

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成 22 年 2 月 25 日 13 時 25 分～16 時 00 分)

## 注意事項

1. 試験問題の数は 102 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) 201 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) 202 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、

|     |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|
| 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「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、

|     |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|
| 202 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|     |   |   | ↓ |   |   |
| 202 | ① | ● | ③ | ④ | ● |

答案用紙②の場合、

|     |     |
|-----|-----|
| 202 | 202 |
| ①   | ①   |
| ②   | ●   |
| ③   | → ③ |
| ④   | ④   |
| ⑤   | ●   |

- (例 1) の質問には 2 つ以上解答した場合は誤りとする。
- (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 下垂体後葉で分泌されるのはどれか。

1. 成長ホルモン
2. バソプレシン
3. ソマトスタチン
4. 甲状腺刺激ホルモン
5. 副腎皮質刺激ホルモン

2 pH 値が最も低いのはどれか。

1. 尿
2. 胃液
3. 血液
4. 唾液
5. 胆汁

3 左右が連続しているのはどれか。

1. 脳梁
2. 上顎洞
3. 下鼻甲介
4. 口蓋扁桃
5. 副甲状腺

4 健常成人のおよその脳重量[g]はどれか。

1. 1,000
2. 1,400
3. 1,800
4. 2,200
5. 2,600

5 副交感神経刺激による反応はどれか。

1. 瞳孔収縮
2. 発汗促進
3. 血圧上昇
4. 気管支拡張
5. 心拍数増加

6 冠状断面で最も外側にあるのはどれか。

1. 脊 髄
2. 脾 臓
3. 副 腎
4. 大動脈
5. 下大静脈

7 DNA を構成しない塩基はどれか。

1. チミン
2. アデニン
3. ウラシル
4. グアニン
5. シトシン

8 膝関節で衝撃を和らげるのはどれか。

1. 関節唇
2. 関節包
3. 半月板
4. 軟骨下骨
5. 関節内靭帯

9 最も末梢にあるのはどれか。

1. 肺 胞
2. 気管支
3. 細気管支
4. 呼吸細気管支
5. 終末細気管支

10 静脈血が流れているのはどれか。2つ選べ。

1. 脾動脈
2. 肺動脈
3. 臍動脈
4. 前交通動脈
5. 固有肝動脈

11 大動脈から直接分岐するのはどれか。2つ選べ。

1. 右総頸動脈
2. 左総頸動脈
3. 左椎骨動脈
4. 肺動脈幹
5. 右冠動脈

12 血液が肝臓に流入するのはどれか。2つ選べ。

1. 門脈
2. 腎静脈
3. 肝動脈
4. 上腸間膜動脈
5. 下腸間膜動脈

13 感染防御に関与するのはどれか。

1. 松果体
2. 扁桃
3. 甲状腺
4. 脾臓
5. 精嚢

14 外分泌臓器はどれか。

1. 下垂体
2. 顎下腺
3. 甲状腺
4. 胸腺
5. 腎臓

15 重層扁平上皮で覆われているのはどれか。

1. 食道
2. 胃
3. 十二指腸
4. 空腸
5. S状結腸

16 尿の排泄の順で3番目はどれか。

