンチグラフィで正しいのはどれか。

1. ^{99m}Tc -PYP を用いる。
2. 気管支動脈血流を評価できる。
3. 右左シャントのある患者には禁忌である。
4. 放射性医薬品投与時に患者は息止めが必要である。
5. 放射性医薬品投与時の体位によって集積の分布が異なる。

33 放射性医薬品を投与後、経時的に撮影された腹部前面像(別冊No. 4)を別に示す。

使用された放射性医薬品はどれか。

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

別 冊

No. 4

34 骨シンチグラフィで正しいのはどれか。

1. 撮影開始の直前に排尿を行う。
2. 健常人では肝臓に集積を認める。
3. 放射性医薬品投与 30 分後に撮影を開始する。
4. 単純 X 線写真で同定困難な骨折は描出できない。
5. 全身の撮影に SPECT 検査を追加する意義は乏しい。

35 がんの放射線治療で予後と関連性が最も低いのはどれか。

1. 細胞の分化度
2. 腫瘍の大きさ
3. 皮膚反応の程度
4. リンパ節転移の有無
5. 患者の PS〈全身状態〉

36 リニアックで正しいのはどれか。

1. 加速管は鉛製である。
2. 出力エネルギーを連続的に変えられる。
3. 加速管内には一定量の窒素が必要である。
4. マイクロ波発振管にはマグネトロンが用いられる。
5. 同一加速エネルギーの加速管は定在波型が進行波型より長い。

37 標準計測法 12 における電子線の線量計測で正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. 平行平板形電離箱は電離空洞の幾何学的中心で測定する。
2. 平行平板形電離箱の空洞補正係数は 1.0 と仮定されている。
3. 平行平板形電離箱の相互校正には $R_{50} > 4 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}$ が推奨される。
4. 円筒形電離箱は電離空洞の幾何学的中心から $0.5r$ 線源側で測定する。
5. 円筒形電離箱の空洞補正係数は平均エネルギーが低いほど小さい値になる。

38 乳房温存療法の接線照射で 1 回 2 Gy を投与するとき、1 門当たりのモニタ単位 [MU] に最も近いのはどれか。

ただし、線量処方点の TMR は 0.92、ウェッジ係数は 0.80、OPF は 1.02、モニタ校正值は 1.02 cGy/MU とする。

1. 104
2. 131
3. 136
4. 208
5. 260

39 全身照射〈TBI〉で誤っているのはどれか。

1. 肺の線量を制限する。
2. 総線量は 20 Gy 程度とする。
3. 線量処方点は体厚中心で行う。
4. 線量率 5～10 cGy/min で照射する。
5. アクリル板による散乱で表面線量を増加させる。

40 電子線治療で正しいのはどれか。2 つ選べ。

1. 術中照射に用いる。
2. 全身皮膚照射に用いる。
3. 線量補償に高原子番号物質を用いる。
4. 照射野は X 軸と Y 軸のコリメータで設定する。
5. 低エネルギーの線量測定にファーマ形電離箱を用いる。

41 放射線治療が適応となるのはどれか。

1. 甲状腺眼症
2. 子宮内膜症
3. 関節リウマチ
4. 強直性脊椎炎
5. Crohn〈クローン〉病

42 前立腺癌の放射線治療でないのはどれか。

1. 陽子線治療
2. 炭素イオン線治療
3. ^{90}Y を用いた内用療法
4. 強度変調放射線治療
5. ^{125}I を用いた密封小線源治療

43 局所進行上顎洞癌の放射線治療におけるリスク臓器はどれか。2つ選べ。

1. 喉 頭
2. 甲状腺
3. 耳下腺
4. 視交叉
5. 咽頭収縮筋

44 根治的放射線治療で最も高い線量を照射するのはどれか。

1. 喉頭癌
2. 食道癌
3. 前立腺癌
4. 小細胞肺癌
5. Hodgkin〈ホジキン〉リンパ腫

45 情報の表現で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 10進数の 2^{10} は1バイトで表現できる。
2. 10進数の255は16進数では99である。
3. 負の数は符号ビットに-1を入れて表現する。
4. 10進数の0.1は2進数では循環小数になる。
5. アスキーコードは非数値データの表現形式である。

