

◎ 指示があるまで開かないこと。

(令和4年2月17日 13時25分～16時00分)

注意事項

- 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。
- 解答方法は次のとおりである。
 - 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) 201 次の検査で放射線被ばくがあるのはどれか。

- MRI
- 脳波
- 心電図
- 超音波
- X線CT

(例2) 202 次の検査で放射線被ばくがあるのはどれか。2つ選べ。

- MRI
- 超音波
- X線CT
- FDG-PET
- 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、

201	①	②	③	④	⑤
			↓		
201	①	②	③	④	●

答案用紙②の場合、

201	201
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、

202	①	②	③	④	⑤
			↓		
202	①	②	●	●	⑤

答案用紙②の場合、

202	202
①	①
②	②
③	→ ●
④	●
⑤	⑤

- 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 物理的半減期の最も短い核種はどれか。
 1. ${}^3\text{H}$
 2. ${}^{90}\text{Sr}$
 3. ${}^{131}\text{I}$
 4. ${}^{133}\text{Xe}$
 5. ${}^{137}\text{Cs}$

- 2 核分裂反応について誤っているのはどれか。
 1. ${}^{252}\text{Cf}$ は自発核分裂を起こす。
 2. 核分裂片は β^+ 壊変するものが多い。
 3. ${}^{235}\text{U}$ は熱中性子により核分裂を起こす。
 4. 核分裂収率曲線は核分裂収率と質量数の関係を表す。
 5. 入射粒子によって誘起されるものを誘導核分裂と呼ぶ。

- 3 ${}^{99}\text{Mo}$ - ${}^{99\text{m}}\text{Tc}$ ジェネレータについて正しいのはどれか。2つ選べ。
 1. ${}^{99\text{m}}\text{Tc}$ は生理食塩水で抽出する。
 2. コレクティングバイアルは陽圧である。
 3. ${}^{99}\text{Mo}$ はアルミナカラムに吸着している。
 4. ${}^{99\text{m}}\text{Tc}$ の半減期は ${}^{99}\text{Mo}$ の半減期よりも長い。
 5. ミルキング後約 66 時間で ${}^{99\text{m}}\text{Tc}$ の生成曲線が極大となる。

- 4 放射性同位体を利用した同位体希釈分析法で正しいのはどれか。
1. 逆希釈法では比放射能は低下しない。
 2. 二重希釈法は非標識化合物を加える。
 3. 直接希釈法は標識化合物の試料を分析する。
 4. 分析による放射能濃度の変化の程度を測定する。
 5. 分析試料を定量するためには目的物質をすべて回収する必要がある。
- 5 X線管装置で誤っているのはどれか。
1. X線強度はターゲット角度で変化する。
 2. 管電流は電極間距離の2乗に反比例する。
 3. 管電圧波形のリプル百分率は短時間許容負荷に影響する。
 4. 実効焦点とは実焦点の基準面への垂直投影したものをいう。
 5. ブルーミング効果とは管電圧によって焦点寸法が変化する現象をいう。
- 6 インバータ式X線高電圧装置で正しいのはどれか。
1. インバータ周波数が高いほど電力変換効率が高い。
 2. 管電圧のリプルは高電圧ケーブルが長いほど小さい。
 3. インバータ周波数が高いほど高電圧変圧器の鉄損が減少する。
 4. 共振形装置はチョッパのパルス幅を変化させて管電圧の調整を行う。
 5. 方形波形装置は共振形装置よりもスイッチング時の電力損失が小さい。

7 FPD で正しいのはどれか。

1. 均一な X 線を照射してオフセット補正を行う。
2. 直接変換方式にはホトダイオードが用いられる。
3. 間接変換方式では X 線変換部に高圧を印加する。
4. 画像信号の読み出しは TFT スイッチングで行う。
5. 間接変換方式では素子間の感度補正は不要である。

8 X 線撮影における仮想グリッド処理で正しいのはどれか。

1. X 線の斜入による濃度ムラを改善する。
2. 散乱線起因の画像のコントラスト低下を改善する。
3. 設定グリッド比が高いほど散乱線抑制効果が低い。
4. 出力画像は原画像に散乱線推定画像を加算して作成する。
5. 設定グリッド比を変更すると検出器への入射(到達)線量も変化する。

9 デジタルトモシンセシスで正しいのはどれか。

1. 運動撮影中は X 線を連続照射する。
2. 受像器はイメージングプレートである。
3. 断層厚は振れ角が大きいほど厚くなる。
4. 受像器に対して垂直の断層面が得られる。
5. 1 回の撮影で同時に複数の断層面が得られる。