1. 膀胱
2. 尿道
3. 腎盂
4. 尿管
5. 腎杯

17 垂直感染を起こすのはどれか。2つ選べ。

1. AIDS
2. 結核
3. A型肝炎
4. B型肝炎
5. 細菌性肺炎

18 急性細菌感染で増加するのはどれか。

1. 好中球
2. 好酸球
3. 血小板
4. 赤血球
5. 好塩基球

19 発がんに関与するウイルスが関与するのはどれか。

1. 肺 癌
2. 胃 癌
3. 声門癌
4. 子宮頸癌
5. 悪性黒色腫

20 病理解剖時に初めて発見される頻度が高いのはどれか。2つ選べ。

1. 舌 癌
2. 食道癌
3. 膵臓癌
4. 甲状腺癌
5. 前立腺癌

21 ショック時の症状はどれか。

1. 冷 汗
2. 多 尿
3. 眼 振
4. 浮 腫
5. けいれん



22 後縦隔に好発するのはどれか。

1. 胸腺腫
2. 神経鞘腫
3. 甲状腺腫
4. 気管支嚢胞
5. 悪性リンパ腫

23 心筋梗塞の原因として最も関連が深いのはどれか。

1. AIDS
2. 肺気腫
3. B型肝炎
4. 動脈硬化症
5. 多発性硬化症

24 高血圧症の原因になるのはどれか。2つ選べ。

1. 肝硬変
2. 脳動脈瘤
3. 腎動脈狭窄
4. 慢性骨髄性白血病
5. 原発性アルドステロン症

25 アミラーゼ高値で異常が疑われるのはどれか。

1. 肺
2. 胃
3. 肝 臓
4. 胆 嚢
5. 膵 臓

26 ビタミンとその欠乏症の組合せで正しいのはどれか。

1. ビタミンA ———— 髄膜炎
2. ビタミンB<sub>2</sub> ———— 脚 気
3. ビタミンC ———— 悪性貧血
4. ビタミンD ———— くる病
5. ビタミンK ———— 夜盲症

27 脳死と判定するための必須項目でないのはどれか。

1. 縮 瞳
2. 深昏睡
3. 平坦脳波
4. 自発呼吸の消失
5. 脳幹反射の消失

28 アスベストばく露と関係が深いのはどれか。2つ選べ。

1. 中皮腫
2. 肺 癌
3. 肺結核
4. 肺梗塞
5. 肺膿瘍

29 平成 20 年の人口動態統計で我が国の死因の 1 位と 2 位はどれか。2つ選べ。

1. 肺 炎
2. 心疾患
3. 肝疾患
4. 脳血管疾患
5. 悪性新生物

30 平成 20 年簡易生命表による我が国の女性の平均寿命はどれか。

1. 77 年
2. 80 年
3. 83 年
4. 86 年
5. 89 年

31 電離作用があるのはどれか。

1. 赤外線
2. 赤色光
3. 黄色光
4. 青色光
5. 紫外線

32 放射線の生物作用を示す用語はどれか。

1. 光電効果
2. 弾性散乱
3. 間接効果
4. 電子対生成
5. コンプトン効果

33 細胞に対する X 線の作用で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. G<sub>2</sub> 期が短縮する。
2. 直接作用が主である。
3. アポトーシスが生じる。
4. SH 基が存在すると効果が増加する。
5. フリーラジカルが DNA を損傷する。

34 直線-2次曲線モデルで正しいのはどれか。

1.  $\beta$  は直線部の係数である。
2.  $\alpha/\beta$  値は単位を持たない。
3. 10 Gy 以上で実験値と一致する。
4. 腫瘍縮小効果の  $\alpha/\beta$  値は小さい。
5. 正常組織の急性反応の  $\alpha/\beta$  値は大きい。

35 ベルゴニー・トリポンドウの法則に関係があるのはどれか。

1. 線量率
2. 細胞の分化度
3. 線量-時間関係
4. 細胞の酸素分圧
5. 放射線のエネルギー

36 内部被ばくにおける核種と決定臓器の組合せで正しいのはどれか。

1.  $^{59}\text{Fe}$  ———— 筋 肉
2.  $^{90}\text{Sr}$  ———— 脾 臓
3.  $^{131}\text{I}$  ———— 骨
4.  $^{137}\text{Cs}$  ———— 甲状腺
5.  $^{232}\text{Th}$  ———— 肝 臓