46 コンピュータの機能と対応装置の組合せで正しいのはどれか。

1. 演 算 ———— CRT
2. 記 憶 ———— SSD
3. 出 力 ———— CPU
4. 通 信 ———— UPS
5. 入 力 ———— RAM

47 画像圧縮に用いないのはどれか。

1. JPEG
2. エッジ法
3. ウェーブレット変換
4. ランレンゲス法
5. 離散コサイン変換

48 経時サブトラクションで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 軟部組織を消去した骨画像が得られる。
2. エネルギーの異なる X 線を用いた画像を処理する。
3. 肺野形状を一致させるためにはワーピングを用いる。
4. 1 回曝射法を用いるとサブトラクション画像の粒状性が低下する。
5. 造影剤注入前後の画像の引き算で血管を高コントラストに描出できる。

49 診療録等の電子媒体による保存における真正性の確保について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 内容の消去が行えること
2. 作成の責任の所在を明確にすること
3. 永久に復元可能な状態で保存すること
4. 必要に応じて内容を書面に表示できること
5. 故意または過失による虚偽入力を防止すること

50 解剖構造の位置関係で正しいのはどれか。

1. 右副腎は右腎臓の外側にある。
2. 左膝蓋骨は左大腿骨の近位にある。
3. 脾尾部は胃体部の背側にある。
4. 脾彎曲部は横行結腸の近位にある。
5. 腕頭動脈は末梢で左総頸動脈と左鎖骨下動脈に分かれる。

51 上皮が皮膚と同じ組織型であるのはどれか。

1. 気 管
2. 小 腸
3. 食 道
4. 膀 胱
5. 卵 管

52 眼窩を構成する骨はどれか。2つ選べ。

1. 篩 骨
2. 鋤 骨
3. 鼻 骨
4. 側頭骨
5. 蝶形骨

53 左心系に還流するのはどれか。

1. 冠静脈
2. 奇静脈
3. 肺静脈
4. 下大静脈
5. 上大静脈

54 男性生殖器について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 精管は膀胱に開口する。
2. 精嚢は前立腺の尾側に位置する。
3. 前立腺は直腸の腹側に位置する。
4. 右精巣静脈は右腎静脈に流入する。
5. 陰茎は陰茎海綿体と尿道海綿体からなる。

55 左右一対存在する構造はどれか。

1. 下垂体
2. 視 床
3. 松果体
4. 大脳鎌
5. 脳 梁

56 脳神経が通過するのはどれか。2つ選べ。

1. 棘 孔
2. 耳 管
3. 卵円孔
4. 頸動脈管
5. 頸静脈孔

57 内耳を構成するのはどれか。

1. 蝸 牛
2. 鼓 室
3. 耳 管
4. アブミ骨
5. 乳突蜂巣

58 好発年齢が最も高いのはどれか。

1. 膠芽腫
2. 骨肉腫
3. 神経芽腫
4. Wilms〈ウィルムス〉腫瘍
5. Ewing〈ユーイング〉肉腫

59 肺血栓塞栓症の危険因子はどれか。

1. 肺 炎
2. 心不全
3. 心房細動
4. アスベスト曝露
5. 大腿骨頭置換術後

60 機能低下によって貧血を生じるのはどれか。

1. 肺
2. 心 臓
3. 腎 臓
4. 脾 臓
5. 副 腎

61 外頸動脈から血流を受けることが多いのはどれか。

1. 下垂体腺腫
2. 神経芽腫
3. 神経膠腫
4. 髄芽腫
5. 髄膜腫

62 ドパミン作動性神経の機能低下によって発症する疾患はどれか。

1. てんかん
2. 一過性全健忘
3. 一過性脳虚血
4. Parkinson〈パーキンソン〉病
5. Alzheimer〈アルツハイマー〉型認知症

63 がん患者の緩和治療について正しいのはどれか。

1. 患者家族の意見は重要視されない。
2. 精神的苦痛は治療の対象としない。
3. 麻薬は習慣性があるため用いない。
4. がん治療を最優先の目的とはしない。
5. 疼痛緩和を目的とした放射線治療は行わない。