- 10 乳房用 X 線装置で正しいのはどれか。
1. 放射窓には Mo が使用される。
 2. 胸壁側に陰極が配置されている。
 3. 付加フィルタとして Be を用いる。
 4. 圧迫板は 300 N を超えた加圧が可能である。
 5. 拡大撮影用焦点サイズは 0.3 mm 程度である。
- 11 CTDI 及び DLP で正しいのはどれか。
1. CTDI の単位は mSv である。
 2. DLP の値は実測により得られる。
 3. DLP の値は患者の性別によって異なる。
 4. CTDI の値は検査部位が異なっても同一である。
 5. いずれも患者の被ばく線量の評価に用いられる。
- 12 MRI の撮影中に検査室内に発生する規則的な音の原因で考えられるのはどれか。
1. 静磁場の回転
 2. クエンチの発生
 3. 傾斜磁場の印加
 4. 電源装置の振動
 5. RF パルスの印加

13 超音波画像診断装置におけるパルスドプラ法で正しいのはどれか。

1. FFT 波形の縦軸は時間である。
2. FFT 波形の横軸は流速である。
3. 定常流と拍動流を区別できない。
4. 血流速度の計測値はプローブの傾きに依存する。
5. サンプリングボリュームの大きさは FFT 波形に影響を与えない。

14 X 線 CT 装置の日常点検における性能評価項目で正しいのはどれか。

1. ノイズ
2. 表面線量
3. 漏洩電流
4. CTDI 測定
5. 射入角精度

15 MRI の化学シフト (共鳴周波数の差) を用いた脂肪抑制法として誤っているのはどれか。

1. SPIR 法
2. STIR 法
3. CHESS 法
4. DIXON 法
5. 二項励起パルス

16 眼底写真(別冊No. 1)を別に示す。

視神経乳頭はどれか。

1. ア
2. イ
3. ウ
4. エ
5. オ

別 冊

No. 1

17 脳のファンクショナル MRI で解析対象の信号源に利用されるのはどれか。

1. BOLD による磁化率効果
2. MT パルスによる磁化移動効果
3. MPG による水分子拡散強調効果
4. CHES パルスによる脂肪信号抑制効果
5. ガドリニウム造影剤による緩和時間短縮効果

18 膝 MRI のプロトン密度強調矢状断像(別冊No. 2)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 半月板
2. 後十字靭帯
3. 前十字靭帯
4. 外側側副靭帯
5. 内側側副靭帯

別 冊

No. 2

19 頭部 MR 像(別冊No. 3)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 外転神経
2. 顔面神経
3. 三叉神経
4. 動眼神経
5. 内耳神経

別 冊

No. 3

20 肝臓の超音波像(別冊No. 4)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 下大静脈
2. 中肝静脈
3. 左肝静脈
4. 右肝静脈
5. 腹部大動脈

別 冊

No. 4

21 SE法と比較した高速SE法の特徴で正しいのはどれか。

1. 撮影時間の延長
2. 脂肪の低信号化
3. 磁化率効果の減少
4. 画像の高コントラスト化
5. パーシャルボリューム効果の減少

22 上腹部超音波横断像(別冊No. 5)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 門 脈
2. 肝動脈
3. 脾静脈
4. 腹部大動脈
5. 上腸間膜動脈

別 冊

No. 5

23 骨盤部 MRI の T₂ 強調像(別冊No. 6)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 子 宮
2. 精 囊
3. 直 腸
4. 膀 胱
5. 前立腺

別 冊

No. 6

24 プローブを第4肋間胸骨左縁から頭側に傾けて撮影した心エコーの四腔断面像 (four chamber view) (別冊No. 7) を別に示す。

矢印で示す構造はどれか。

1. 右心室
2. 左心室
3. 左心房
4. 大動脈
5. 肺動脈

別 冊

No. 7

25 ガンマカメラの性能の保守点検基準 (JESRA X-0067 * C⁻²⁰¹⁷) で6月ごとに点検するのはどれか。

1. 固有均一性
2. SPECT 均一性
3. 固有空間分解能
4. 固有計数率特性
5. SPECT 回転中心のずれ

26 ジェネレータシステムから娘核種を抽出する操作はどれか。

1. ミルキング
2. ラベリング
3. クエンチング
4. チューニング
5. カウンティング

27 肝胆道シンチグラフィで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. ^{99m}Tc -HMDP を用いる。
2. 正常例では腸管が描出される。
3. 新生児黄疸の鑑別診断に用いる。
4. アシアロ糖蛋白受容体と結合する。
5. 負荷検査の薬剤としてフロセミドを用いる。

28 センチネルリンパ節シンチグラフィを用いる疾患はどれか。

1. 骨肉腫
2. 白血病
3. 悪性黒色腫
4. 悪性リンパ腫
5. 多発性骨髄腫

29 ^{18}F -FDG 腫瘍 PET 検査で正しいのはどれか。

1. アミノ酸代謝を評価する。
2. 静脈注射後3日で撮影する。
3. 早期胃癌の診断に有用である。
4. 前処置として下剤を投与する。
5. 主な排泄経路は腎・尿路系である。

