

## 2014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。ただし、試験終了前 5 分以降の退出はできない。
7. 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 第一次視覚野があるのはどれか。

- a. 小 脳
- b. 頭頂葉
- c. 前頭葉
- d. 後頭葉
- e. 側頭葉

問題2 脳神経で正しいのはどれか。

- a. 涙の分泌は動眼神経支配である。
- b. 動眼神経は視交叉をなしている。
- c. 歯痛を伝えるのは顔面神経である。
- d. 光の感覚は視神経により脳に導かれる。
- e. 下外方に眼球を動かす筋肉は内転神経支配である。

問題3 視覚器で正しいのはどれか。

- a. 眼房は漿液で満たされている。
- b. 涙腺は内眼角の上方に位置する。
- c. 水晶体は硝子体の後方に位置する。
- d. 眼球運動に関与する外眼筋は3つである。
- e. 網膜の血管は視神経乳頭から出入りしている。

問題4 頭頸部で正しいのはどれか。

- a. 舌根は口腔に含まれる。
- b. 副鼻腔には2つの洞がある。
- c. 梨状陥凹は中咽頭に含まれる。
- d. 中咽頭は頭蓋底に接している。
- e. 顔面神経は耳下腺内を走行する。

問題 5 動脈血が流れているのはどれか。2つ選べ。

- a. 門 脈
- b. 肺静脈
- c. 肺動脈
- d. 脾静脈
- e. 下行大動脈

問題 6 呼吸器系で正しいのはどれか。

- a. 肺胞は平滑筋を持つ。
- b. 肺は6つの大葉からなる。
- c. 肺胞上皮細胞にはⅠ、Ⅱ、Ⅲ型がある。
- d. 気管支の先端には肺胞が密集している。
- e. 気管支は左の方がより垂直真下に下りていく。

問題 7 肝臓で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 流入血管は1本である。
- b. 肝静脈は下大静脈に注ぐ。
- c. 横隔膜とは接していない。
- d. 小腸と門脈でつながっている。
- e. 3万個ほどの肝細胞が集まってできている。

問題 8 椎骨・脊髄で正しいのはどれか。

- a. 頸椎は5椎である。
- b. 第1頸椎を軸椎という。
- c. 脊髄の中心部は白質からなる。
- d. 脊髄の下端は第1～2腰椎のレベルにある。
- e. 椎骨の左右横に出ている突起は棘突起である。

問題 9 リンパ系で誤っているのはどれか。

- a. リンパ球は骨髄でつくられる。
- b. リンパ球には B 細胞と T 細胞がある。
- c. 胸管は右鎖骨上窩で静脈に注いでいる。
- d. リンパ管は毛細リンパ管の網にはじまる。
- e. リンパ節はリンパ管に入った異物を塞ぎ止める。

問題 10 前立腺に接していないのはどれか。

- a. 精 囊
- b. 直 腸
- c. 尿 道
- d. 膀 胱
- e. 大腿骨頭

問題 11 小脳の機能はどれか。2つ選べ。

- a. 姿勢の維持
- b. 呼吸の統制
- c. 体温の調節
- d. 眼球運動の協調
- e. ホルモンの分泌

問題 12 神経伝達物質でないのはどれか。

- a. ガストリン
- b. セロトニン
- c. ドーパミン
- d. ヒスタミン
- e. アセチルコリン

問題 13 圧受容体があるのはどれか。

- a. 延髄
- b. 腎盂
- c. 心室壁
- d. 頸動脈洞
- e. 上大静脈

問題 14 機能的残気量から残気量を引いたのはどれか。

- a. 肺活量
- b. 深吸気量
- c. 1回換気量
- d. 予備吸気量
- e. 予備呼気量

問題 15 運動により増加・上昇するのはどれか。2つ選べ。

- a. 残気量
- b. 肺血流量
- c. 動脈血 pH
- d. 酸素消費量
- e. 動脈血二酸化炭素分圧

問題 16 消化吸収で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 胆汁は胆嚢で作られる。
- b. 腸内細菌は病原性である。
- c. 胆汁には消化酵素は含まれない。
- d. 結腸粘膜の表面には腸絨毛がある。
- e. 小腸で吸収された栄養分は門脈血に集められる。