64 予防接種法または予防接種法施行令において定期接種を受ける努力義務が定められていないのはどれか。

1. おたふくかぜ
2. ジフテリア
3. 水痘
4. 風しん
5. 麻疹

65 2 Gy の X 線照射による細胞への影響で正しいのはどれか。

1. 細胞死では分裂死が間期死より多い。
2. 酸素が存在すると直接作用が増強する。
3. G₂ 期増殖停止は細胞死の前段階である。
4. フリーラジカルの生成は 24 時間以上持続する。
5. DNA 損傷は間接作用より直接作用で起こることが多い。

66 放射線治療に伴う組織の変化として最も早期に起こるのはどれか。

1. 血管閉塞
2. 瘢痕収縮
3. 結合組織増生
4. 血管内膜肥厚
5. 血管透過性亢進

67 放射線被ばくによるヒトの死亡原因で被ばく線量が高い順に並んでいるのはどれか。

1. 骨髄死 > 腸管死 > 中枢神経死
2. 腸管死 > 骨髄死 > 中枢神経死
3. 腸管死 > 中枢神経死 > 骨髄死
4. 中枢神経死 > 骨髄死 > 腸管死
5. 中枢神経死 > 腸管死 > 骨髄死

68 放射性同位元素と体内摂取した場合に内部被ばく線量が高い臓器の組合せで正しいのはどれか。

1. ^{137}Cs ——— 筋 肉
2. ^{59}Fe ——— 肺
3. ^{131}I ——— 骨
4. ^{222}Rn ——— 骨 髄
5. ^{90}Sr ——— 甲状腺

69 低 LET 放射線を高 LET 放射線と比較した場合に正しいのはどれか。

1. OER が低い。
2. RBE が低い。
3. 線量率効果が低い。
4. PLD 回復が小さい。
5. 細胞周期依存性が低い。

70 放射線の種類と性質で正しいのはどれか。

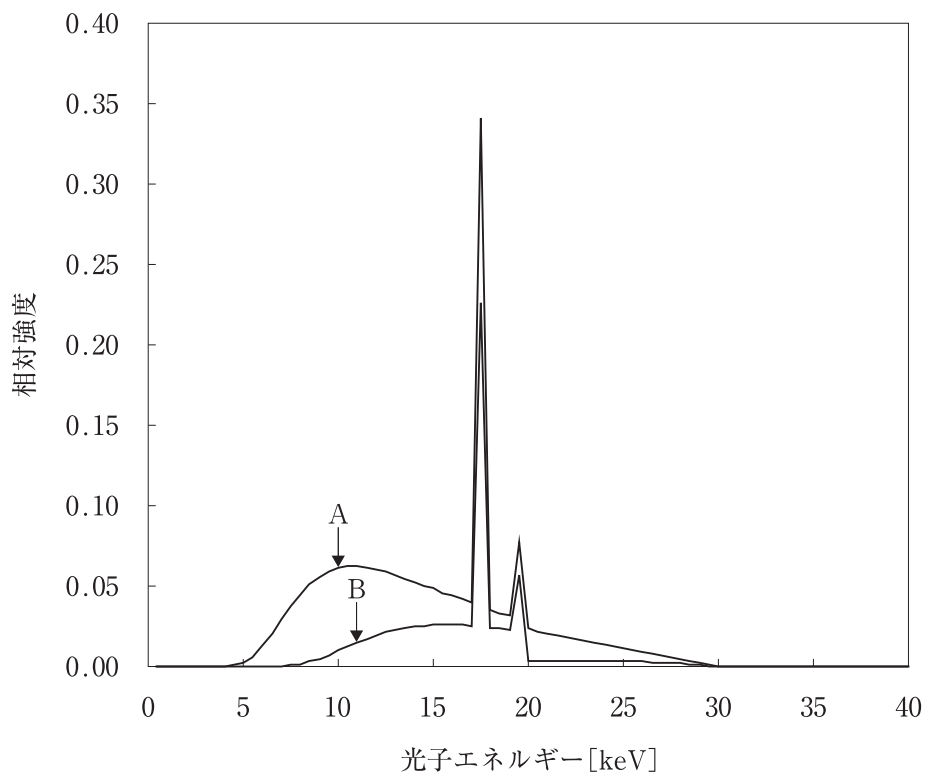
1. 電磁波は質量を持つ。
2. 電磁波は電荷を持つ。
3. マイクロ波は電離放射線である。
4. 直接電離放射線は荷電粒子線である。
5. 間接電離放射線は二次的に発生した荷電粒子線である。