- 30 心臓核医学の検査で正しいのはどれか。
1. ^{99m}Tc -tetrofosmin は虚血評価に用いる。
 2. ^{99m}Tc -MIBI は急性心筋梗塞巣に集積する。
 3. $^{201}\text{TlCl}$ は受動拡散によって心筋に取り込まれる。
 4. ^{123}I -MIBG は心筋の脂肪酸代謝の評価に用いる。
 5. ^{123}I -BMIPP は心筋の交感神経活性の評価に用いる。
- 31 骨シンチグラフィで正しいのはどれか。
1. 腸管が描出される。
 2. 骨粗鬆症の診断に有用である。
 3. 小児では骨幹部の集積が高くなる。
 4. ペースメーカーは集積欠損像となる。
 5. 放射性医薬品投与後 72 時間以降に撮影する。
- 32 ガンマカメラの空間分解能について正しいのはどれか。
1. コリメータの厚さが厚いほど低い。
 2. コリメータの穴径が小さいほど低い。
 3. シンチレータの厚さが厚いほど高い。
 4. 半値幅(FWHM)は百分率(%)で表す。
 5. 被写体-コリメータ間距離が大きいほど低い。

33 核医学の画像処理と目的の組合せで正しいのはどれか。

1. Butterworth〈バターワース〉フィルタ ———— 減弱補正
2. Chang〈チャン〉法 ————— 画像再構成
3. OS-EM 法 ————— 画像再構成
4. Triple energy window 法 ————— 減弱補正
5. Wiener〈ウィナー〉フィルタ ————— 散乱線補正

34 腎臓の核医学検査で正しいのはどれか。

1. ^{99m}Tc -DMSA を用いる検査では利尿剤による負荷をかける。
2. ^{99m}Tc -DTPA を用いる検査では腎血漿流量を算出する。
3. ^{99m}Tc -DTPA を用いる検査では前処置として食事制限を行う。
4. ^{99m}Tc -MAG₃ を用いる検査では前処置として水分摂取制限を行う。
5. ^{99m}Tc -MAG₃ を用いる検査では排泄の指標として T_{max} を算出する。

35 放射線感受性が最も高いのはどれか。

1. 乳 癌
2. 前立腺癌
3. 悪性黒色腫
4. 扁平上皮癌
5. 悪性リンパ腫

36 限局性脳腫瘍の放射線治療で全脊髄照射を必要とするのはどれか。

1. 髄芽腫
2. 髄膜腫
3. 膠芽腫
4. 下垂体腺腫
5. 聴神経鞘腫

37 子宮頸癌術後照射の急性期有害事象はどれか。

1. 腸閉塞
2. 下肢浮腫
3. 直腸出血
4. 膀胱出血
5. 白血球減少

38 前立腺癌の予後因子でないのはどれか。

1. PSA 値
2. 腫瘍の大きさ
3. 前立腺の体積
4. リンパ節転移
5. Gleason〈グリソン〉スコア

39 根治照射と緩和照射について正しいのはどれか。

1. オリゴ転移は根治照射の適応となる。
2. 根治照射は緩和照射と比較して総線量が小さい。
3. 根治照射は緩和照射と比較して1回線量が大きい。
4. 緩和照射では照射する腫瘍の縮小を目的としない。
5. 緩和照射では急性期合併症よりも晩期合併症の軽減に努める。

40 密封小線源治療で正しいのはどれか。

1. ^{192}Ir の半減期は約60日である。
2. 子宮頸癌の治療には ^{125}I を用いる。
3. 子宮頸癌 RALS 治療は1回照射で行う。
4. ^{125}I を用いた前立腺癌の治療は永久挿入によって行う。
5. 子宮頸癌 RALS 治療での線源停留範囲はタンデムよりオボイドの方が長い。