問題 17 ホルモンと分泌臓器の組合せで正しいのはどれか。

- a. インスリン ————— 膵 臓
- b. アドレナリン ————— 副腎皮質
- c. オキシトシン ————— 下垂体前葉
- d. 成長ホルモン ————— 下垂体後葉
- e. トリヨードサイロニン ——— 副甲状腺

問題 18 ナトリウムの再吸収が最も行われるのはどれか。

- a. 糸球体
- b. 集合管
- c. 近位尿細管
- d. 遠位尿細管
- e. ヘンレループ

問題 19 白血球でもっとも多いのはどれか。

- a. 単 球
- b. 好酸球
- c. 好中球
- d. 好塩基球
- e. リンパ球

問題 20 体重に占める水分の割合はどれか。

- a. 約 20 %
- b. 約 40 %
- c. 約 50 %
- d. 約 60 %
- e. 約 80 %

問題 21 細胞診標本で悪性を疑う所見はどれか。

- a. 細胞質の空胞化
- b. 核小体の不明瞭化
- c. 異常核分裂像の低下
- d. 核・細胞質比の増加
- e. クロマチン量の低下

問題 22 腫瘍の特徴で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 良性腫瘍は悪性転化しない。
- b. 良性腫瘍は浸潤性に増殖する。
- c. 悪性腫瘍は転移する能力を持つ。
- d. 肉腫は非上皮性腫瘍に含まれる。
- e. もとの組織に類似した腫瘍は低分化型である。

問題 23 腫瘍と好発部位の組合せで正しいのはどれか。

- a. 胃 癌 \_\_\_\_\_ 穹隆部
- b. 膵 癌 \_\_\_\_\_ 体 部
- c. 乳 癌 \_\_\_\_\_ 外側上部
- d. 大腸癌 \_\_\_\_\_ 横行結腸
- e. 頭蓋咽頭腫 \_\_\_\_\_ 小脳虫部

問題 24 上皮性腫瘍でないのはどれか。

- a. 胃 癌
- b. 乳 癌
- c. 肺 癌
- d. 悪性黒色腫
- e. 悪性リンパ腫

問題 25 腫瘍の発生と増殖で誤っているのはどれか。

- a. がん遺伝子が関与する。
- b. がん抑制遺伝子が関与する。
- c. 化学的刺激は発生に関与する。
- d. 良性腫瘍の特徴に接触阻止能消失がある。
- e. 発がんプロセスはイニシエーションからはじまる。

問題 26 所属リンパ節転移を起こしやすいのはどれか。2つ選べ。

- a. 乳 癌
- b. 肺 癌
- c. 肝細胞癌
- d. 前立腺癌
- e. 悪性神経膠腫

問題 27 癌の発生にウイルス感染が関連しているのはどれか。2つ選べ。

- a. 胆管癌
- b. 上咽頭癌
- c. 中咽頭癌
- d. 下咽頭癌
- e. 子宮体癌

問題 28 本邦における、腫瘍と頻度の高い組織型の組合せで誤っているのはどれか。

- a. 乳 癌 ————— 腺 癌
- b. 喉頭癌 ————— 扁平上皮癌
- c. 食道癌 ————— 腺 癌
- d. 膀胱癌 ————— 尿路上皮癌
- e. 子宮頸癌 ————— 扁平上皮癌