71 光子について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 真空中の速度は一定である。
2. Fermi〈フェルミ〉粒子である。
3. 静止エネルギーは 0.511 MeV である。
4. 運動量は de Broglie〈ド・ブロイ〉波長に比例する。
5. エネルギーは Planck〈プランク〉定数と振動数の積である。

72 同一管電圧で得られた2つのX線エネルギースペクトルを図に示す。

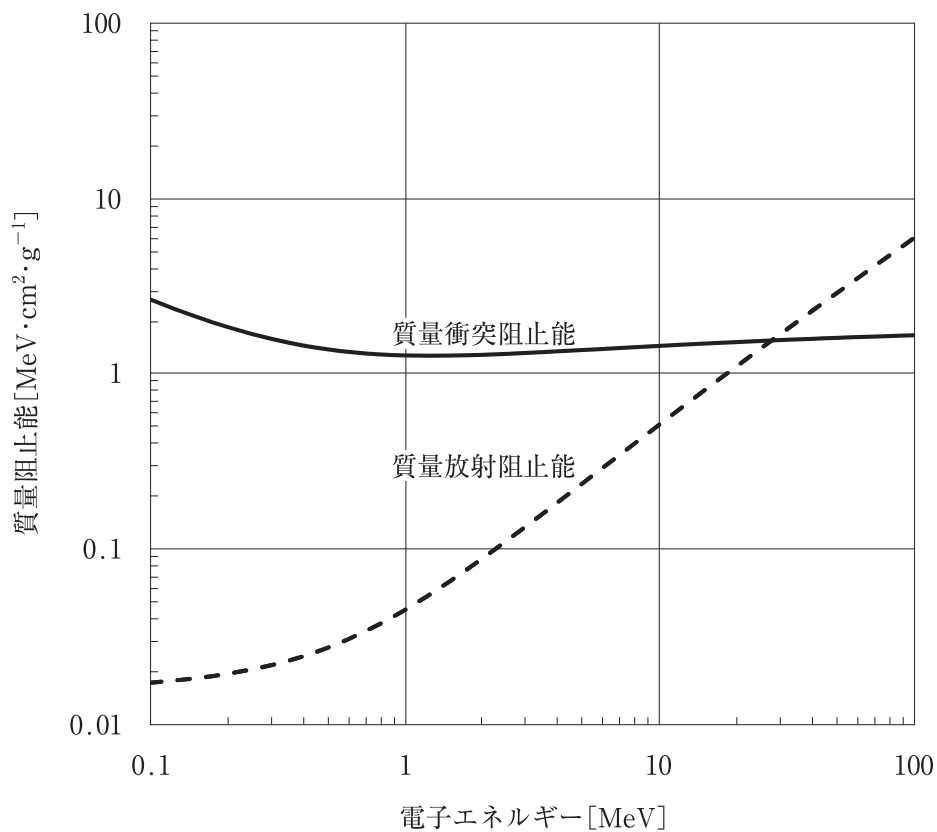
正しいのはどれか。



1. A と B は管電圧 40 kV のものである。
2. B はロジウム付加フィルタを使用したものである。
3. A はモリブデン付加フィルタを使用したものである。
4. A と B はタングステンターゲットを使用したものである。
5. A と B には K 殻への遷移による特性 X 線が認められる。

