

## 2012年度 医学物理士認定試験

### マークシート式 医学系試験問題

試験時間 14 : 40 ~ 16 : 00 80分間

#### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけない。
2. 問題冊子は1~18 ページまでの18 ページ、問題は1~70 までの70 問である。
3. 印刷不鮮明、ページの落丁、乱丁及び解答用マークシートの汚れ等に気付いた場合は、静かに手を挙げて監督員に知らせること。
4. 各問題には a ~ e までの5つの選択肢があるので、そのうち質問に適した答えを選び、マークシートにマークすること。

(例 1)

問題 100 県庁所在地はどれか。

- a. 栃木市
- b. 川崎市
- c. 神戸市
- d. 倉敷市
- e. 別府市

正解は「c」であるからマークシート c の欄をマークする。

(例 1) の質問で2つ以上解答した場合は誤りとする。

(例 2) の質問で、1つまたは3つ以上解答した場合は誤りとする。

(例 2)

問題 101 県庁所在地はどれか。2つ選べ。

- a. 宇都宮市
- b. 川崎市
- c. 神戸市
- d. 倉敷市
- e. 別府市

正解は「a」と「c」であるからマークシート a と c の欄をマークする。

5. マークシートは折り曲げず、メモやチェック等でごささないよう注意すること。
6. 試験開始 30 分後から退出可能である。退出する場合はマークシートを伏せて机の上に置き、問題冊子、荷物を持ち出すこと。退出後試験時間中の再入場はできない。

以上

問題1 腺上皮を主とする組織はどれか。

- a. 食道
- b. 咽頭
- c. 直腸
- d. 皮膚
- e. 子宮腔部

問題2 内頸動脈の枝はどれか。2つ選べ。

- a. 眼動脈
- b. 脳底動脈
- c. 椎骨動脈
- d. 中大脳動脈
- e. 後大脳動脈

問題3 眼窩を構成するのはどれか。2つ選べ。

- a. 鼻骨
- b. 頬骨
- c. 上顎骨
- d. 側頭骨
- e. 頭頂骨

問題4 誤っている組合せはどれか。

- a. 舌根部 ————— 中咽頭
- b. 口蓋扁桃 ————— 中咽頭
- c. 梨状陥凹 ————— 下咽頭
- d. 輪状後部 ————— 上咽頭
- e. 傍咽頭間隙 ————— 上咽頭

問題 5 呼吸器系で正しいのはどれか。

- a. 左肺の方が容積が大きい。
- b. 気管は食道の背側に位置する。
- c. 輪状軟骨は喉頭隆起を形成する。
- d. 肺胞の全表面積は 30~50 m<sup>2</sup>である。
- e. 気管支の外壁は軟骨からできている。

問題 6 脈管で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 肺動脈は左心室から出る。
- b. 奇静脈は上大静脈起始部に入る。
- c. 冠状動脈は大動脈弓から分岐する。
- d. 胸管には右側上半身のリンパが集まる。
- e. 総頸動脈は内頸動脈と外頸動脈に分岐する。

問題 7 腹部の正常解剖で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 臍尾部は脾臓に近接する。
- b. 総胆管は回腸に開口する。
- c. 脾臓は正中より左側に位置している。
- d. 結腸にはケルクリングヒダがみられる。
- e. 胃と十二指腸の吻合部にはバウヒン弁がある。

問題 8 食道と接していない臓器はどれか。

- a. 心 膜
- b. 気 管
- c. 椎 体
- d. 胸 腺
- e. 大動脈

問題 9 骨盤内リンパ節でないのはどれか。

- a. 閉鎖リンパ節
- b. 内腸骨リンパ節
- c. 外腸骨リンパ節
- d. 総腸骨リンパ節
- e. 傍大動脈リンパ節

問題 10 骨格系で正しいのはどれか。

- a. 舌骨は胸郭を構成する。
- b. 黄色骨髄は造血機能を持つ。
- c. 膝蓋骨は短骨に分類される。
- d. 股関節は臼状関節を形成する。
- e. 骨端軟骨で骨の太さが成長する。

問題 11 脳神経系で正しいのはどれか。

- a. 呼吸中枢は視床下部にある。
- b. 第V脳神経は視神経である。
- c. 視神経は眼球運動に関与する。
- d. 前頭葉の障害で人格変化が起こる。
- e. 大脳皮質の視覚野は側頭葉にある。