問題 29 5年生存率が最も低いのはどれか。

- a. 胃 癌
- b. 膵 癌
- c. 乳 癌
- d. 大腸癌
- e. 前立腺癌

問題 30 悪性度の低い腫瘍はどれか。

- a. 骨肉腫
- b. 肺小細胞癌
- c. 悪性神経膠腫
- d. カルチノイド
- e. 甲状腺未分化癌

問題 31 単純 CT 画像で門脈と肝実質のコントラストが高いのはどれか。2つ選べ。

- a. 肝硬変
- b. 脂肪肝
- c. 慢性肝炎
- d. ヘモクロマトーシス
- e. 肝細胞癌の門脈腫瘍塞栓

問題 32 空洞形成を生じる胸部疾患はどれか。

- a. 過誤腫
- b. 胸腺腫
- c. 肺膿瘍
- d. 胸膜中皮腫
- e. 縦隔奇形腫

問題 33 石灰化を伴うことが少ない脳腫瘍はどれか。

- a. 上衣腫
- b. 髄膜腫
- c. 神経膠腫
- d. 下垂体腺腫
- e. 頭蓋咽頭腫

問題 34 25 歳の女性が 3 日前から下腹部痛を持続している。まず行うべき画像検査はどれか。

- a. 腹部 CT
- b. 腹部 MRI
- c. 腹部超音波
- d. 腹部 X 線撮影
- e. 下部消化管造影

問題 35 乳房 X 線診断で悪性腫瘍を示唆するのはどれか。

- a. 粗大石灰化
- b. 石灰乳石灰化
- c. 皮膚の石灰化
- d. 微細線状石灰化
- e. ポップコーン状石灰化

問題 36 肝の MRI で正しいのはどれか。

- a. 肝細胞腺腫は SPIO を取り込まないことが多い。
- b. 肝細胞癌は DWI 像で低信号を呈することが多い。
- c. 海綿状血管腫は T2 強調像で肝臓と等信号を呈することが多い。
- d. 限局性結節性過形成の中心癥痕は T2 強調像で高信号を示すことが多い。
- e. 肝細胞癌は Gd - EOB - DTPA 造影 MRI の肝細胞造影相で高信号を示すことが多い。

問題 37 画像検査法と造影剤の組合せで正しいのはどれか。

- a. US ————— ガドリニウム化合物
- b. DIP ————— マイクロバブル
- c. DIC ————— 胆道排泄性ヨード製剤
- d. MRI ————— 油性ヨード製剤
- e. CTA ————— 硫酸バリウム製剤

問題 38 ウィリス輪を形成する動脈でないのはどれか。

- a. 内頸動脈
- b. 脳底動脈
- c. 前交通動脈
- d. 後交通動脈
- e. 後大脳動脈

問題 39 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 喉頭は中咽頭より頭側にある。
- b. 舌根癌は中咽頭癌に分類される。
- c. 慢性甲状腺炎では CT 値が上昇する。
- d. 声門部喉頭癌はリンパ節転移の頻度が高い。
- e. 下咽頭癌で最も頻度の高い原発部位は梨状窩である。

問題 40 前立腺癌で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 骨転移は下腿骨に多い。
- b. 原発部位は内腺が多い。
- c. リンパ節転移検索に CT は有用である。
- d. FDG - PET 検診で発見されることが多い。
- e. 原発巣は T2 強調画像で低信号域として描出される。

問題 41 前立腺癌の腫瘍マーカーはどれか。

- a. AFP
- b. CEA
- c. PSA
- d. SCC
- e. CA19 - 9

問題 42 PET 検査の定量指標である SUV の単位はどれか。

- a. g
- b. Bq
- c. mL
- d. cps
- e. なし

問題 43 腫瘍の低酸素領域に集積するポジトロン放射性薬剤はどれか。

- a.  $^{11}\text{C}$  - methionine
- b.  $^{11}\text{C}$  - PIB
- c.  $^{13}\text{N}$  - ammonia
- d.  $^{18}\text{F}$  - FDG
- e.  $^{18}\text{F}$  - FMISO

問題 44 FDG - PET 検査で正しいのはどれか。

- a. 糖尿病では禁忌である。
- b. 重篤な腎不全では禁忌である。
- c. てんかんの検査として用いられる。
- d. 心筋の低集積は虚血の所見である。
- e. 炎症の検出能は  $^{111}\text{In}$  標識白血球シンチグラフィより劣る。