73 電子エネルギーに対するある物質の質量放射阻止能と質量衝突阻止能の関係を図に示す。

ある物質はどれか。



1. ^{13}Al
2. ^{29}Cu
3. ^{42}Mo
4. ^{74}W
5. ^{82}Pb

74 光速の0.8倍に加速された電子の全エネルギー E と静止エネルギー E_0 との比 E/E_0 に最も近いのはどれか。

1. 0.20
2. 0.80
3. 1.00
4. 1.67
5. 3.34

75 電気力線について誤っているのはどれか。

1. 電気力線の密度は電界の強さを表す。
2. 電気力線は導体の表面に垂直に出入りする。
3. 電気力線は正電荷から出て負電荷で終わる。
4. 電気力線の垂直方向は電界の方向に一致する。
5. 電気力線の総数は電荷を誘電体の誘電率で除したものである。

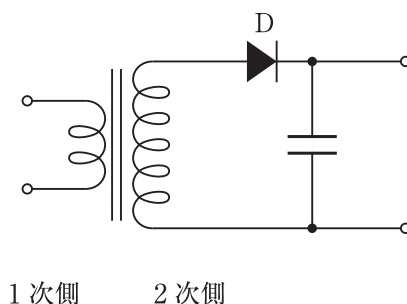
76 巻数が100回のコイル内部の磁束が0.01秒間に0.055 Wb から0.040 Wb に減少したときの誘導起電力[V]はどれか。

1. -150
2. -100
3. 50
4. 100
5. 150

77 変圧器とコンデンサの回路を図に示す。

変圧器の1次側に200 Vの正弦波交流電圧を加えたとき、ダイオードDにかかる逆電圧の最大値[V]はどれか。

ただし、1次側と2次側の変圧器の巻数比は1:2とする。



1. 200
2. $200\sqrt{2}$
3. 400
4. $400\sqrt{2}$
5. $800\sqrt{2}$

78 衝突カーマを求める式で正しいのはどれか。

ただし、フルエンスを Φ 、エネルギーフルエンスを Ψ 、質量衝突阻止能を S_{col}/ρ 、質量エネルギー転移係数を μ_{tr}/ρ 、質量エネルギー吸収係数を μ_{en}/ρ とする。

1. $\Phi \frac{S_{\text{col}}}{\rho}$
2. $\Phi \frac{\mu_{\text{en}}}{\rho}$
3. $\Psi \frac{S_{\text{col}}}{\rho}$
4. $\Psi \frac{\mu_{\text{tr}}}{\rho}$
5. $\Psi \frac{\mu_{\text{en}}}{\rho}$

79 発光現象を利用した検出器はどれか。

1. 電離箱
2. OSLD
3. GM 計数管
4. 半導体検出器
5. Fricke〈フリッケ〉線量計

- 80 ある放射性試料で同一の測定時間の計数を N 回繰り返し、平均計数値は $\bar{x}$ カウントであった。

この平均計数値の標準偏差はどれか。

1. $\sqrt{\bar{x}}$
2. $\sqrt{\bar{x}N}$
3. $\frac{\bar{x}}{\sqrt{N}}$
4. $\frac{\sqrt{\bar{x}}}{N}$
5. $\sqrt{\frac{\bar{x}}{N}}$

