

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成 29 年 2 月 23 日 9 時 30 分 ~ 12 時 05 分)

## 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 サイクロトロンを利用して製造される核種はどれか。2つ選べ。

1.  $^{90}\text{Sr}$
2.  $^{99}\text{Mo}$
3.  $^{111}\text{In}$
4.  $^{137}\text{Cs}$
5.  $^{201}\text{Tl}$

2 放射性核種の分離法で正しいのはどれか。

1. 溶媒抽出法では担体を利用する。
2. 共沈法では分配比の違いを利用する。
3. イオン交換法では分布係数の違いを利用する。
4. ペーパークロマトグラフィでは反跳効果を利用する。
5. Szilard-Chalmers〈ジラード・チャルマー〉法では Rf 値の違いを利用する。

3 クロマトグラフィで正しいのはどれか。

1. ペーパークロマトグラフィはカラムを用いる。
2. イオン交換クロマトグラフィはカラムを用いる。
3. ガスクロマトグラフィは固定相にガスを用いる。
4. 薄層クロマトグラフィは移動相にガスを用いる。
5. イオン交換クロマトグラフィは昇華性を利用する。

4  $^3\text{H}$  標識化合物の合成法で正しいのはどれか。

1. クロラミン T 法
2. ペーパーディスク法
3. ラクトパーオキシダーゼ法
4. Wilzbach〈ウイルツバッハ〉法
5. Bolton-Hunter〈ボルトン・ハンター〉法

5 管電流の大きさによって焦点寸法が変化する現象はどれか。

1. heel〈ヒール〉効果
2. Hall〈ホール〉効果
3. stem〈ステム〉効果
4. Peltier〈ペルチェ〉効果
5. blooming〈ブルーミング〉効果

6 インバータ式 X 線装置の管電圧波形(別冊No. 1A)を別に示す。

同一の管電流時間積で管電流を大きくしたときの管電圧波形(別冊No. 1Bア～オ)はどれか。

ただし、すべての波形の縦軸・横軸の目盛は同じである。

1. ア
2. イ
3. ウ
4. エ
5. オ

別 冊

No. 1 A、B

7 自動露出制御装置の特性で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 短時間特性は、撮影時間が短くなるほど光学濃度が低くなる。
2. 長時間特性は、撮影時間が長くなるほど光学濃度が高くなる。
3. 前面検出方式は、管電圧が低くなるほど光学濃度が低くなる。
4. 後面検出方式は、管電圧が低くなるほど光学濃度が低くなる。
5. 管電圧特性は管電圧によって光学濃度が変動する現象をいう。

8 蛍光体  $Gd_2O_2S:Tb$  の特徴で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 蛍光板として使用される。
2. 輝尽性蛍光作用を利用して画像を取得する。
3. 発光スペクトルの最大ピークの波長は 425 nm である。
4. FPD では蛍光体からの発光を受光素子で電荷に変換する。
5. 増感紙として使用するときの適合フィルムはレギュラータイプである。

9 1回転0.5秒の64列のマルチスライスCT装置を用いてコリメーション幅 0.625 mm、テーブル移動速度 8 cm/s で撮影したとき、ビームピッチとして正しいのはどれか。

1. 0.1
2. 1
3. 2
4. 64
5. 128

10 CT 値で誤っているのはどれか。

1. 水の CT 値は 0 HU である。
2. CT 値は最大 1,000 HU である。
3. 灰白質の CT 値は白質より高い。
4. 甲状腺の CT 値は筋肉より高い。
5. 空気の CT 値は -1,000 HU である。

