

問題 1. 薬事法に規定されている医療機器の添付文書の記載項目として適切でないのはどれか。

1. 禁忌・禁止
2. 使用上の注意
3. 類別及び一般的名称等
4. アフターサービスの内容
5. 製造販売業者及び製造業者の氏名又は名称及び住所等

問題 2. つぎのなかで正しいのはどれか。

1. 乳幼児の検査でも低レートパルス透視を使用すべきである。
2. 防護衣は痛みやすいので、折りたたんで大事に保管しなくてはいけない。
3. X線管を患者さんから離すと線量が多くなるので、できるだけ近付けた方がよい。
4. 血管撮影では散乱X線が多くなるので、いかなる場合もグリッドを外してはいけない。
5. 血管撮影装置には自動露出制御機能が付いているので、太った患者さんも痩せた患者さんも同じ被曝線量で検査できる。

問題 3. 医療における放射線防護において適応されないのはどれか。

1. 正当化
2. 最適化
3. 線量管理
4. 線量拘束値
5. 診断参考レベル

問題 4. 職業被ばくについての説明で誤っているのはどれか。

1. 作業時に受ける被ばくである。
2. 実効線量限度は、定められた5年間の平均で年間20mSvである。
3. 商用ジェット機搭乗員の宇宙線による被ばくは、職業被ばくである。
4. 撮影時に診療放射線技師が患者介護のために受ける線量は職業被ばくである。
5. 妊娠中女子の腹部表面は、妊娠の事実を知ったときから出産までの間につき、1mSvである。

問題 5. 電離放射線障害防止規則における放射線業務従事者の被ばく限度について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 放射線業務従事者の受ける等価線量が、皮膚に受けるものについては1年につき100mSvを超えないようにしなければならない。
2. 放射線業務従事者の受ける等価線量が、眼の水晶体に受けるものについては1年につき150mSvを超えないようにしなければならない。
3. 放射線業務従事者の受ける実効線量が5年につき100mSvを超えず、かつ、1年につき50mSvを超えないようにしなければならない。
4. 妊娠と診断された女性の放射線業務従事者の受ける線量が、妊娠と診断されたときから出産までの間につき内部被ばくによる実効線量については、2mSvを超えないようにしなければならない。

5. 女性の放射線業務従事者（妊娠する可能性がないと診断されたもの及び第六条に規定するものを除く。）の受ける実効線量については、3月間につき 2mSv を超えないようにしなければならない。

問題 6. 次のうち公衆被ばくでないのはどれか。2つ選べ。

1. 自然放射線による被ばく
2. 妊娠している公衆の胎児被ばく
3. X 線撮影における介助者の被ばく
4. 妊娠している放射線診療従事者の胚の被ばく
5. 新しい X 線 CT 装置開発時のテスト撮像における志願者の被ばく

問題 7. 放射線防護体系の基本原則について適切でないのはどれか。2つ選べ。

1. 行為の正当化
2. 時間 (time)
3. 防護の最適化
4. 距離 (distance)
5. 線量限度の適用 (患者の医療被ばくを除く)

問題 8. ヒトがガンマ線に被ばくしたとき、末梢血液成分のうちで最も早く影響が現れるのはどれか。

1. 血小板
2. 赤血球
3. 顆粒球
4. 血色素
5. リンパ球

問題 9. 生殖腺被ばくに関する、つぎの記述のうち正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 胎児の生殖腺の放射線感受性は成人よりも高い。
2. 精巣では精原（祖）細胞が放射線による致死効果が最も大きい。
3. 卵巣では卵原（祖）細胞が放射線による致死効果が最も大きい。
4. 1～3Gy の被ばくで、精子数は直後に減少し、その後、正常に回復する。
5. 生殖年齢以前の生殖腺は未成熟なので、被ばくによる障害は問題にならない。

問題 10. 放射線被ばくのしきい線量の組合せで、誤っているのはどれか。

1. 一過性初期紅はん —— 2 Gy
2. 主紅はん ——— 6 Gy
3. 一過性脱毛 ——— 3 Gy
4. 永久脱毛 ——— 12 Gy
5. 二次性潰瘍 ——— 24 Gy