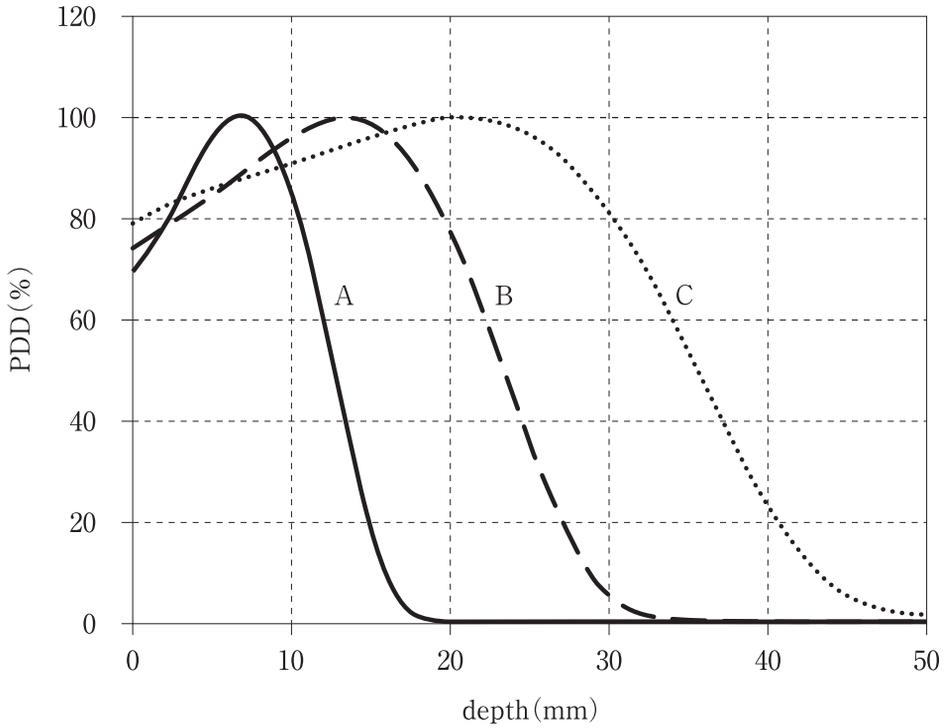
41 熱可塑性樹脂の固定具(シエル)で正しいのはどれか。

1. 40℃程度で軟化する。
2. 体位の再現性を高める。
3. 患者に圧迫感を与えない。
4. 皮膚線量の低減に有効である。
5. 閉所恐怖症の患者に有効である。

42 放射線治療装置の受入試験で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. メーカーのみで実施する。
2. 計算値を実測値で検証する。
3. コミッショニング後に実施する。
4. 仕様書を満たすことを確認する。
5. 定期的品質管理の基本データを得る。

- 43 皮膚表面から最大深が 20 mm ある標的の治療を電子線を用いて行う。
適切な深部量百分率曲線とボーラスの組合せはどれか。
ただし、治療有効深は 80 %とする。



1. A ——— ボーラス無し
2. B ——— ボーラス無し
3. B ——— 10 mm ボーラス
4. C ——— ボーラス無し
5. C ——— 10 mm ボーラス

44 陽子線治療の主加速器として用いられるのはどれか。2つ選べ。

1. リニアック
2. サイクロトロン
3. シンクロトロン
4. マイクロトロン
5. Cockcroft-Walton(コッククロフト・ウォルトン)形加速器

45 論理演算表を図に示す。

入力		出力
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

論理回路で正しいのはどれか。

1. NAND
2. NOR
3. 否定
4. 論理積
5. 論理和

46 医用画像について正しいのはどれか。

1. 標本化は画像の空間分解能に影響しない。
2. 8 bit で量子化された画像の階調数は1,024である。
3. CAD とはコンピュータによる自動確定診断システムである。
4. DICOM 画像はオブジェクト指向モデルに基づいて情報が定義されている。
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2 cycles/mm である。

47 診療録等の電子保存の3原則の組合せで正しいのはどれか。

1. 見読性 効率性 認証性
2. 見読性 真正性 認証性
3. 見読性 真正性 保存性
4. 効率性 認証性 保存性
5. 効率性 真正性 保存性

48 マトリクスサイズ2,048 × 2,048 で1,024階調のRAWの画像ファイル容量 [MB]はどれか。

ただし、ヘッダ情報は含まないものとする。

1. 4
2. 8
3. 20
4. 40
5. 60

49 放射線情報システムの機能に含まれないのはどれか。

1. 照射録の作成
2. 検査の予約管理
3. 患者基本情報の登録
4. 検査の実施情報入力
5. モダリティとの情報連携

50 左乳房の区分(別冊No. 8)を別に示す。

C 区域を示すのはどれか。

1. ア
2. イ
3. ウ
4. エ
5. オ

別 冊 No. 8

51 腹腔内で最も尾側にあるのはどれか。

1. 横隔下腔
2. 傍結腸溝
3. 膀胱上窩
4. Douglas〈ダグラス〉窩
5. 肝腎陥凹(Morison〈モリソン〉窩)

52 細胞内小器官はどれか。

1. DNA
2. 腱鞘
3. 血小板
4. コラーゲン
5. ミトコンドリア

53 内耳孔を通過する神経はどれか。

1. 嗅神経
2. 滑車神経
3. 三叉神経
4. 顔面神経
5. 舌咽神経

54 空気感染するのはどれか。

1. 結核菌
2. コレラ菌
3. 黄色ブドウ球菌
4. C型肝炎ウイルス
5. ヒト免疫不全ウイルス

55 日本人で脳出血の発生頻度が高い部位はどこか。2つ選べ。

1. 橋
2. 視床
3. 小脳
4. 被殻
5. 下垂体

56 春に出現するアレルギー性鼻炎について正しいのはどれか。

1. 嗅覚障害はない。
2. 薬物治療は効果がない。
3. 急性増悪することはない。
4. 吸入抗原としてはハウスダストが最も多い。
5. 吸入抗原の除去は鼻炎を抑制するのに有効である。