11 7 T の MRI における水素原子核の共鳴周波数 [MHz] に最も近いのはどれか。

ただし、1.5 T での水素原子核の共鳴周波数を 64 MHz とする。

1. 43
2. 64
3. 128
4. 256
5. 299

12 5 インチ RF コイルの写真(別冊 No. 2)を別に示す。

撮影に適する部位はどれか。

1. 脳
2. 肝 臓
3. 手 掌
4. 脊 髄
5. 大動脈

別 冊

No. 2

13 超音波検査で正しいのはどれか。

1. 深部臓器を観察するためには高い周波数を用いる。
2. 骨盤部内臓器の観察は排尿後に行うのが望ましい。
3. セクタ式探触子では複数の振動子が円弧状に配列されている。
4. ダイナミックレンジを広くすると画像のコントラストが強くなる。
5. sensitivity time control (STC)は深さに応じてエコー信号を調整する。

14 超音波像(別冊No. 3)を別に示す。

走査方式はどれか。

1. アーク走査
2. セクタ走査
3. リニア走査
4. ラジアル走査
5. コンベックス走査

別 冊 No. 3
--------------

15 MRI の SAR で正しいのはどれか。

1. 被写体が大きいほど低下する。
2. フリップ角が小さい方が増加する。
3. 1.5 T よりも 3 T の MRI 装置の方が増加する。
4. 同じスライス枚数のとき、TR が短いほど低下する。
5. スピンエコー法よりも高速スピンエコー法の方が低下する。

16 頭部 MR 像(別冊No. 4)を別に示す。

正しい組合せはどれか。2つ選べ。

1. ア ——— STIR 像
2. イ ——— FLAIR 像
3. ウ ——— 脂肪抑制  $T_1$  強調像
4. エ ———  $T_2^*$  強調像
5. オ ——— 造影  $T_1$  強調像

別 冊

No. 4

17 blood oxygenation level dependent (BOLD)法による脳のファンクショナル MRI

で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 脳組織の硬度を計測できる。
2. 撮影データの統計学的解析が必要である。
3. 磁化率効果を低減する撮影法が用いられる。
4. 脳局所の水分子拡散を観察することができる。
5. 脳局所のデオキシヘモグロビン濃度が信号強度に影響する。

18 頭部 MR 像(別冊No. 5)を別に示す。

点線で囲んだ部分に存在するアーチファクトへの対策で正しいのはどれか。

1. 位相補正を行う。
2. 加算回数を減らす。
3. FOV を大きくする。
4. 位相エンコード数を増やす。
5. スライス間のギャップを広げる。

別 冊

No. 5

19 超音波検査で正しいのはどれか。

1. M モード法ではパルス波を用いる。
2. 心臓の検査での基本体位は右側臥位である。
3. 脂肪の多い人ほど深部臓器の描出が明瞭になる。
4. 甲状腺の検査にはセクタ式プローブを使用する。
5. 体表面にエコーゼリーを塗る目的は感染症の防止である。

20 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

21 右肩 MRI の横断像(別冊No. 6A)と点線のレベルの斜位矢状断像(別冊No. 6B)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 肩 峰
2. 関節唇
3. 烏口突起
4. 棘上筋腱
5. 上腕二頭筋

別 冊  
No. 6 A、B

22 頭部 MR 像(別冊No. 7)を別に示す。

描出されていないのはどれか。

1. 蝸 牛
2. 延 髄
3. 半規管
4. 下垂体
5. 側頭葉

別 冊  
No. 7

23 頸部 MRI の T<sub>2</sub> 強調像(別冊No. 8)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 総頸動脈
2. 椎骨動脈
3. 内頸動脈
4. 腕頭動脈
5. 鎖骨下動脈

別 冊

No. 8

24 右肋弓下走査による肝臓の超音波像(別冊No. 9)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 胆 嚢
2. 門 脈
3. 総胆管
4. 下大静脈
5. 右肝静脈