問題 11. 有効半減期を 42 日、物理的半減期を 60 日としたとき、生物学的半減期として最も近い値はどれか。

1. 20 日
2. 60 日
3. 100 日

- 4. 140 日
- 5. 180 日

問題 12. 胎内被ばくによる影響としきい線量の組合せで、誤っているのはどれか。

(影響)	(しきい線量)
1. 胚死亡	—— 0.1 Gy
2. 奇形	—— 0.1 Gy
3. 遺伝的影響	—— なし
4. 発育遅延	—— 0.1 Gy
5. 精神遅滞	—— 0.2 Gy

問題 13. 直接電離放射線はどれか。2つ選べ。

- 1. 電子線
- 2. エックス線
- 3. 中性子線
- 4. 陽子線
- 5. ガンマ線

問題 14. 熱ルミネッセンス線量計が利用している放射線の性質はどれか。

- 1. 透過作用
- 2. 電離作用
- 3. 散乱作用
- 4. 融光作用
- 5. 写真作用

問題 15. 管電圧 100 kV の X 線と、鉛との相互作用で、最も確率が大きいのはどれか。

- 1. 弹性散乱
- 2. 光電効果
- 3. コンプトン効果
- 4. 電子対生成
- 5. 制動放射

問題 16. 連続的なエネルギー分布を示すのはどれか。2つ選べ。

- 1. 阻止 X 線
- 2. 特性 X 線
- 3. アルファ線
- 4. ベータ線
- 5. ガンマ線

問題 17. タングステン・ターゲット(X線管電圧 100kV)におけるK- α 特性X線のエネルギー(keV)はどれか。ただし、K殻とL殻の軌道電子の結合エネルギーは、それぞれ 69.5 keV、10.2 keV とする。

- 1. 10.2

2. 30.5
3. 59.3
4. 69.5
5. 100

問題 18. NaI (Tl) シンチレーション検出器を用いた測定に適している放射線はどれか。

1. 電子線
2. アルファ線
3. 中性子線
4. 陽子線
5. ガンマ線

問題 19. 次の組合せで誤っているのはどれか。

1. BF₃比例計数管・・・熱中性子
2. 蛍光ガラス線量計・・・環境モニタリング
3. GM 計数管・・・・エネルギー測定
4. 面積線量計・・・・単位面積当たりの空気カーマ量
5. エリアモニタ・・・作業室空気中の放射性同位元素濃度測定

問題 20. IVR 時の患者さんの被ばく線量評価に適さないのはどれか。

1. 入射皮膚線量
2. 面積線量
3. 入射線量
4. 入射表面線量
5. 周辺線量当量

問題 21. 照射線量が定義されている放射線と物質の組合せで、正しいのはどれか。

- | (放射線) | (物質) |
|-----------|-----------|
| 1. 電子線 | ――― 空気 |
| 2. ガンマ線 | ――― 空気 |
| 3. ベータ線 | ――― 全ての物質 |
| 4. エックス線 | ――― 全ての物質 |
| 5. 全ての放射線 | ――― 人体 |