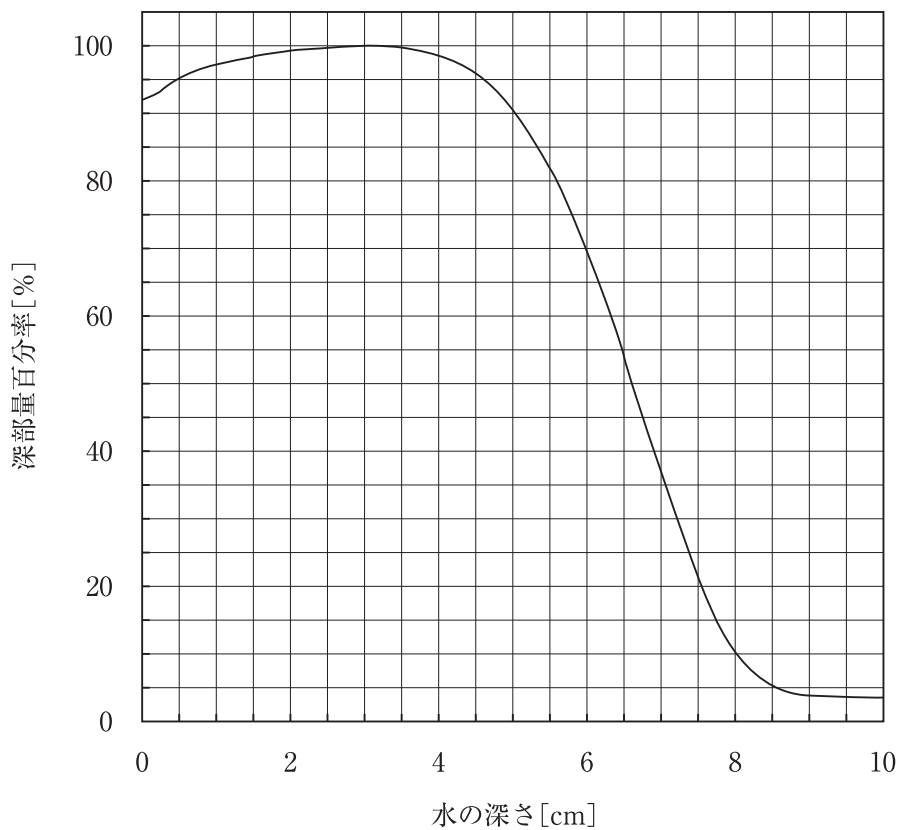
- 81 照射線量について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 水中で定義される。
2. 単位は $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$ である。
3. 荷電粒子に対して定義される。
4. 制動放射による電離を含めない。
5. エネルギーフルエンスに比例する。

82 高エネルギー電子線における水の深さと深部量百分率の関係を図に示す。

電子線のエネルギー[MeV]に最も近いのはどれか。

ただし、水の質量阻止能は $1.9 \text{ MeV} \cdot \text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ とする。



1. 10
2. 12
3. 14
4. 16
5. 18

83 X線撮影中に患者が急に意識を消失した。

患者からの反応がないことを確認した後、一次救命処置としてまず行うべきなのはどれか。

1. 保 温
2. 応援要請
3. 胸骨圧迫
4. 血圧測定
5. AED 装着

84 X線撮影におけるエアギャップ法で正しいのはどれか。

1. 像が拡大する。
2. グリッドを使用する。
3. 画像コントラストは低下する。
4. 被写体と検出器を密着させて撮影する。
5. 被写体で発生する散乱線量が増加する。

85 X線撮影の体位(別冊No. 5)を別に示す。

観察部位で正しいのはどれか。

1. 小転子
2. 大転子
3. 顆間窩
4. 鉤状突起
5. 膝蓋大腿関節

別 冊

No. 5

86 胸部 X 線撮影で高圧撮影を行う理由はどれか。

1. 心臓陰影の拡大を抑制する。
2. 散乱線の発生量を減少させる。
3. 画像コントラストを向上させる。
4. 生殖腺の被ばく線量を軽減させる。
5. 骨と重なった病巣部を観察しやすくする。

87 非イオン性水溶性ヨード造影剤で正しいのはどれか。

1. 検査前にヨードテストを実施する。
2. アナフィラキシーは用量依存性に発生する。
3. 投与した患者の 10～15%に副作用が発生する。
4. 重篤な甲状腺疾患のある患者への投与は禁忌である。
5. モノマー型製剤の分子量はダイマー型製剤よりも大きい。

88 X 線 CT で正しいのはどれか。

1. 頸部の撮影では両手を挙上させる。
2. 骨盤部の撮影の基準点は剣状突起である。
3. CT コロノグラフィは骨盤高位で撮影する。
4. 部分体積効果の低減にはスライス厚を薄くするのが効果的である。
5. 造影検査を行う場合には検査前 24 時間程度の絶飲食を必要とする。