別 冊

No. 9

- 25  $^{18}\text{F}$  - FDG PET 検査で正しいのはどれか。
1. 管理区域退出直後に授乳させてよい。
  2. 検査説明は放射性医薬品投与前に行う。
  3. 放射性医薬品投与後には飲水を控えるように指導する。
  4. 遮へいには 0.25~0.35 mm 鉛当量の防護衣が有効である。
  5. 妊娠を申告した診療放射線技師は実効線量 5 mSv/3 月を限度に配置換えする。
- 26  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  で標識する際に加熱するのはどれか。
1. DMSA
  2. ECD
  3. MAA
  4. MAG3
  5. MDP
- 27 放射性医薬品と集積機序の組合せで正しいのはどれか。
1.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  - MAA ————— 化学吸着
  2.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  - MDP ————— 貪食作用
  3.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  - スズコロイド ————— 毛細血管塞栓
  4.  $^{123}\text{I}$  - IMP ————— イオン輸送
  5.  $^{123}\text{I}$  - イオマゼニル ————— レセプタ結合

28 ガンマカメラの空間分解能を半値幅で表した場合、固有分解能  $R_i$ 、コリメータ幾何学的分解能  $R_c$ 、システム分解能  $R_o$  の間で成り立つ関係はどれか。

1.  $R_c = R_i + R_o$
2.  $R_i = R_c + R_o$
3.  $R_i^2 = R_c^2 + R_o^2$
4.  $R_o = R_i + R_c$
5.  $R_o^2 = R_i^2 + R_c^2$

29 PET 収集で正しいのはどれか。

1. 3D 収集ではセプタを装着する。
2. 感度は 2D 収集よりも 3D 収集の方が高い。
3. 3D 収集のスライス数はリング数に比例する。
4. 散乱同時計数は 2D 収集よりも 3D 収集の方が少ない。
5. 偶発同時計数は 2D 収集よりも 3D 収集の方が少ない。

30 SPECT の 2 核種同時収集で使用される組合せで正しいのはどれか。

1.  $^{99m}\text{Tc}$  —————  $^{89}\text{Sr}$
2.  $^{99m}\text{Tc}$  —————  $^{90}\text{Y}$
3.  $^{123}\text{I}$  —————  $^{111}\text{In}$
4.  $^{123}\text{I}$  —————  $^{201}\text{Tl}$
5.  $^{131}\text{I}$  —————  $^{201}\text{Tl}$

31 Patlak〈パトラック〉プロット法による脳血流 SPECT の定量解析で正しいのはどれか。

1. 動脈血採血を行う。
2. 静脈血採血を行う。
3. SPECT 撮影が 2 回必要である。
4.  $^{99m}\text{Tc}$  - ECD SPECT で用いられる。
5. プラナー像で頸動脈に関心領域を設定する。

32 髄腔内投与をするのはどれか。

1.  $^{99m}\text{Tc}$  - ECD
2.  $^{99m}\text{Tc}$  - HMPAO
3.  $^{111}\text{In}$  - DTPA
4.  $^{111}\text{In}$  - 塩化インジウム
5.  $^{123}\text{I}$  - IMP

33  $^{131}\text{I}$  - アドステロールシンチグラフィで正しいのはどれか。

1. 急速静注を行う。
2. 甲状腺ブロックを行う。
3. 投与 1 日後に撮影する。
4. 褐色細胞腫の診断に使用する。
5. 健常者では副腎は描出されない。

34 検査と放射性医薬品の組合せで誤っているのはどれか。

1. 肝シンチグラフィ —————  $^{99m}\text{Tc}$  - スズコロイド
2. 肝受容体シンチグラフィ —————  $^{99m}\text{Tc}$  - GSA
3. 肝・胆道シンチグラフィ —————  $^{99m}\text{Tc}$  - PMT
4. 唾液腺シンチグラフィ —————  $^{99m}\text{Tc}$  - RBC
5. 消化管出血シンチグラフィ —————  $^{99m}\text{Tc}$  - HSAD