57 頭部外傷について正しいのはどれか。

1. 急性硬膜外血腫では骨折を伴わない。
2. 脳内血腫は受傷後6時間以降には生じない。
3. 皮下血腫が形成されていれば骨折は伴っていない。
4. 受傷部位の反対側に脳内血腫を生じるのはまれである。
5. 慢性硬膜下血腫は若年者に比べて高齢者に起きやすい。

58 乳腺疾患で疼痛を伴う頻度が最も高いのはどれか。

1. 乳 癌
2. 囊 胞
3. 脂肪腫
4. 乳腺症
5. 線維腺腫

59 呼吸器の解剖と機能について正しいのはどれか。

1. 肺は左右とも3葉に分かれる。
2. 終末細気管支でガス交換を行う。
3. 気管は全周性に軟骨で覆われている。
4. 肺組織を栄養する血管は肺動脈である。
5. 右主気管支は左主気管支に比べて垂直に近い走行をとる。

60 肘静脈から注入した造影剤が最初に到達するのはどれか。

1. 右心室
2. 左心室
3. 大動脈
4. 肺静脈
5. 肺動脈

61 胃の主細胞から分泌されるのはどれか。

1. 塩 酸
2. 粘 液
3. 内因子
4. アミラーゼ
5. ペプシノゲン

62 卵巣から分泌され、子宮内膜の増殖に最も関係するホルモンはどれか。

1. インスリン
2. エストロゲン
3. サイロキシシン
4. テストステロン
5. プロゲステロン

63 病院内で意識消失した人を発見した場合の初期対応として行うべきなのはどれか。2つ選べ。

1. 応援要請
2. 状況の記録
3. 原因の究明
4. 救命救急処置
5. 院内の緊急連絡体制の整備

64 ヨード造影剤の総量 100 mL を 2 mL/秒の速度で静脈投与して造影 CT を行った場合に、検査を受けた患者にみられる頻度が最も高いのはどれか。

1. 嘔吐
2. 熱感
3. 腎不全
4. ショック
5. じん麻疹

65 LQ モデルを用いて、過分割照射を通常分割照射と比較した。

過分割照射の腫瘍効果、早期反応および晩期反応の組合せで正しいのはどれか。

腫瘍効果 —— 早期反応 —— 晩期反応

1. 増強 —— 軽減 —— 増強
2. 増強 —— 増強 —— 増強
3. 増強 —— 増強 —— 同等
4. 同等 —— 軽減 —— 同等
5. 同等 —— 増強 —— 増強

66 放射線感受性が最も高いのはどれか。

1. 角膜
2. 結膜
3. 網膜
4. 視神経
5. 水晶体

67 ヒトが全身被ばくした際の線量と急性死の主因となる器官との組合せで正しいのはどれか。

1. 5 Gy ——— 中枢神経
2. 15 Gy ——— 中枢神経
3. 15 Gy ——— 腸 管
4. 100 Gy ——— 腸 管
5. 100 Gy ——— 骨 髄

68 温熱療法について正しいのはどれか。

1. 低酸素細胞には効果が低い。
2. 細胞周期のS～G2期で感受性が高い。
3. 放射線と併用する場合は、連日施行する。
4. 殺細胞効果は38～40℃の範囲で最も高い。
5. 熱ショック(heat shock)タンパク質が抗腫瘍効果を示す。