37 成人で幹細胞が最も多く存在するのはどれか。

1. 骨
2. 軟骨
3. 筋肉
4. 皮膚
5. 中枢神経

38 胎内被ばくが原因となるのはどれか。

1. 血友病
2. 白血病
3. ダウン症
4. 新生児黄疸
5. 巨大結腸症

39 細胞への $\gamma$ 線照射で正しいのはどれか。

1. S期細胞は感受性が低い。
2. 線量率が低いほど効果が高い。
3. 腫瘍細胞の感受性は一定である。
4. 1回4 Gy照射は2 Gyの2回照射よりも効果が低い。
5. 低酸素細胞を照射後酸素状態にすると感受性が上昇する。

40 正しいのはどれか。

1. 炭素線は X 線よりも LET が高い。
2. LET が高くなると RBE は増加する。
3. LET が高くなると OER は 3 に近づく。
4. 高 LET 放射線では DNA 修復が起きやすい。
5. 高 LET 放射線では殺細胞効果の細胞周期依存性が高い。

41 陽子と  $\alpha$  粒子との速さが等しいとき、 $\alpha$  粒子に対する陽子の運動エネルギーの比はどれか。

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

42 L 殻に存在できる軌道電子の最大数はどれか。

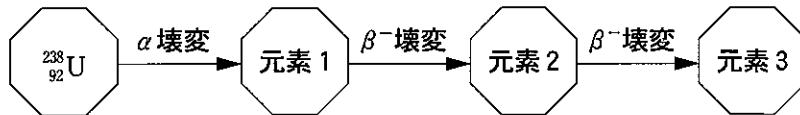
1. 2
2. 4
3. 6
4. 8
5. 18

43 粒子とその電荷および静止エネルギーの組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

ただし、 $e$ は電気素量  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  とする。

| 粒子             | 電荷     | 静止エネルギー [MeV] |
|----------------|--------|---------------|
| 1. 光子          | $e^-$  | 0             |
| 2. 電子          | 0      | 0.511         |
| 3. 陽子          | $e^+$  | 938           |
| 4. 中性子         | 0      | 940           |
| 5. $\alpha$ 粒子 | $2e^+$ | 2,809         |

44 ウラン壊変系列の一部を図に示す。



元素3の原子番号と質量数との組合せで正しいのはどれか。

| 原子番号  | 質量数 |
|-------|-----|
| 1. 88 | 232 |
| 2. 88 | 234 |
| 3. 90 | 232 |
| 4. 90 | 234 |
| 5. 92 | 234 |



45 制動放射線で正しいのはどれか。

1. 発生強度は管電圧の2乗に反比例する。
2. 最短波長は管電圧の最大値に比例する。
3. エネルギー分布は線スペクトルである。
4. 診断用X線装置の発生効率は約8%である。
5. 電子のエネルギーが大きいかほど前方の強度が増大する。

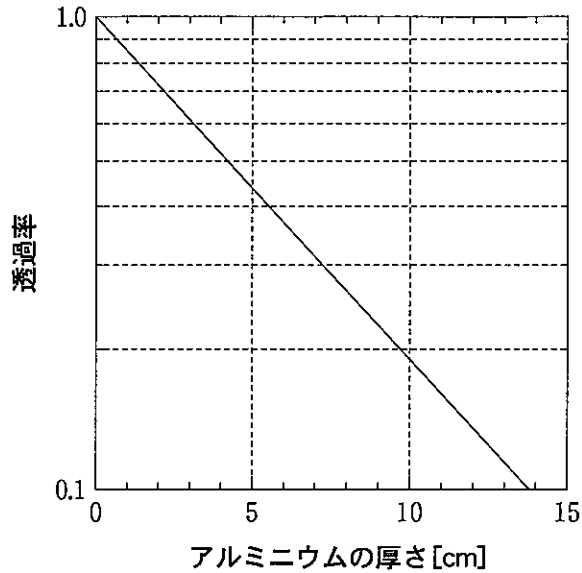
46 特性X線で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. エネルギーは元素固有である。
2.  $K_\alpha$ の放出確率は $K_\beta$ よりも小さい。
3.  $K_\alpha$ のエネルギーは $K_\beta$ よりも小さい。
4. エネルギースペクトルは連続である。
5. 蛍光収率は原子番号が大きいかほど小さい。