35 人権保護の原則を提唱していないのはどれか。

1. リスボン宣言
2. 患者の権利章典
3. ヘルシンキ宣言
4. ヒポクラテスの誓い
5. ニュルンベルク綱領

36 病院内で発生した事故を発見した場合に最初に行うべきなのはどれか。2つ選べ。

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

37 一様な磁束密度  $B$  を持つサイクロトロン of 回転半径はどれか。

ただし、 $m$  は加速粒子の質量、 $v$  は速さ、 $q$  は電荷である。

1.  $\frac{qB}{2\pi m}$

2.  $\frac{2\pi m}{qB}$

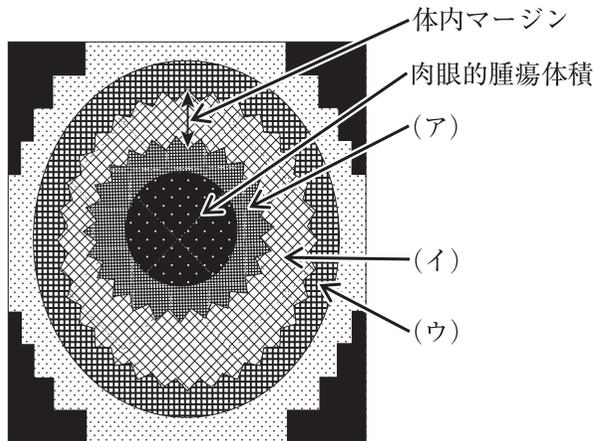
3.  $\frac{m}{qvB}$

4.  $\frac{mv}{qB}$

5.  $\frac{qB}{mv}$

38 放射線治療計画の各種体積の二次元的模式図を示す。

(ア)、(イ)、(ウ)に当てはまる体積で正しい組合せはどれか。



- | (ア)       | (イ)    | (ウ)    |
|-----------|--------|--------|
| 1. 計画標的体積 | 臨床標的体積 | 体内標的体積 |
| 2. 臨床標的体積 | 体内標的体積 | 計画標的体積 |
| 3. 計画標的体積 | 体内標的体積 | 臨床標的体積 |
| 4. 臨床標的体積 | 計画標的体積 | 体内標的体積 |
| 5. 体内標的体積 | 計画標的体積 | 臨床標的体積 |

39 外部放射線治療における校正深の水吸収線量測定で**必要ない**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

40 線量体積ヒストグラムで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 表示方法には微分型と積算型がある。
2. 複数の治療計画の比較に用いられる。
3. 並列臓器の評価には用いることができない。
4. ターゲットや重要臓器の線量と密度の関係を示す。
5. V70 は70%以上の体積に照射されている線量である。

41 病名と照射法の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 舌 癌 ———— 組織内照射
2. 胃 癌 ———— 定位照射
3. 声門癌 ———— 腔内照射
4. 食道癌 ———— 回転照射
5. 白血病 ———— 全身照射

42 子宮頸癌の密封小線源を用いた腔内照射で正しいのはどれか。

1. 線源に  $^{131}\text{I}$  が使用される。
2. 線量処方点に B 点を使用される。
3. 線源停留時間は均等時間配分で行う。
4. 外部照射と併用する場合は中央遮へいを行う。
5. 子宮内アプリケータにオボイドが使用される。

43 定位放射線照射の適応となるのはどれか。

1. 腎 癌
2. 大腸癌
3. 子宮頸癌
4. 転移性骨腫瘍
5. 転移性肺腫瘍

44 緊急照射の適応となるのはどれか。

1. 前立腺癌による尿閉
2. 食道癌による通過障害
3. 胆管癌による黄疸症状
4. 骨転移による脊髄横断症状
5. 膵癌の十二指腸浸潤による消化管閉塞

45 2進数 10101001 を 16進数に変換したのはどれか。

1. 51
2. 93
3. A9
4. B5
5. C7

46 コンピュータの5大機能でないのはどれか。

1. 演算
2. 記憶
3. 制御
4. 通信
5. 入力

47 X線センシトメトリで得られた特性曲線から計測できるのはどれか。2つ選べ。

1. 解像度
2. 階調度
3. 寛容度
4. 鮮鋭度
5. 粒状度

48 Fourier〈フーリエ〉変換で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 線形変換である。
2. 対称性を持たない。
3. 偶関数を Fourier 変換すると純虚数になる。
4. Parseval〈パーシバル〉の定理はパワースペクトルの性質を表している。
5. 実空間のコンボリューション積分は周波数空間でそれぞれの関数の和となる。