69 胎内被ばくが直接の発症原因となり得る疾患で正しいのはどれか。

1. 血友病
2. 白血病
3. 巨大結腸症
4. 新生児黄疸
5. Down(ダウン)症候群

70 陽子数、中性子数および質量数は等しいが、原子核のエネルギー準位の異なる核種はどれか。

1. 同位体
2. 同重体
3. 同余体
4. 核異性体
5. 同中性子体

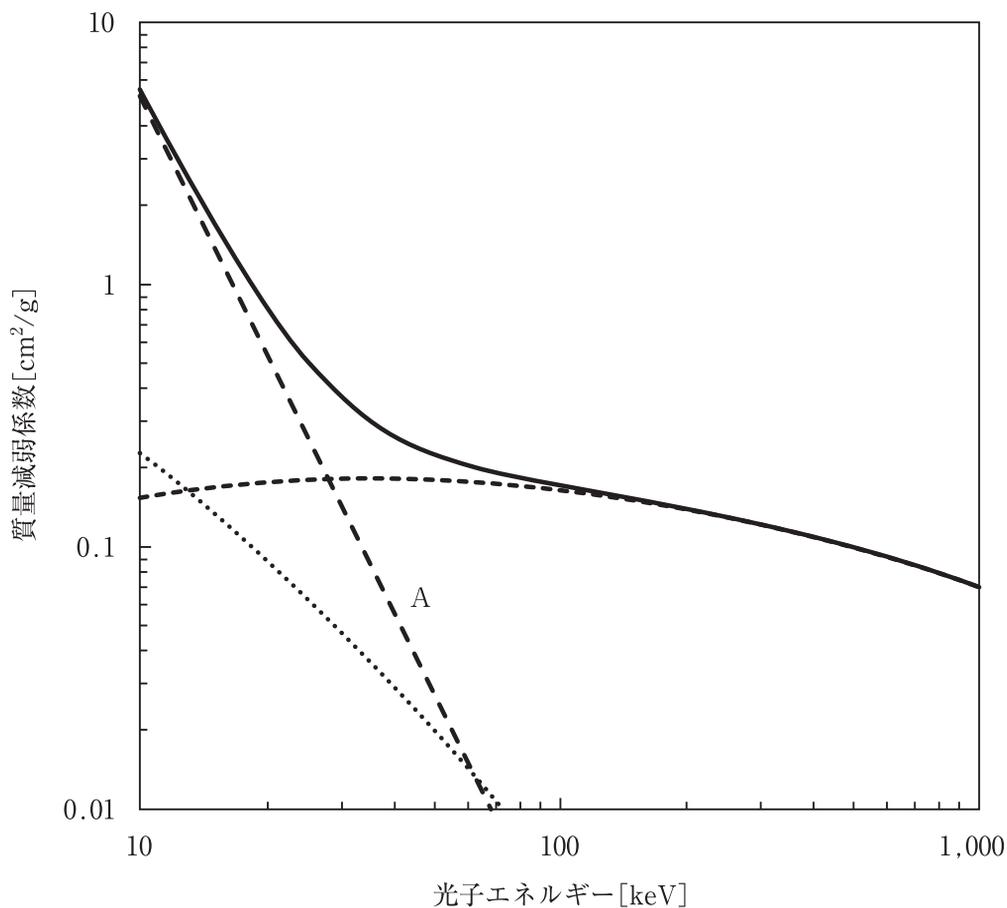
71 X線の発生で正しいのはどれか。

1. 制動 X 線の最短波長は管電圧に比例する。
2. X 線の発生強度は管電圧の 2 乗に比例する。
3. 特性 X 線のエネルギーは管電圧に依存する。
4. エネルギーフルエンスは管電圧に依存しない。
5. 特性 X 線の発生は入射電子のエネルギーに依存しない。

72 水における光子エネルギーと相互作用ごとの質量減弱係数の関係を図に示す。

A の相互作用で正しいのはどれか。

ただし、実線は全質量減弱係数とする。



1. 光電効果
2. 光核反応
3. 干渉性散乱
4. 電子対生成
5. Compton〈コンプトン〉散乱

73 重荷電粒子と物質の相互作用について正しいのはどれか。

1. 飛程は物質の密度に比例する。
2. 水中では多重散乱の飛跡を示す。
3. 質量衝突阻止能は速度に比例する。
4. エネルギー損失は主に放射損失である。
5. 重荷電粒子の比電離は飛程終端部で急激に増大する。

74 超音波の性質で誤っているのはどれか。

1. 周波数が高いほど減衰は大きい。
2. 周波数が高いほど指向性は向上する。
3. 周波数と波長は反比例の関係にある。
4. 屈折は Snell〈スネル〉の法則に従う。
5. 空気中の伝播速度は水中に比べて大きい。

75 2つの増幅器を直列に接続した回路を図に示す。

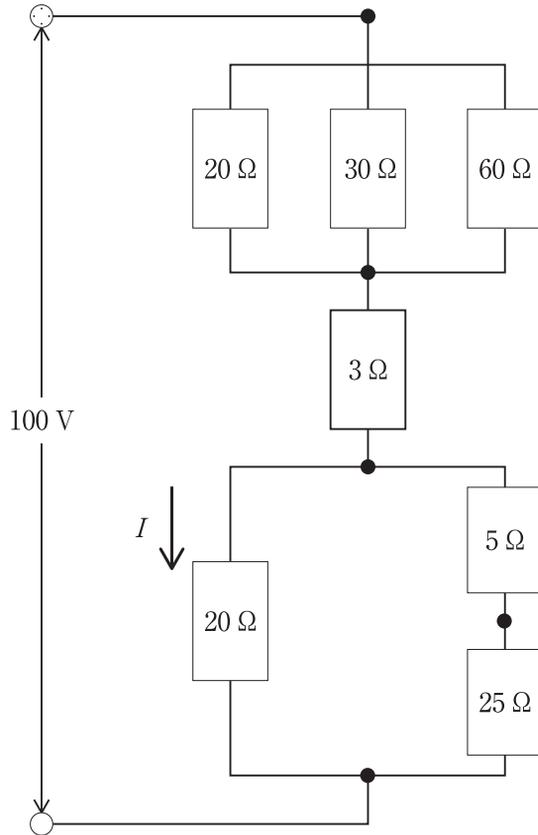
増幅器1の電圧増幅度は10とする。入力電圧 V_i の値として0.2 mVの信号を加えたとき、出力電圧 V_o の値は0.2 Vであった。