問題 45 心臓核医学検査で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 虚血では  $^{99m}\text{Tc}$  - MIBI の再分布がみられる。
- b.  $^{123}\text{I}$  - BMIPP 検査では梗塞巣に集積がみられる。
- c. 梗塞では  $^{99m}\text{Tc}$  - テトロフォスミンの欠損がみられる。
- d. 梗塞の診断が確定した症例では負荷検査は禁忌である。
- e. レビー小体型認知症では  $^{123}\text{I}$  - MIBG の心筋への集積が低下する。

問題 46 骨シンチグラフィで骨転移部が集積欠損を示すのはどれか。2つ選べ。

- a. 乳 癌
- b. 肺 癌
- c. 甲状腺癌
- d. 腎細胞癌
- e. 前立腺癌

問題 47 パーキンソン病の診断に有用な放射性医薬品はどれか。2つ選べ。

- a.  $^{123}\text{I}$  - IMP
- b.  $^{123}\text{I}$  - IMZ
- c.  $^{123}\text{I}$  - MIBG
- d.  $^{123}\text{I}$  - BMIPP
- e.  $^{123}\text{I}$  - FP - CIT

問題 48 甲状腺シンチグラフィで誤っているのはどれか。

- a.  $\text{Na}^{131}\text{I}$  は揮散する性質を有する。
- b.  $\text{Na}^{123}\text{I}$  の大部分は尿中に排泄される。
- c. バセドウ病とプランマー病の鑑別に有用である。
- d. KI 投与で  $\text{Na}^{131}\text{I}$  の甲状腺集積はブロックできる。
- e.  $^{99m}\text{TcO}_4^-$  の正常甲状腺への 20 分摂取率は 10~40 % である。

問題 49  $^{89}\text{Sr}$  を用いた疼痛緩和治療で正しいのはどれか。

- a. 反復投与は半年以上あける。
- b. 多発性骨髄腫はよい適応である。
- c. 抗腫瘍効果により疼痛が改善する。
- d. カルシウム剤の長期投与により治療効果は低下する。
- e. FDG - PET で集積亢進がみられる場合は著効を示す。

問題 50 Quimby の式による  $\text{Na}^{131}\text{I}$  バセドウ病治療計画で必要でないのはどれか。

- a. 比放射能
- b. 甲状腺重量
- c. 有効半減期
- d. 期待吸収線量
- e. 甲状腺摂取率

問題 51 直列臓器はどれか。2 つ選べ。

- a. 肺
- b. 肝臓
- c. 食道
- d. 腎臓
- e. 脊髄

問題 52 同時化学放射線療法が行われるのはどれか。2 つ選べ。

- a. 肝臓癌
- b. 食道癌
- c. 上咽頭癌
- d. 前立腺癌
- e. 下垂体腺腫

問題 53 放射線治療の急性期有害事象でないのはどれか。

- a. 口内炎
- b. 肛門炎
- c. 食道炎
- d. 脊髄炎
- e. 皮膚炎

問題 54 子宮頸癌の放射線治療で誤っているのはどれか。

- a. 腺癌は治療成績が良好である。
- b. 中央遮蔽の幅は 3 - 4 cm 程度である。
- c. I、II 期の生存率は手術と同等である。
- d. III 期の 5 年生存率は約 40 - 60 % である。
- e. 局所進行例では同時化学放射線療法が有用である。

問題 55 食道癌の原発部位で IMRT が有用なのはどれか。

- a. 頸部食道
- b. 胸部上部食道
- c. 胸部中部食道
- d. 胸部下部食道
- e. 腹部食道

問題 56 4 分割の体幹部定位照射で耐容線量を超えているのはどれか。

- a. 脊髄の最大線量が 50 Gy
- b. 胃・腸で 36 Gy が 10 cc 未満
- c. 食道・肺動脈の 40 Gy が 1 cc 未満
- d. 食道・肺動脈の 35 Gy が 10 cc 未満
- e. 気管・主気管支の 40 Gy が 1 cc 未満