49 診療録等の電子保存の3原則に含まれるのはどれか。2つ選べ。

1. 安全性
2. 共通性
3. 再現性
4. 真正性
5. 保存性

50 最も腹側に位置するのはどれか。

1. 胃
2. 腎 臓
3. 脾 臓
4. 副 腎
5. 大動脈

51 リボソームが付着する細胞内小器官はどれか。

1. 核小体
2. 小胞体
3. リソソーム
4. ミトコンドリア
5. Golgi〈ゴルジ〉体

52 喫煙と関連が少ないのはどれか。

1. 狭心症
2. 歯周病
3. 肺気腫
4. 肺腺癌
5. 慢性気管支炎

53 頭蓋骨を構成するのはどれか。2つ選べ。

1. 距骨
2. 篩骨
3. 三角骨
4. 蝶形骨
5. 有頭骨

54 肺の栄養血管はどれか。

1. 肺動脈
2. 内胸動脈
3. 肋間動脈
4. 気管支動脈
5. 外側胸動脈

55 膵臓から分泌されるホルモンはどれか。2つ選べ。

1. リパーゼ
2. インスリン
3. ガストリン
4. グルカゴン
5. アルドステロン

56 尿量調節と関連が最も低いのはどれか。

1. レニン
2. バソプレシン
3. アルドステロン
4. ソマトスタチン
5. アンジオテンシン

57 眼球運動に関わるのはどれか。

1. 視神経
2. 滑車神経
3. 顔面神経
4. 三叉神経
5. 迷走神経

58 経口感染するのはどれか。

1. 結核菌
2. サルモネラ菌
3. 風疹ウイルス
4. 梅毒トレポネーマ
5. インフルエンザウイルス

59 高血圧を呈するのはどれか。

1. 川崎病
2. 慢性膵炎
3. 褐色細胞腫
4. 多発性骨髄腫
5. 甲状腺機能低下症

60 眼窩吹き抜け骨折の症状として誤っているのはどれか。

1. 複視
2. 鼻出血
3. 眼窩気腫
4. 眼球突出
5. 視力障害

61 小児に好発する脳腫瘍はどれか。

1. 髄芽腫
2. 髄膜腫
3. 血管芽腫
4. 下垂体腺腫
5. 悪性リンパ腫

62 白内障について誤っているのはどれか。

1. 高齢者に多い。
2. 水晶体の混濁を生じる。
3. 主な症状は視力の低下である。
4. 放射線被ばくは原因の一つである。
5. ほとんどの場合は薬物治療で改善する。

63 染色体異常によって起こるのはどれか。2つ選べ。

1. Cushing〈クッシング〉症候群
2. Sjögren〈シェーグレン〉症候群
3. Turner〈ターナー〉症候群
4. Down〈ダウン〉症候群
5. ネフローゼ症候群

64 予防にワクチンが用いられている疾患はどれか。

1. 麻疹
2. C型肝炎
3. HIV感染症
4. MRSA感染症
5. マイコプラズマ肺炎

65 アポトーシスを起こした細胞で生じる現象はどれか。2つ選べ。

1. 核凝縮
2. 細胞分裂
3. DNA複製
4. 染色体分裂
5. 細胞骨格の破壊

66 しきい線量が最も低いのはどれか。

1. 卵巣（不妊）
2. 皮膚（紅斑）
3. 脊髄（麻痺）
4. 精巣（永久不妊）
5. 骨髄（造血機能低下）

67 全身に1回1,000 Gyの大量被ばくを受けた直後に生じるのはどれか。

1. 脳死
2. 分裂死
3. 腸管死
4. 骨髄死
5. 発がん

68 LETについて正しいのはどれか。

1. 電子線は高LET放射線である。
2. 酸素効果はLETの増加とともに減少する。
3. LETが大きくなればRBEは直線的に大きくなる。
4. 線量率効果は低LET放射線よりも高LET放射線で大きい。
5. 分割照射による耐容性の増加は低LET放射線よりも高LET放射線で大きい。