増幅器2の電圧利得[dB]はどれか。



1. 10
2. 20
3. 40
4. 50
5. 60

76 図のような抵抗の直並列回路に 100 V の直流電圧を加えたとき、流れる電流 I [A]はどれか。



1. 1.3
2. 1.9
3. 2.0
4. 2.4
5. 3.2

77 平行板コンデンサを図 A に示す。

これを図 B のように電極間距離 l [m] を半分にし、比誘電率 ϵ_r が 3 の誘電体を入れたとき、静電容量[F]は何倍になるか。

ただし、 ϵ_0 は真空中の誘電率とする。

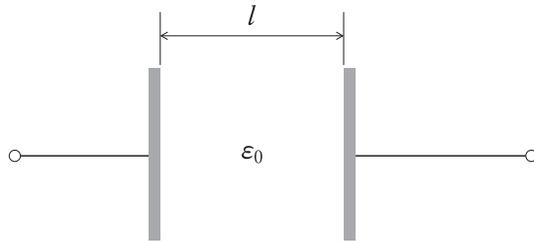


図 A

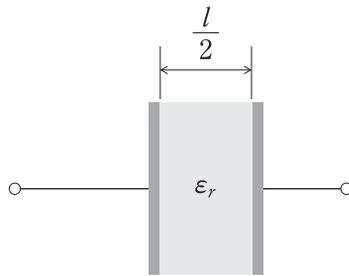


図 B

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

78 図 A の回路で図 B の入出力波形を得たとする。
正しい関係はどれか。

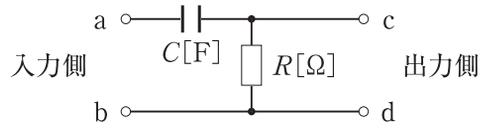


図 A

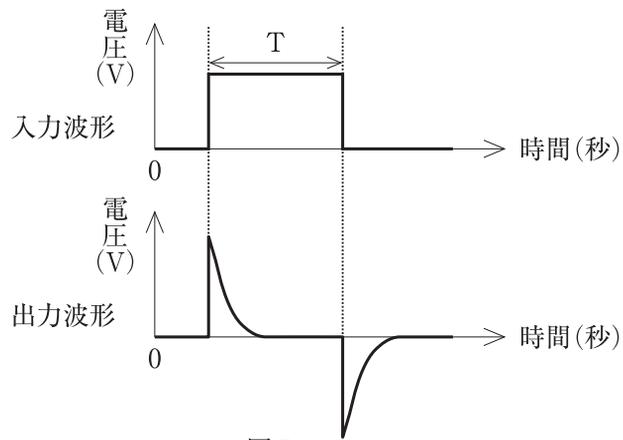


図 B

1. $CR < T$
2. $CR = T$
3. $CR = 1/T$
4. $CR > T$
5. $CR \gg T$

79 水吸収線量計測で電離箱中の気体の吸収線量に乗じるパラメータはどれか。

1. 電子密度比
2. フルエンス比
3. 実効原子番号比
4. 質量衝突阻止能比
5. 質量エネルギー吸収係数比

80 10 MV 以上の X 線を発生させる加速器から中性子が放出される相互作用はどれか。

1. 光電効果
2. 光核反応
3. Compton〈コンプトン〉散乱
4. Cherenkov〈チェレンコフ〉放射
5. Rutherford〈ラザフォード〉散乱

81 分解時間 $200 \mu\text{s}$ の GM 計数管で放射能計測をしたところ計数率は 15,000 cpm であった。

この計数の数え落としの割合[%]はどれか。

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

82 二次電子平衡で正しいのはどれか。

1. 荷電粒子線の挙動である。
2. 荷電粒子平衡とは異なる。
3. ビルドアップ領域で成立する。
4. 吸収線量は衝突カーマに等しい。
5. 二次電子平衡厚はエネルギーに依存しない。

83 X線の半価層の測定に適しているのはどれか。

1. 電離箱
2. Fricke〈フリッケ〉線量計
3. ゲルマニウム半導体検出器
4. 光刺激ルミネセンス線量計
5. NaI シンチレーション検出器

84 腹腔内遊離ガスについて正しいのはどれか。2つ選べ。

1. ニッシュェを形成する。
2. 腸閉塞の所見である。
3. CTでの検出は困難である。
4. デクビタス撮影は左下側臥位とする。
5. 横隔膜下の腹腔内遊離ガスは、腹部立位正面像に比べて胸部立位正面像で検出しやすい。