問題 57 全身照射法で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 原体照射法
- b. Long SAD 法
- c. Moving Table 法
- d. Sliding Window 法
- e. スキャニング照射法

問題 58 対症的照射の適応はどれか。2つ選べ。

- a. 癌性腹膜炎
- b. 多発肝転移
- c. 多発脳転移
- d. 多発肺転移
- e. 上大静脈症候群

問題 59 照射法と疾患名の組合せで誤っているのはどれか。

- a. 組織内照射 \_\_\_\_\_ 早期前立腺癌
- b. 強度変調照射 \_\_\_\_\_ 悪性神経膠腫
- c. 対向二門照射 \_\_\_\_\_ 多発脳転移
- d. 三次元原体照射 \_\_\_\_\_ 膵臓癌
- e. 定位手術的照射 \_\_\_\_\_ 肺門型早期肺癌

問題 60 放射線治療が第一選択となる I 期の癌はどれか。2つ選べ。

- a. 胃 癌
- b. 肝臓癌
- c. 喉頭癌
- d. 大腸癌
- e. 上咽頭癌

問題 61 LET で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 単位は eV である。
- b. 陽子線は高 LET 放射線である。
- c. LET が高いほど RBE は高くなる。
- d. 高 LET 放射線では酸素増感比が小さい。
- e. 高 LET 放射線では細胞周期依存性が小さい。

問題 62 放射線による DNA 二本鎖切断の修復で正しいのはどれか。

- a. 相同組換えは細胞周期に依存する。
- b. 非相同末端結合では Rad51 が働く。
- c. 非相同末端結合は修復精度が高い。
- d. 多くの DNA 二本鎖切断は相同組換えで修復される。
- e. 相同組換えでは DNA - PK (DNA - dependent protein kinase) が働く。

問題 63 放射線感受性が高い細胞の特徴はどれか。

- a. 分裂が遅い。
- b. 分化している。
- c. DNA 修復が早い。
- d. 増殖が遅延しない。
- e. 核/細胞比が小さい。

問題 64 LQ モデルで誤っているのはどれか。

- a.  $\alpha/\beta$  の単位は Gy である。
- b.  $\alpha$  は  $D^2$  の係数 (D は線量) である。
- c. DNA 二本鎖切断の生成に基づいている。
- d.  $\alpha/\beta$  が小さい組織では分割照射で生物効果は減少する。
- e. 染色体異常発生頻度の線量依存性モデルに適用できる。

問題 65 全身 2 Gy 急性被ばく後の反応はどれか。2 つ選べ。

- a. 嘔吐
- b. 意識喪失
- c. 永久脱毛
- d. 胃・腸管死
- e. 血小板数減少

問題 66 組織耐容線量 ( $TD_{5/5}$ ) が最も低いのはどれか。

- a. 小腸
- b. 腎臓
- c. 水晶体
- d. 唾液腺
- e. 大腿骨頭

問題 67 胸部の放射線治療による合併症のうち確率的影響はどれか。

- a. 乳癌
- b. 不妊
- c. 食道炎
- d. 肺臓炎
- e. 皮膚炎

問題 68 分割照射で血管に近い腫瘍細胞から順に死滅する原因はどれか。

- a. 再増殖
- b. 再分布
- c. 再酸素化
- d. 亜致死損傷
- e. 潜在的致死損傷

問題 69 放射線感受性の高い腫瘍はどれか。2つ選べ。

- a. Seminoma
- b. Osteosarcoma
- c. Malignant glioma
- d. Renal cell carcinoma
- e. Lymphocytic leukemia

問題 70 放射線治療効果を高めるのはどれか。

- a. 貧血
- b. 加速再増殖
- c. S期細胞の減少
- d. 休止期細胞の増加
- e. 総治療期間の延長