69 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. 化学療法との併用効果は乏しい。
3. 細胞周期のS期で感受性が高い。
4. 連続して毎日施行するのが望ましい。
5. 殺細胞効果は38～40℃の範囲で最も高い。

70 1 MV の電位差で獲得する運動エネルギーが最も大きいのはどれか。

1. 電 子
2. 陽 子
3.  $\alpha$  粒子
4. 重陽子
5. 陽電子

71 半減期と放射線のエネルギーの関係が Geiger-Nuttall (ガイガー・ヌッタール) の法則で表されるのはどれか。

1.  $\alpha$  線
2.  $\beta^-$  線
3.  $\beta^+$  線
4.  $\gamma$  線
5. ニュートリノ

72 電子対生成で生じた電子と陽電子の全運動エネルギーが 5 MeV のとき、入射光子のエネルギー [MeV] に最も近いのはどれか。

ただし、入射光子のエネルギーは単色とする。

1. 5
2. 6
3. 8
4. 10
5. 11

73 10 MeV の  $\alpha$  線と飛程が等しくなる陽子線のエネルギー [MeV] はどれか。

1. 0.625
2. 2.5
3. 5
4. 40
5. 160

74 固有音速が大きい順に並んでいるのはどれか。

1. 肝 臓 > 脂 肪 > 筋 肉
2. 筋 肉 > 肝 臓 > 脂 肪
3. 筋 肉 > 脂 肪 > 肝 臓
4. 脂 肪 > 肝 臓 > 筋 肉
5. 脂 肪 > 筋 肉 > 肝 臓

75 内部が真空で、単位長さ当たりの巻数  $100 \text{ cm}^{-1}$  のソレノイドに電流 10 A を流したとき、内部に生じる磁場 [T] はどれか。

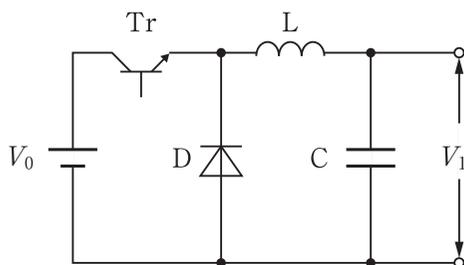
ただし、磁気定数は  $4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$  とする。

1.  $4\pi \times 10^{-4}$
2.  $8\pi \times 10^{-4}$
3.  $4\pi \times 10^{-3}$
4.  $8\pi \times 10^{-3}$
5.  $4\pi \times 10^{-2}$

76 降圧形 DC-DC コンバータを図に示す。図中の Tr はスイッチングトランジスタ、D はダイオード、C はコンデンサである。

インダクタンス L に流れる電流が連続的で定常状態の場合、 $T_{\text{on}} = 4T_{\text{off}}$  の関係のときの  $V_0$  と  $V_1$  の関係はどれか。

ただし、入力電圧を  $V_0$ 、出力電圧を  $V_1$ 、スイッチングトランジスタ Tr がオンになっている時間を  $T_{\text{on}}$ 、Tr がオフになっている時間を  $T_{\text{off}}$  とする。



1.  $V_1 = 0.20 V_0$
2.  $V_1 = 0.25 V_0$
3.  $V_1 = 0.30 V_0$
4.  $V_1 = 0.35 V_0$
5.  $V_1 = 0.40 V_0$

77 容量 30 kVA、巻数比  $\frac{n_1}{n_2} = 30$  の変圧器で、定格負荷における 2 次電流 [A] はどれか。

ただし、 $n_1$  は 1 次巻線数、 $n_2$  は 2 次巻線数、1 次電圧は 6,000 V とし、損失は無視する。

1. 0.16
2. 1
3. 6
4. 150
5. 900

78 物理量と放射線の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. W 値 ————— 陽子線
2. 阻止能 —————  $\gamma$  線
3. カーマ ————— 電子線
4. シーマ ————— 中性子線
5. 照射線量 ————— X 線