47 アルミニウムの厚さに対する 1 MeV 光子の透過率の変化を図に示す。

線減弱係数  $[\text{cm}^{-1}]$  はどれか。

ただし、 $\log_e 2 = 0.693$  とする。



1. 0.06
2. 0.17
3. 0.45
4. 4.1
5. 5.9

48 組合せで正しいのはどれか。

重荷電粒子                  電 子

- |            |       |    |       |    |
|------------|-------|----|-------|----|
| 1. 衝突阻止能   | ————— | 大  | ————— | 小  |
| 2. ブラッグピーク | ————— | なし | ————— | あり |
| 3. エネルギー揺動 | ————— | 大  | ————— | 小  |
| 4. 多重散乱    | ————— | 大  | ————— | 小  |
| 5. 核反応     | ————— | 小  | ————— | 大  |

49 中性子で正しいのはどれか。2つ選べ。

1.  $\beta^-$  壊変する。
2. 直接電離放射線である。
3. 原子核のクーロン場で散乱する。
4.  $^{252}\text{Cf}$  の自発核分裂で放出される。
5. 熱中性子のエネルギーは約 2.5 eV である。

50 周波数  $f$  [MHz] の超音波が減衰係数  $\mu$  [ $\text{dB cm}^{-1} \text{MHz}^{-1}$ ] の物質を距離  $z$  [cm] 通過した場合の減衰 [dB] はどれか。

1.  $\mu z f$
2.  $\frac{\mu z}{f}$
3.  $\frac{z f}{\mu}$
4.  $\frac{\mu f}{z}$
5.  $\frac{\mu}{z f}$

51 電位差  $V$  [V] で加速された陽イオン (電荷  $q$  [C]、質量  $m$  [kg]) を  $B$  [T] の一様な磁界に垂直に入射させたとき、陽イオンの円運動の回転半径 [m] はどれか。

1.  $\frac{2qV}{mB}$

2.  $\frac{2mV}{qB}$

3.  $\frac{\sqrt{2mV}}{qB}$

4.  $\frac{1}{B} \sqrt{\frac{2mV}{q}}$

5.  $\sqrt{\frac{2mV}{qB}}$

52 磁束密度 0.5 T の一様な磁界の中で、磁界の方向と 60 度をなす直線状導線に 10 A の電流が流れているとき、導線の長さ 0.3 m の間に働く力の大きさ [N] はどれか。

1. 0.5

2.  $0.5\sqrt{3}$

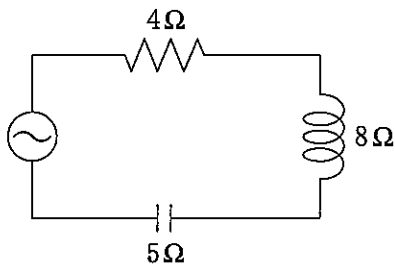
3. 0.75

4.  $0.75\sqrt{3}$

5. 1.0

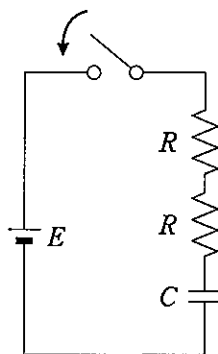
- 53  $4\ \mu\text{F}$  と  $6\ \mu\text{F}$  のコンデンサを直列に接続し、 $100\ \text{V}$  の電圧を加えた。  
 $4\ \mu\text{F}$  のコンデンサに蓄えられた電荷  $[\text{C}]$  はどれか。
1.  $1.6 \times 10^{-4}$
  2.  $2.4 \times 10^{-4}$
  3.  $4.0 \times 10^{-4}$
  4.  $6.0 \times 10^{-4}$
  5.  $1.0 \times 10^{-3}$
- 54 電圧利得  $60\ \text{dB}$  の直流増幅器の入力端子を短絡した状態で、出力電圧が直流電圧  $100\ \text{mV}$  であるとき、入力換算オフセット電圧  $[\text{mV}]$  はどれか。
1.  $0.01$
  2.  $0.05$
  3.  $0.1$
  4.  $0.5$
  5.  $1.0$
- 55 断面積  $5.0\ \text{mm}^2$ 、長さ  $50\ \text{cm}$  の円柱状導線の両端に  $6\ \text{V}$  の電圧を加えたとき、 $0.2\ \text{A}$  の電流が流れた。  
導線の抵抗率  $[\Omega \cdot \text{m}]$  はどれか。
1.  $3.0 \times 10^{-4}$
  2.  $3.0 \times 10^{-3}$
  3.  $3.0 \times 10^{-2}$
  4.  $3.0 \times 10^{-1}$
  5.  $3.0$