問題 12 交感神経の刺激で起こらないのはどれか。

- a. 血圧上昇
- b. 瞳孔散大
- c. 気管支収縮
- d. 心拍数増加
- e. 腸管蠕動抑制

問題 13 舌の味覚に関与する神経はどれか。2つ選べ。

- a. 三叉神経
- b. 顔面神経
- c. 舌咽神経
- d. 迷走神経
- e. 舌下神経

問題 14 循環器で正しいのはどれか。

- a. 頸静脈には圧受容体がある。
- b. 交感神経刺激で血圧は低下する。
- c. 後負荷を高めると心拍出量は増す。
- d. 化学受容体は酸素濃度の上昇を感知する。
- e. 脈圧とは収縮期圧と拡張期圧の差である。

問題 15 健常成人で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 体重の約 60%は水分である。
- b. 血清総蛋白は約 3 g/dl である。
- c. 血液量は体重の約 20%である。
- d. ヘモグロビン濃度は 3~5 g/dl である。
- e. 安静時の呼吸数は 16~20 回/分である。

問題 16 呼吸数増加の原因で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 発熱
- b. 貧血
- c. 睡眠
- d. 腎不全
- e. 甲状腺機能低下

問題 17 消化液の 1 日の分泌量で最も多いのはどれか。

- a. 唾 液
- b. 胃 液
- c. 膵 液
- d. 腸 液
- e. 胆 汁

問題 18 腎臓の働きで正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 循環血液量を調節する。
- b. 体液の浸透圧を調節する。
- c. バソプレッシンを産生する。
- d. エリスポエチンを破壊する。
- e. ビタミン D を不活性化する。

問題 19 内分泌機能と外分泌機能を有するのはどれか。

- a. 胸 腺
- b. 肝 臓
- c. 膵 臓
- d. 前立腺
- e. 顎下腺

問題 20 細菌の感染により増加するのはどれか。

- a. 血小板
- b. 好中球
- c. 好酸球
- d. 赤血球
- e. 好塩基球

問題 21 前立腺癌で正しいのはどれか。

- a. 骨転移しにくい。
- b. 50 歳代に最も多い。
- c. 早期からリンパ節に転移する。
- d. 無治療で経過観察する場合がある。
- e. 病理学的悪性度は予後に関与しない。

問題 22 乳癌で正しいのはどれか。

- a. 未分化癌が 2 割を占める。
- b. 5 年生存率は約 60%である。
- c. 男性は女性より予後が良い。
- d. 非浸潤癌の割合が 1 割程度ある。
- e. リンパ節転移は鎖骨上窩が最も多い。

問題 23 腫瘍でないのはどれか。

- a. 腺腫
- b. 血管腫
- c. 黒色腫
- d. 肉芽腫
- e. リンパ腫

問題 24 肺癌の組織型で頻度が少ないのはどれか。2つ選べ。

- a. 腺癌
- b. 小細胞癌
- c. 大細胞癌
- d. 肺胞上皮癌
- e. 扁平上皮癌

問題 25 腫瘍マーカーでないのはどれか。

- a. AFP
- b. CEA
- c. hCG
- d. PSA
- e. TSH

問題 26 腫瘍とその病因の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 肝細胞癌 ————— アフラトキシン
- b. 悪性黒色腫 ————— 赤外線
- c. ホジキン病 ————— ヒト乳頭腫ウイルス
- d. MALT リンパ腫 ————— ヘリコバクター・ピロリ
- e. 尖圭コンジローマ ————— エプスタイン・バーウイルス

問題 27 腫瘍と転移しやすい部位との組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 肺 癌 ————— 脳
- b. 髄芽腫 ————— 脳脊髄液腔
- c. 卵巣癌 ————— 骨
- d. 神経芽腫 ————— 腹 腔
- e. 前立腺癌 ————— 腎

問題 28 前がん病変とがんと組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 白板症 ————— 扁平上皮癌
- b. 大腸腺腫 ————— 大腸癌
- c. 潰瘍性大腸炎 ————— 大腸悪性リンパ腫
- d. 子宮平滑筋腫 ————— 子宮平滑筋肉腫
- e. 皮膚熱傷瘢痕 ————— パジェット病