79 化学反応を利用するのはどれか。2つ選べ。

1. セリウム線量計
2. ゲルマニウム検出器
3. フォトダイオード検出器
4. Fricke〈フリッケ〉線量計
5. Cherenkov〈チェレンコフ〉検出器

80 Bragg-Gray〈ブラッグ・グレイ〉の空洞理論で誤っているのはどれか。

1. 荷電粒子に適用できる。
2. 電子平衡状態で成立する。
3. 空洞内の電子フルエンスは一様である。
4. 空洞の大きさは二次電子の最大飛程より小さい。
5. 空気と物質の吸収線量の比は質量エネルギー吸収係数の比に等しい。

81 放射線検出器で  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4:\text{Tb}$  を用いるのはどれか。

1. 半導体検出器
2. 蛍光ガラス線量計
3. 熱ルミネセンス線量計
4. シンチレーション検出器
5. 光刺激ルミネセンス線量計

82 ゲルマニウム検出器の  $\gamma$  線エネルギー校正で、500 keV と 1,000 keV の光電ピークのチャンネルが 900 と 1,900 であった。

光電ピークが 1,300 チャンネルである未知核種のエネルギー値 [keV] はどれか。  
ただし、エネルギー校正曲線は直線近似できるものとする。

1. 600
2. 650
3. 700
4. 750
5. 800

83 IVR における診療放射線技師の対応として正しいのはどれか。

1. 腹腔動脈を自由呼吸下で撮影した。
2. 清潔野に素手で触れた器具を置いた。
3. 術者の被ばく線量を面積線量計で評価した。
4. 含鉛アクリル板をできる限り X 線管に近づけて設置した。
5. ヨード造影剤を投与前に 36℃ 程度まで加温して使用した。

- 84 X線撮影用グリッドの使用で正しいのはどれか。
1. 被ばく線量が低下する。
  2. 乳房拡大撮影で使用する。
  3. 検出器に入る散乱線が増加する。
  4. 画像のコントラストが向上する。
  5. 管電流の大きさに応じてグリッド比を変える。
- 85 側臥位胸部正面 X線撮影が診断に最も有用なのはどれか。
1. 胸水
  2. 胸骨骨折
  3. 鎖骨骨折
  4. 消化管穿孔
  5. 気管支異物
- 86 アキレス腱の X線撮影で正しいのはどれか。
1. 拡大撮影を行う。
  2. 自重による負荷をかける。
  3. 肥厚の観察を目的とする。
  4. 水溶性ヨード造影剤を使用する。
  5. 120 kV 程度の高管電圧で撮影する。

87 X線CTの部分体積効果で正しいのはどれか。

1. 臓器の辺縁が不明瞭になる。
2. 微小な構造物の描出に役立つ。
3. 管電流を大きくすることで低減する。
4. スライス厚を厚くすることで低減する。
5. リング状アーチファクトの原因になる。

88 肝臓の造影CTで正しいのはどれか。

1. 検査前の食事制限は必要ない。
2. 一度の息止めで多時相を撮影する。
3. 消化管造影の直後に行っても問題ない。
4. 造影剤を30～60分程度かけて点滴する。
5. 検査前に推算糸球体濾過量(eGFR)を確認する。

89 右手X線撮影PA像の部分像(別冊No. 10)を別に示す。

舟状骨はどれか。

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

別 冊

No. 10

90 腫瘍性病変を含む乳房の X 線写真(別冊No. 11)を別に示す。

正しいのはどれか。

1. 頭尾方向撮影である。
2. 腫瘍濃度は高濃度である。
3. 腫瘍辺縁は境界明瞭である。
4. 乳房の構成は高濃度である。
5. 腫瘍占拠部位は X 領域である。