56 図の回路のインピーダンス [ $\Omega$ ]はどれか。



1. 5
2. 7
3. 10
4. 15
5. 17

57 図の回路の時定数はどれか。



1.  $RC$
2.  $\frac{1}{2}RC$
3.  $2RC$
4.  $\frac{R}{C}$
5.  $\frac{C}{R}$

58 組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

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

59 グラファイトに電子線を照射したところ温度が0.02 K 上昇した。

同じ照射条件での水の吸収線量[Gy]はどれか。

ただし、グラファイトの熱容量は  $632 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ 、グラファイト及び水の質量衝突阻止能はそれぞれ  $1.745 \text{ MeV cm}^2 \text{ g}^{-1}$  及び  $1.968 \text{ MeV cm}^2 \text{ g}^{-1}$  とする。

1. 11.2
2. 12.6
3. 14.3
4. 22.1
5. 24.9

60 組合せで誤っているのはどれか。

1. 放射能 —————  $\text{s}^{-1}$
2. 阻止能 —————  $\text{J m}^{-1}$
3. 質量減弱係数 —————  $\text{J m}^2 \text{ kg}^{-1}$
4. カーマ —————  $\text{J kg}^{-1}$
5. 吸収線量率 —————  $\text{Gy s}^{-1}$

61 光刺激ルミネセンス現象を示すのはどれか。

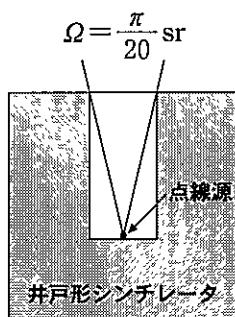
1.  $\alpha$ - $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{C})$
2.  $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$
3.  $\text{CaWO}_4$
4.  $\text{LiF}$
5.  $\text{NaI}(\text{Tl})$

62 組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

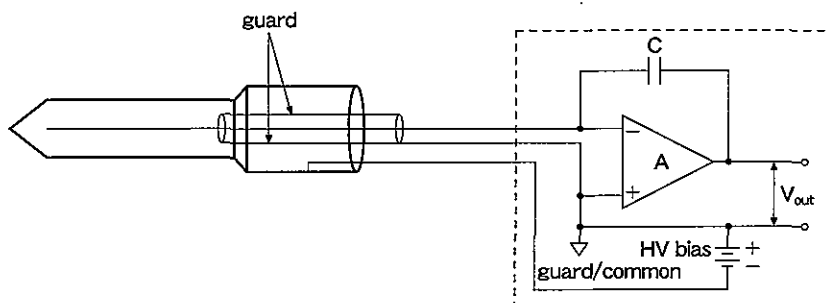
1. 電離箱 ————— クエンチング
2. ガラス線量計 ————— レーザー
3. シンチレータ ————— グロー曲線
4. 熱ルミネセンス線量計 ————— アニールング
5. ラジオクロミックフィルム ———— 現 像



- 63 上方に立体角  $\frac{\pi}{20}$  sr 開いた井戸形シンチレータの図を示す。  
点線源での幾何学的検出効率はどこか。



1. 0.01
  2. 0.15
  3. 0.50
  4. 0.85
  5. 0.99
- 64 空洞電離箱に接続された電気回路を図に示す。  
この系で測定できるのはどれか。