85 頭部 X 線写真(別冊No. 9)を別に示す。

撮影法で正しいのはどれか。

1. Rhese〈レーゼ〉法
2. Towne〈タウン〉法
3. Waters〈ウォータース〉法
4. Stenvers〈ステンバース〉法
5. Rosenberg〈ローゼンバーグ〉法

別 冊

No. 9

86 血管造影写真(別冊No. 10)を別に示す。

行われた IVR の手技はどれか。

1. 血管形成術
2. 血栓溶解術
3. コイル塞栓術
4. ステント留置術
5. フィルタ留置術

別 冊

No. 10

87 腹部造影 CT 像(別冊No. 11)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 胃
2. 膈 臓
3. 脾 臓
4. 脾静脈
5. 下大静脈

別 冊

No. 11

88 頸椎正面 X 線写真(別冊No. 12)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 横突起
2. 棘突起
3. 齒突起
4. 上関節突起
5. Luschka〈ルシュカ〉突起

別 冊

No. 12

89 CT コロノグラフィで正しいのはどれか。

1. 心電図同期撮影を行う。
2. 背臥位と腹臥位で撮影する。
3. 大腸内部の色調が観察できる。
4. 硫酸バリウムで大腸を充満させる。
5. fine network pattern を描出できる。

90 関節リウマチ患者の X 線写真(別冊No. 13)を別に示す。

亜脱臼しているのはどこか。

1. CM 関節
2. DIP 関節
3. IP 関節
4. MP 関節
5. PIP 関節

別 冊 No. 13

91 腹部造影 CT の多断面再構成像(別冊No. 14)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 食道動脈
2. 腹腔動脈
3. 下腸間膜動脈
4. 上腸間膜動脈
5. 正中仙骨動脈

別 冊

No. 14

92 水溶性ヨード造影剤で正しいのはどれか。

1. 血漿に比べて浸透圧が低い。
2. 使用前にはヨードテストを実施する。
3. 経口投与では大部分が尿中から排泄される。
4. 投与した患者の 10～15 %に副作用が発生する。
5. 非イオン性製剤はイオン性製剤に比べて即時型副作用が少ない。

93 上部消化管造影写真(別冊No. 15)を別に示す。

撮影体位はどれか。

1. 背臥位第1斜位
2. 背臥位第2斜位
3. 半立位第1斜位
4. 半立位第2斜位
5. 立位第1斜位

別 冊

No. 15

94 X線受像器に単位面積あたりに平均 Φ 個の光子が入射したとき、被写体コントラストが C 、断面積 A のオブジェクトのX線投影像を人の眼で識別するために必要な最小のSNRを与える式はどれか。

ただし、量子雑音はポアソン分布に従うものとし、それ以外の雑音は無視する。

1. $\frac{C}{A \cdot \Phi}$
2. $\frac{C}{\sqrt{A \cdot \Phi}}$
3. $\sqrt{C \cdot A \cdot \Phi}$
4. $C\sqrt{A \cdot \Phi}$
5. $C \cdot A \cdot \sqrt{\Phi}$

- 95 ROC 解析について正しいのはどれか。
1. 信号が見えやすい画像を選んで用いる。
 2. 「1－偽陽性率」で真陰性率が求められる。
 3. 観察者は信号有無の確信度と位置を答える。
 4. 先に雑音のみの画像を観察しその後信号ありの画像を観察する。
 5. 信号有無の確信度の両正規分布が完全に重なったとき AUC(曲線下面積)は 1 になる。
- 96 診療放射線技師の法定業務として正しいのはどれか。
1. 静脈路に接続された造影剤注入装置の操作
 2. 上部消化管検査における鎮痙剤の筋肉内投与
 3. 下部消化管検査における内視鏡の肛門への挿入
 4. 造影剤注入装置を接続するための動脈路の確保
 5. 超音波画像診断装置で得られた検査画像の診断
- 97 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

98 エックス線診療室の漏洩線量測定に最も適した放射線測定機器はどれか。

1. エリアモニタ
2. ホールボディカウンタ
3. GM 管式サーベイメータ
4. 電離箱式サーベイメータ
5. ウェル型シンチレーションカウンタ

99 入射窓面積 15 cm^2 のサーベイメータで β 線源による表面汚染を測定したとき、総計数率は $3,620 \text{ cpm}$ 、バックグラウンド計数率は 20 cpm であった。

表面汚染密度 [Bq/cm^2] はどれか。

ただし、 β 粒子に対する機器効率は 0.4 、放射性表面汚染の線源計数効率は 0.5 とする。

1. 3.0
2. 2.0×10
3. 1.8×10^2
4. 1.5×10^3
5. 10.8×10^3

100 医療機器に組み込まれる安全対策で、誤った操作を事前に防止する仕組みはどれか。

1. インシデントレポート
2. インフォームドコンセント
3. フールプルーフ
4. フェイルセーフ
5. リスクアセスメント