別 冊

No. 11

91 骨盤部の血管造影写真(別冊No. 12)を別に示す。

正しい組合せはどれか。

1. ア ——— 総腸骨動脈
2. イ ——— 内腸骨動脈
3. ウ ——— 外腸骨動脈
4. エ ——— 浅大腿動脈
5. オ ——— 膝窩動脈

別 冊

No. 12

92 骨盤部の CT 像(別冊No. 13)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 精 索
2. 直 腸
3. 膀 胱
4. 前立腺
5. 肛門挙筋

別 冊

No. 13

93 X 線画像特性を調べる器具の写真(別冊No. 14)を別に示す。

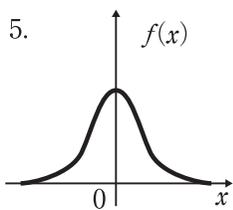
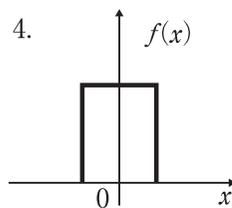
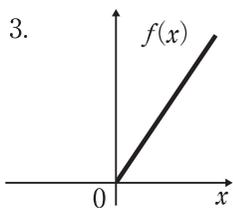
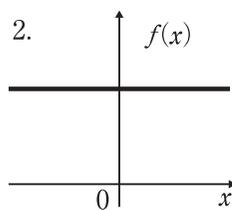
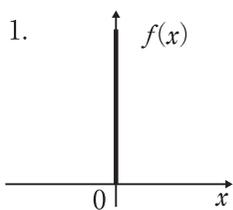
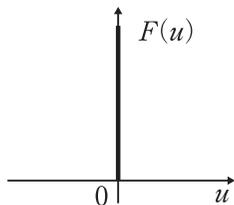
評価できるのはどれか。

1. 解像特性
2. 階調特性
3. 感度特性
4. 粒状特性
5. 入出力特性

別 冊

No. 14

- 94 関数  $f(x)$  を Fourier (フーリエ) 変換して得た関数  $F(u)$  を図に示す。  
 $f(x)$  を表すのはどれか。



95 DQE から分かるのはどれか。

1. 解像特性
2. 雑音特性
3. 信号検出能
4. コントラスト特性
5. X線光子の利用効率

96 線量限度が適用される被ばくはどれか。2つ選べ。

1. 患者を介助する家族の被ばく
2. 生物医学研究の志願者の被ばく
3. 放射線施設の近隣住民の被ばく
4. 画像誘導放射線治療の患者の被ばく
5. 診療放射線技師の業務に伴う被ばく

97 診療放射線技師法に規定される「診療の補助」として用いる装置に該当しないのはどれか。

1. X線CT装置
2. 核医学診断装置
3. 超音波診断装置
4. 眼底写真撮影装置
5. 磁気共鳴画像診断装置

98 電離放射線障害防止規則に規定されている健康診断で正しいのはどれか。

1. 記録は永久保存する。
2. 眼の検査は含まない。
3. 検査項目は省略できない。
4. 12月以内ごとに実施する。
5. 電離健康診断個人票を作成する。

99 非密封放射性同位元素使用施設の安全管理で正しいのはどれか。

1. 管理区域内は外気より陽圧に保つ。
2. 床材は液体が浸透しやすいものとする。
3. グローブボックス内は室内空気より陽圧に保つ。
4. 汚染検査室は管理区域内の出入口付近に設置する。
5. すべての施設で排気設備を設けなければならない。

100  $1.2 \text{ Bq/cm}^3$  の  $^{59}\text{Fe}$  と  $0.9 \text{ Bq/cm}^3$  の  $^{89}\text{Sr}$  を含む放射性廃液 5 トンを排水するための最小の希釈倍数はどれか。

ただし、排水中の濃度限度を  $^{59}\text{Fe}$  は  $0.4 \text{ Bq/cm}^3$ 、 $^{89}\text{Sr}$  は  $0.3 \text{ Bq/cm}^3$  とする。

1. 3
2. 6
3. 12
4. 25
5. 30