1. 放射能
2. 照射線量
3. 照射線量率
4. エネルギースペクトル
5. エネルギーフルエンス

65 リファレンス線量計を用いて<sup>60</sup>Co  $\gamma$ 線の校正点水吸収線量を求めるときに必要なのはどれか。2つ選べ。

1. TMR
2. TPR<sub>20,10</sub>
3. 収集電荷
4. 線質変換係数
5. 水吸収線量校正定数

66 個人被ばく線量計として用いられないのはどれか。

1. OSL
2. TLD
3. GM 計数管
4. ガラス線量計
5. 半導体検出器

67 X線の半価層の測定を行ったところ、正常値よりも大きな値を得た。原因として考えられるのはどれか。2つ選べ。

1. 管電流が増加している。
2. 管電圧が上昇している。
3. 検出器が吸収板に近接している。
4. 検出器がビーム軸に対して傾いている。
5. 高原子番号の不純物が混入した吸収板を使用している。

68 診療放射線技師の対応で適切なのはどれか。

1. 整位を透視下で行った。
2. 造影剤を静脈内に投与した。
3. 患者の同意なしに追加撮影を行った。
4. 始業点検で装置の異常の有無を確認した。
5. 通常よりも5倍のX線量で撮影を行った。

69 検査とそれに伴う有害事象の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 無散瞳眼底写真撮影 ————— 失明
2. X線CT ————— 心臓ペースメーカーの誤作動
3. 乳房撮影 ————— 肋骨骨折
4. 上部消化管X線造影 ————— 皮膚潰瘍
5. 血管造影 ————— 腎不全

70 乳腺含有率の高い乳房の撮影に使用する付加フィルタはどれか。

1. ロジウム
2. カドミウム
3. ガドリニウム
4. タングステン
5. マグネシウム

71 体表基準と脊椎の位置との組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 甲状軟骨 ————— 第4頸椎レベル
2. 胸骨角 ————— 第7頸椎レベル
3. 剣状突起 ————— 第2胸椎レベル
4. 腸骨上縁 ————— 第4腰椎レベル
5. 恥骨結合上縁 ———— 仙骨レベル

72 上顎洞の観察に最も適している撮影法はどれか。

1. レーゼ法
2. タウン法
3. シューラー法
4. ウォータース法
5. コールドウェル法

73 入射中心線をカセット面に対して頭尾方向20度で入射する撮影法はどれか。

1. 肘関節正面撮影
2. 肩関節正面撮影
3. 股関節正面撮影
4. 膝関節正面撮影
5. 足関節正面撮影

74 膝関節の X 線撮影法はどれか。

1. マルチウス法
2. アントンセン法
3. ステンバース法
4. ローゼンバーグ法
5. ラウエンシュタイン法

75 胸部立位 X 線写真を遠距離で撮影する理由はどれか。

1. 散乱線の減少
2. 肩甲骨陰影の消失
3. 呼吸停止時間の短縮
4. 心臓陰影の拡大抑制
5. 肺野コントラストの向上

76 腹部仰臥位正面 X 線単純写真で判定できるのはどれか。2つ選べ。

1. 脾嚢胞
2. 腸管ガス
3. 尿路結石
4. 脊椎分離症
5. 内臓脂肪面積

77 アナログ式マンモグラフィの拡大撮影で正しいのはどれか。

1. 拡大率は4～5倍程度とする。
2. 微細石灰化の描出を目的とする。
3. 格子比の高いグリッドを使用する。
4. 密着撮影よりも皮膚線量が低下する。
5. 焦点受像面間距離を2 m に設定する。

78 ヨード造影剤の副作用で最も重篤なのはどれか。

1. 熱 感
2. 発 赤
3. 嘔 気
4. 蕁麻疹
5. 呼吸困難

79 上部消化管 X 線造影で体位変換をする目的はどれか。2つ選べ。

1. 胃粘液を除去する。
2. 胃の蠕動運動を抑制させる。
3. 硫酸バリウム造影剤と発泡剤とを混合させる。
4. 胃粘膜面に硫酸バリウム造影剤を付着させる。
5. 硫酸バリウム造影剤によるアナフィラキシー様症状の発生を予防する。