問題 22. 放射線の諸量と単位の組合せで誤っているのはどれか。

1. 等価線量――Sv
2. 吸收線量――Gy
3. 照射線量――C / kg
4. 実効線量――Gy
5. 線量当量――Sv

問題 23. 次の放射線検出器のうちで電離作用を利用しないのはどれか。

1. 電離箱
2. 比例計数管
3. 半導体検出器
4. シンチレーション計数管
5. GM 計数管

- 問題 24. 放射線検出器の構造と特性で正しいのはどれか。2つ選べ。
1. GM 計数管は、感度がよく数え落としが少ない。
 2. 半導体検出器は、エネルギー分解能が非常によい。
 3. 面積線量計は、X 線透過型の指頭型電離箱線量計である。
 4. OSL 線量計は、 γ (X) 線と β 線の混在場では分離測定できない。
 5. シャロー型電離箱上部の放射線の入射面は極めて薄く、低エネルギー光子の入射を容易にする構造である。
- 問題 25. 計測装置の特性で正しいのはどれか。2つ選べ。
1. 半導体検出器は、放射線損傷を受けにくい。
 2. 比例計数管は、エネルギー測定が可能である。
 3. GM 計数管の分解時間は、10~50 μs である。
 4. OSL 線量計は、フェーディングがほとんどなく、化学的にも安定している。
 5. 蛍光ガラス線量計は、赤外線を当てると発光する現象（ラジオフォトルミネッセンス）を利用した線量計である。
- 問題 26. つぎのうち誤っている組合せはどれか。
1. 個人被曝線量の測定 ····· 萤光ガラス線量計
 2. 個人被曝線量の測定 ····· 半導体式ポケット線量計
 3. 内部被ばくの測定 ····· ホールボディカウンター
 4. 表面汚染の検出 ····· GM 計数管
 5. 放射線スペクトルの分析 ··· 電離箱線量計
- 問題 27. 照射線量測定について正しいのはどれか。2つ選べ。
1. 温度気圧補正は必要ない。
 2. 照射線量の測定では電子平衡が成り立たない。
 3. 電離箱プローブの電離体積は感度に関係ない。
 4. 指頭型電離箱の壁物質は空気等価物質で作られている。
 5. 電離箱プローブに用いられる気体は一般的に空気である。
- 問題 28. 吸収線量測定について誤っているのはどれか。2つ選べ。
1. スキンドーズモニタの検出部は Ga である。
 2. 萤光ガラス線量計のフェーディングは大きい。
 3. カロリメーターを用いて吸収線量を測定できる。
 4. 半導体検出器で使用される半導体は Si や Ge である。
 5. 熱ルミネッセンス線量計 (TLD) はアニーリングによりくり返し測定が可能である。

問題 29. 診断領域における照射線量から吸収線量への変換に必要なものはどれか。2つ選べ。

1. W 値
2. アクリル板
3. 最大エネルギー
4. 質量エネルギー吸収係数
5. 実効エネルギー

問題 30. 吸収線量の測定で誤っているのはどれか。

1. 吸収線量の単位は、 $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$ である。
2. フリッケ線量計は、吸収線量の絶対的測定に使用できる。
3. Bragg - Gray の空洞原理は、巨大な空洞を想定している。
4. 吸収線量は放射線の種類や照射物質いかなるものでも測定できる。
5. 物質内の単位質量あたりに吸収される放射線エネルギーで表される量である。

問題 31. 個人被ばく線量の測定で誤っているのはどれか。2つ選べ。

1. IVR 時の術者の被ばくは、均等被ばくである。
2. 外部被ばくは、実効線量および等価線量で評価する。
3. 使用する検出器として、蛍光ガラス線量計、OSL 線量計などがある。
4. 手指などの末端部位では体幹部の 10 倍を超えるおそれのある場合に測定する。
5. 等価線量は、1 cm 線量当量 ($H_{1\text{cm}}$) および 3 mm 線量当量 ($H_{3\text{mm}}$) で測定する。

問題 32. 個人被ばく線量について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 等価線量、実効線量は实用量である。
2. 測定した 1cm 線量当量は防護量である。
3. 個人線量計は男性が胸部に女性が腹部に着用する。
4. 測定は 1cm 線量当量および $70 \mu\text{m}$ 線量当量を行う。
5. 組織荷重係数は確定的影響に対する相対的な感受性を表す。

問題 33. 空間分布線量について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 空間分布線量は防護用具の有用性が評価できる。
2. ファントムの厚さに空間線量分布は影響されない。
3. 空間分布線量を知ることによって患者の被ばく低減ができる。
4. 空間分布線量は、使用する X 線装置の管電圧によって変化しない。
5. 床面に X 線管焦点を通る基準線を決め、基準線から等間隔で碁盤の目で区画して測定すると等線量曲線が描きやすい。

問題 34. 空間分布線量の測定で誤っているのはどれか。

1. 測定器は、主にサーベイメータが使用される。
2. GM 管式では、窒息現象を起こし 0 を表示する場合がある。
3. 中性子の漏洩線量の測定には、中性子レムカウンタを用いる。
4. サーベイメータの測定の読み取りには、時定数の 3 倍から 4 倍経過時間が必要である。

5. サーベイメータのエネルギー依存性は、半導体式、電離箱式、GM 式、シンチレーション式の順に良くなる。

問題 35. 患者線量のリアルタイム測定評価が可能なのはどれか。2つ選べ。

1. TLD
2. 面積線量計
3. 蛍光ガラス線量計
4. Care Graph
5. Radiochromic Film