89 骨塩定量検査法と測定部位の組合せで正しいのはどれか。

1. 定量的 CT〈QCT〉法 ————— 頸 椎
2. 定量的超音波〈QUS〉法 ————— 前腕骨
3. X 線写真濃度測定〈RA〉法 ————— 中足骨
4. 単一エネルギー X 線吸収測定〈SXA〉法 ———— 腰 椎
5. 二重エネルギー X 線吸収測定〈DXA〉法 ———— 大腿骨

90 腹部の血管造影写真(別冊No. 6)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 門 脈
2. 総肝動脈
3. 固有肝動脈
4. 上腸間膜動脈
5. 下腸間膜動脈

別 冊

No. 6

91 頭部 X 線写真(別冊No. 7)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 篩 骨
2. 下顎骨
3. 頬骨弓
4. 蝶形骨
5. 乳突蜂巣

別 冊

No. 7

92 頭部 CT 像(別冊No. 8)を別に示す。

描出されていないのはどれか。

1. 視 床
2. 内 包
3. 尾状核
4. 第四脳室
5. シルビウス裂

別 冊

No. 8

93 デジタル特性曲線で誤っているのはどれか。

1. 入出力の線形性を評価できる。
2. システムのコントラスト特性を評価できる。
3. 入射 X 線量のダイナミックレンジを評価できる。
4. タイムスケール法による測定は相反則不軌の影響を受ける。
5. ブーツストラップ法による測定は散乱 X 線の影響を受ける。

94 ある癌診断の画像検査で、真陽性率が98%、偽陽性率が5%であった。この癌の一般的な罹患率は1%である。

ある人がこの画像検査を受けて陽性と判断されたとき、実際に癌に罹患している確率に最も近いのはどれか。

1. 10%
2. 17%
3. 25%
4. 67%
5. 95%

95 ROC 解析で正しいのはどれか。

1. C-D ダイアグラムから ROC 曲線を導き出せる。
2. 観察者間の診断能力の比較に使用してはならない。
3. 雑音画像試料のみの観察でも FROC 曲線が描ける。
4. ROC 曲線下の面積は2肢強制選択法の正答率に対応する。
5. 連続確信度法では10等分程度の目盛りを付けたスケールを使用する。

96 国際放射線防護委員会(ICRP)2007 年勧告において組織加重係数が最も高い組織または臓器はどれか。

1. 甲状腺
2. 骨表面
3. 生殖腺
4. 唾液腺
5. 乳 房

97 国際放射線防護委員会(ICRP)2007 年勧告において公衆被ばくとみなされるのはどれか。2つ選べ。

1. 宇宙飛行士の被ばく
2. ウラン鉱山従事者の被ばく
3. 航空機を利用する乗客の被ばく
4. X 線撮影時の患者介助者の被ばく
5. 放射線業務従事者の胎児の被ばく

98 診療放射線技師の業務に関わる法令の規定に照らして適切な行為はどれか。2つ選べ。

1. 放射性同位元素を患者の体内に挿入する。
2. エックス線撮影後に遅滞なく照射録を作成する。
3. 眼底写真撮影のために散瞳薬を患者に投与する。
4. 業務で知り得た患者の個人情報診療放射線技師でなくなった後に第三者に伝える。
5. 医師の指示を受け患者の居宅にて 100 万電子ボルト未満のエックス線照射を行う。

99 サーベイメータによる γ 線の測定に適しているのはどれか。2つ選べ。

1. BF_3 比例計数管
2. GM 計数管
3. $\text{LiI}:\text{Eu}$ シンチレーション検出器
4. Si 半導体検出器
5. $\text{ZnS}:\text{Ag}$ シンチレーション検出器

100 放射線事故時の対応について応急措置の4原則に含まれないのはどれか。

1. 通 報
2. 安全教育
3. 安全保持
4. 拡大防止
5. 過大評価