80 冠動脈 CT に用いられる画像表示法はどれか。2つ選べ。

1. VE
2. VR
3. 2値化
4. Raysum
5. Curved MPR

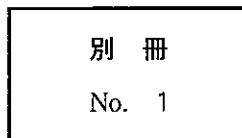
81 腹部造影 CT の平衡相で被検者間の造影効果のばらつきが最も小さいのはどれか。

1. 造影剤の注入総量を一定にする。
2. 造影剤の注入時間を一定にする。
3. 造影剤の注入速度を一定にする。
4. 造影剤の体重当たりの注入総量を一定にする。
5. 造影剤の体重当たりの注入時間を一定にする。

82 指骨の X 線写真(別冊No. 1)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. MP 関節
2. PIP 関節
3. DIP 関節
4. 手根骨間関節
5. 手根中手関節



83 頭部三次元 CT アンギオグラフィ(別冊No. 2)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

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

別 冊

No. 2

84 冠動脈 CT の MIP 像(別冊No. 3)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 鈍縁枝
2. 中隔枝
3. 回旋枝
4. 対角枝
5. 前下行枝

別 冊

No. 3



85 下顎骨レベルの造影 CT 像(別冊No. 4)を別に示す。

矢印で示すのはどれか。

1. 舌 骨
2. 蝶形骨
3. 下顎骨
4. 甲状軟骨
5. 輪状軟骨

|              |
|--------------|
| 別 冊<br>No. 4 |
|--------------|

86 上腹部造影 CT 像(別冊No. 5)を別に示す。

正しいのはどれか。2つ選べ。

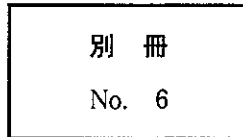
1. アは胆嚢を示す。
2. イは総胆管を示す。
3. ウは右腎静脈を示す。
4. エは十二指腸を示す。
5. オは上腸間膜動脈を示す。

|              |
|--------------|
| 別 冊<br>No. 5 |
|--------------|

87 胸部 X 線写真(別冊 No. 6)を別に示す。

考えられるのはどれか。

1. 肺 癌
2. 気 胸
3. 肺気腫
4. 縦隔腫瘍
5. 大動脈瘤



88 刺激-反応行列のある判別点  $x_c$  について特異性の確率はどれか。

ただし、 $f(x|s)$ は雑音を含む信号の条件付確率密度関数、 $f(x|n)$ は雑音のみの条件付確率密度関数とする。

1.  $\int_{x_c}^{\infty} f(x|s) dx$
2.  $\int_{x_c}^{\infty} f(x|n) dx$
3.  $\int_{-\infty}^{x_c} f(x|s) dx$
4.  $\int_{-\infty}^{x_c} f(x|n) dx$
5.  $\int_{-\infty}^{x_c} f(x|s) dx + \int_{x_c}^{\infty} f(x|s) dx$

89 空間周波数の関数はどれか。2つ選べ。

1. WS
2. ROC
3. LSF
4. RMS
5. NEQ

90 正しいのはどれか。

1. ROC 曲線の横軸は真陽性率である。
2. ROC 曲線下の面積の最大値は 0.5 である。
3. ROC 曲線は評価の難易度に影響されない。
4. ROC の解析結果は物理的評価と一致する。
5. ROC 曲線間の統計的有意差検定に Jackknife 法が用いられる。

91 センシトメトリで誤っているのはどれか。

1. bootstrap 法は散乱 X 線の影響を受ける。
2. 距離法は放射口に金属フィルタを付加する。
3. 光センシトメトリは自動現像機の濃度管理に役立つ。
4. S-F 系でタイムスケール法は相反則不軌の影響を受ける。
5. マイクロデンシトメータで得られる濃度は拡散光濃度である。