問題29 頸部リンパ節に転移し難いのはどれか。

- a. 舌 癌
- b. 上顎癌
- c. 上咽頭癌
- d. 中咽頭癌
- e. 下咽頭癌

問題 30 放射線感受性が低い腫瘍はどれか。

- a. 喉頭癌
- b. 子宮頸癌
- c. 悪性黒色腫
- d. 小細胞肺癌
- e. 悪性リンパ腫

問題31 頭部MRIで超急性期脳梗塞を最も鋭敏に検出できるのはどれか。

- a. FLAIR 像
- b. T1 強調像
- c. T2 強調像
- d. 拡散強調像
- e. 脂肪抑制 T1 強調像

問題 32 超音波検査で診断困難なのはどれか。

- a. 気 胸
- b. 胆 石
- c. 腹 水
- d. 腎嚢胞
- e. 子宮筋腫

問題 33 MRI 検査が原則禁忌なのはどれか。2 つ選べ。

- a. 妊娠初期の患者
- b. 子宮内避妊具使用患者
- c. 歯科インプラント埋入患者
- d. 心臓ペースメーカー使用患者
- e. 非磁性体の脳動脈瘤クリップ使用患者

問題 34 胸部 X 線写真で結節影を認めることが多い疾患はどれか。2 つ選べ。

- a. 大葉性肺炎
- b. 肺胞蛋白症
- c. 肺動静脈瘻
- d. 末梢性肺癌
- e. 肺血栓塞栓症

問題 35 血管 (Vascular) IVR はどれか。

- a. 胃瘻造設術
- b. 胆管ドレナージ
- c. リザーバ留置術
- d. 経皮的椎体形成術
- e. ラジオ波熱凝固術

問題 36 上部消化管造影検査で頻度の高い合併症はどれか。2 つ選べ。

- a. 誤 嚥
- b. 便 秘
- c. じんま疹
- d. 小腸閉塞
- e. アナフィラキシーショック

問題 37 肺の CT 値低下が認められる疾患はどれか。2 つ選べ。

- a. 肺気腫
- b. 多発ブラ
- c. 慢性肺炎
- d. 間質性肺炎
- e. 気管支喘息

問題 38 胸部単純 X 線像で下行大動脈のシルエットが消失する病巣はどこか。

- a. 右肺上葉
- b. 右肺中葉
- c. 右肺下葉
- d. 左肺上葉
- e. 左肺下葉

問題 39 前立腺癌の画像診断で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. FDG-PET 検診で発見されることが多い。
- b. 原発巣の超音波診断は経直腸的に行われる。
- c. X 線 CT はリンパ節転移の診断に活用される。
- d. 骨転移の典型的単純 X 線像は溶骨性変化である。
- e. 原発巣は T2 強調 MRI 画像で高信号領域として描出される。

問題 40 腹部 CT で肝内胆管内にガス像が見えることがあるのはどれか。2 つ選べ。

- a. 劇症肝炎
- b. 慢性胆嚢炎
- c. 胃全摘術後
- d. ファーター乳頭切除術後
- e. 内視鏡的逆行性胆管造影後

問題 41 放射性医薬品と検査の組合せで誤っているのはどれか。

- a.  $^{67}\text{Ga}$ -citrate ————— 腫瘍シンチグラフィ
- b.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA ————— 腎動態シンチグラフィ
- c.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PMT ————— アシアロ糖蛋白受容体シンチグラフィ
- d.  $\text{Na}^{123}\text{I}$  ————— 甲状腺シンチグラフィ
- e.  $^{201}\text{Tl}$ -chloride ————— 心筋血流シンチグラフィ

問題 42 前処置として水負荷を行う検査はどれか。

- a. 骨シンチグラフィ
- b. 腎動態シンチグラフィ
- c. 脳血流シンチグラフィ
- d. 唾液腺シンチグラフィ
- e. 心筋脂肪酸代謝シンチグラフィ

問題 43 アルツハイマー型認知症の脳血流シンチグラフィで早期に特異的に集積が低下するのはどこか。

- a. 前頭葉
- b. 頭頂葉
- c. 後頭葉
- d. 楔前部
- e. 小脳虫部

問題 44 認知症の診断に使われない放射性薬剤はどれか。

- a.  $^{11}\text{C}$ -PIB
- b.  $^{123}\text{I}$ -IMP
- c.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD
- d.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA
- e.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO

問題 45 心臓の核医学検査で正しいのはどれか。

- a. 心筋梗塞巣に  $^{18}\text{F}$ -FDG が集積する。
- b. 心筋血流 SPECT では心駆出率は計算できない。
- c.  $^{123}\text{I}$ -MIBG による心縦隔比の算出には SPECT が必要である。
- d.  $^{123}\text{I}$ -MIBG によるパーキンソン病の評価には頭部 SPECT を追加する。
- e. 労作性狭心症の評価には運動負荷を続けながら放射性薬剤を投与する。

問題 46 心筋血流 SPECT で使用する放射性薬剤はどれか。

- a.  $^{123}\text{I}$ -MIBG
- b.  $^{123}\text{I}$ -BMIPP
- c.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PYP
- d.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP
- e.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI

問題 47 骨シンチグラフィで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. SPECT 撮像が必須である。
- b. 静注後 1 時間で撮像する。
- c. 検査前に排尿は必要である。
- d. 造骨性骨転移では集積欠損を示す。
- e. 骨転移では脊椎に異常集積をきたしやすい。

問題 48 肝臓への  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSA の集積機序で正しいのはどれか。

- a. 糖代謝
- b. 生合成
- c. 能動輸送
- d. 微小塞栓
- e. 受容体結合

問題 49 FDG-PET で SUV の算出に用いるのはどれか。2 つ選べ。

- a. 性別
- b. 身長
- c. 体重
- d. 血糖値
- e. 投与量

問題 50 PET 検査で正しいのはどれか。

- a. 核種によりポジトロン<sup>+</sup>の飛程は異なる。
- b. 下剤投与により  $^{18}\text{F}$ -FDG の生理的腸管集積を防ぐことができる。
- c.  $^{18}\text{F}$ -FDG の集積が SUVmax で 5.0 以下であれば良性病変である。
- d. 脳腫瘍の再発と放射線脳壊死との鑑別は  $^{18}\text{F}$ -FDG-PET で行える。
- e. 骨シンチグラフィの高い集積部位に  $^{18}\text{F}$ -FDG の集積がなければ良性骨病変である。

問題 51 食道癌の放射線治療で正しいのはどれか。

- a. 食道ステント留置は照射前に行う。
- b. 表在癌ではリンパ領域照射は不要である。
- c. 腫瘍体積が大きい場合は腔内照射併用が推奨される。
- d. 進行癌には同時併用の化学放射線療法が推奨される。
- e. 急性期有害事象として放射線心膜炎の発生頻度が高い。

問題 52 子宮頸癌の放射線治療で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 直腸の線量は 40 Gy におさえる。
- b. II b 期は外照射単独が標準である。
- c. III 期では化学療法同時併用が標準である。
- d. 照射開始前の尿管ステント留置は禁忌である。
- e. 小線源治療と併用する外照射では中央遮蔽を行う。

問題 53 前立腺癌の根治的放射線治療で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 手術と放射線治療の成績はほぼ同等である。
- b. 晩期有害事象では尿道狭窄の発生頻度が高い。
- c. リスクに応じてホルモン療法の併用が推奨される。
- d. 急性期有害事象では下痢を伴う腸炎の発生頻度が高い。
- e. PSA による照射効果判定は照射開始後 1 ヶ月で可能である。

問題 54 疾患と治療法の組合せで適切でないのはどれか。

- a. 前立腺癌 ————— 組織内照射
- b. I 期肺癌 ————— 体幹部定位照射
- c. 子宮頸癌 ————— 腔内照射
- d. 上咽頭癌 ————— 強度変調放射線治療
- e. ホジキンリンパ腫 ———— 放射免疫療法

問題 55 全脳・全脊髄照射の良い適応はどれか。2つ選べ。

- a. 膠芽腫
- b. 上衣腫
- c. 髄芽腫
- d. 神経膠腫
- e. 頭蓋咽頭腫

問題 56 乳房温存術後の乳房照射で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 10 MV の X 線が適する。
- b. 肺の線量を考慮する必要がある。
- c. 術後 2 週以内の照射開始が望ましい。
- d. 非浸潤癌では 30 Gy/15 回が標準的である。
- e. Field-in-field 法により線量分布が改善できる。

問題 57 肺腫瘍の放射線治療で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. pN1 非小細胞癌は術後照射の適応である。
- b. 同時併用化学療法により放射線肺炎が増加する。
- c. 限局期小細胞癌は加速過分割照射の適応である。
- d. 小細胞癌では胸部と同時に予防的全脳照射を行う。
- e. 肺門部腫瘍での定位照射の安全性は確立している。

問題 58 総線量が最も少ないのはどれか。

- a. 喉頭癌根治照射
- b. 舌癌組織内照射
- c. 耳下腺癌術後照射
- d. 中咽頭癌化学放射線療法
- e. ホジキンリンパ腫根治照射

問題 59 根治目的の放射線治療で小線源治療が必要なのはどれか。

- a. 食道癌
- b. 子宮頸癌
- c. 下咽頭癌
- d. 末梢型早期肺癌
- e. 胃 MALT リンパ腫

問題 60 定位放射線治療の適応でないのはどれか。

- a. 聴神経鞘腫 (3 cm 径)
- b. 脳動静脈奇形 (2 cm 径)
- c. 単発性肝転移 (4 cm 径)
- d. 単発性脳転移 (8 cm 径)
- e. 末梢型 I 期肺癌 (2 cm 径)