92 量子検出効率(DQE)と雑音等価量子数(NEQ)との関係を表す式はどれか。  
ただし、 $q$ は撮影システムに入射した単位面積当たりのX線光子数とする。

1.  $DQE = q \cdot NEQ$

2.  $DQE = q \cdot NEQ^2$

3.  $DQE = \frac{NEQ}{q}$

4.  $DQE = \frac{q}{NEQ}$

5.  $DQE = \frac{1}{q \cdot NEQ}$

93 X線CTの被検者の線量限度はどれか。

1. 1 mSv

2. 10 mSv

3. 100 mSv

4. 1,000 mSv

5. 規定なし

94 放射線の影響でしきい値があるのはどれか。2つ選べ。

1. 脱毛

2. 肺癌

3. 白内障

4. 白血病

5. 遺伝的影響

95 診療放射線技師の行為で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 緊急時には医師又は歯科医師の指示なしに放射線を人体に照射できる。
2. 医師の指示によって人体内に診療用放射線照射器具を挿入し照射を行う。
3. 診療放射線技師籍の登録事項に変更が生じたら 30 日以内に訂正を申請する。
4. 診療放射線技師でなくなった後も業務上知り得た人の秘密を漏らしてはならない。
5. 100 万電子ボルト未満のエネルギーを有する放射線を病院又は診療所以外の場所で照射する。

96 医療法施行規則で定められた場所と実効線量限度の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ

1. 一般病室 ————— 250  $\mu$ Sv/3 月
2. 居住区域 ————— 250  $\mu$ Sv/3 月
3. 敷地境界 ————— 250  $\mu$ Sv/3 月
4. 管理区域境界 ————— 1 Sv/3 月
5. 人が常時立ち入る場所 ———— 1.3 mSv/週

97 医療法施行規則における放射線診療従事者の線量限度の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 妊娠の意思がない女子 ————— 実効線量 50 mSv/年
2. 妊娠の意思がない女子 ————— 実効線量 150 mSv/5年
3. 妊娠可能な女子 ————— 実効線量 5 mSv/3月
4. 妊娠中の女子の内部被ばく ————— 実効線量 2 mSv/妊娠の申出から出産まで
5. 妊娠中の女子の腹部表面被ばく ————— 等価線量 1 mSv/妊娠の申出から出産まで

98 放射線治療病室への一時立入者の個人被ばく測定に最も適しているのはどれか。

1. ガラスバッジ
2. ポケット線量計
3. サーベイメータ
4. フィルムバッジ
5. ハンドフットクロスモニタ

99 組織荷重係数で正しいのはどれか。

1. 1よりも大きい。
2. 放射線の種類によって異なる。
3. 確定的影響の線量評価に用いる。
4. 内部被ばくと外部被ばくとでは異なる。
5. 実効線量を定義するために導入された。

100 個人被ばく線量計の装着で誤っているのはどれか。

1. IVR では頭頸部にも装着する。
2. プロテクタの内側に装着する。
3. 原則として男女ともに同じ位置に装着する。
4. 最も多く被ばくすると思われる部位にも装着する。
5. 指の局所被ばく測定にはリングバッジを装着する。

101 放射能汚染除去で誤っているのはどれか。

1. 汚染箇所を明示する。
2. 化学的に活性な除染剤を優先する。
3. 皮膚の除染剤として中性石鹼を用いる。
4. 傷口が汚染された場合には出血を促す。
5. 汚染レベルの低い方から高い方に向かって除染する。

102  $^{192}\text{Ir}$  線源の放射能が  $1/3$  に減衰したときに線源交換を行うこととした。

交換日に最も近い日数はどれか。

ただし、 $^{192}\text{Ir}$  の半減期を 74 日とし、 $\log_e 2 = 0.693$ 、 $\log_e 3 = 1.099$  とする。

1. 100
2. 110
3. 120
4. 130
5. 140