問題 61 正しい組合せはどれか。2つ選べ。

- a. 中性子線 ————— ブラッグピーク
- b. OHラジカル ————— 間接作用
- c. グルタチオン ————— 放射線増感剤
- d. 直接電離放射線 ————— 炭素イオン線
- e. 線エネルギー付与 ————— Gy/ $\mu\text{m}$

問題 62 DNA 損傷の修復で正しいのはどれか。

- a. 低酸素細胞では起こらない。
- b. 細胞分裂をしない細胞では起こらない。
- c. DNA 2本鎖切断では4時間以降に起きる。
- d. DNA 1本鎖切断は塩基除去修復で行われる。
- e. G1期ではDNA 2本鎖切断は相同組み換えによって行われる。

問題 63 LQモデルについて誤っているのはどれか。

- a.  $a/\beta$ は急性反応型臓器で大きい。
- b.  $a/\beta$ の小さい細胞では細胞生存率曲線の肩は大きい。
- c.  $a/\beta$ の大きい腫瘍細胞には多分割照射が有効である。
- d. 一回線量を大きくすると  $a/\beta$ の小さい組織の障害は増大する。
- e.  $\beta$ は2つの放射線飛跡の相互作用による損傷生成確率に相当する。

問題 64 放射線感受性の組合せで正しいのはどれか。

- |    | 低い    | 高い     |
|----|-------|--------|
| a. | 結腸癌   | 食道癌    |
| b. | 上咽頭癌  | 下咽頭癌   |
| c. | 子宮頸癌  | 子宮体癌   |
| d. | 精上皮腫  | 混合胚細胞腫 |
| e. | 肺小細胞癌 | 肺腺癌    |

問題 65 直列臓器はどれか。2つ選べ。

- a. 肺
- b. 脊 髄
- c. 肝 臓
- d. 腎 臓
- e. 腸 管

問題 66 通常分割照射における正常組織の耐容線量で体積効果がないのはどれか。

- a. 視神経
- b. 肺
- c. 心 臓
- d. 肝 臓
- e. 腎 臓

問題 67 放射線療法の有害事象で正しいのはどれか。

- a. 白内障は急性期有害事象である。
- b. 湿性皮膚炎は晩期有害事象である。
- c. 急性期有害事象では潜伏期はない。
- d. 晩期有害事象は主に間質の反応である。
- e. 晩期有害事象の大きさは急性期有害事象の大きさに依存する。

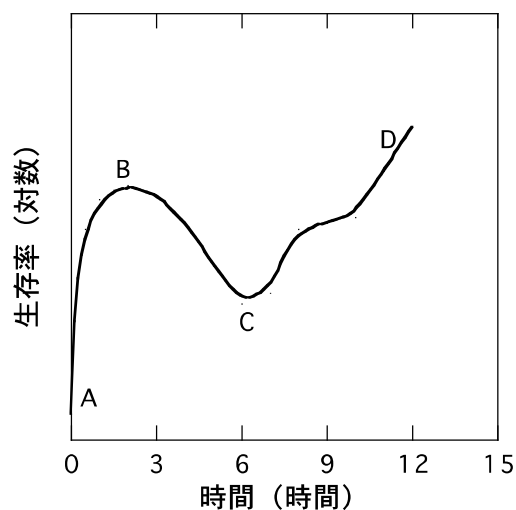
問題 68 潜在的致死損傷回復（PLDR）で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 放射線抵抗性細胞で小さい。
- b. 分割照射効果の原因である。
- c. 細胞生存率に影響を与える。
- d. 中性子線被ばく細胞で大きい。
- e. 放射線治療効果を減少させる。

問題 69 倍加線量で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 人では 5 Gy である。
- b. 倍加線量では RBE が 2 になる。
- c. 生物種が異なっても同じである。
- d. 倍加線量が大きいほど遺伝的影響が起こりにくい。
- e. 総突然変異率を自然突然変異率の 2 倍にする線量である。

問題 70 図は対数増殖期の酸素性細胞を X 線で 2 回分割照射 (2 Gy/回) を行ったときの照射間隔 (温度 37 °C) と 2 回照射後の細胞生存率の関係を示している。曲線上の A から B および B から C の変化が生じる原因として正しい組合せはどれか。



A から B                  B から C

- a. 回復 ————— 再分布
- b. 回復 ————— 再酸素化
- c. 再増殖 ————— 再分布
- d. 再分布 ————— 再酸素化
- e. 再酸素化 ————— 回復