

## 2013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 脳で正しいのはどれか。

- a. 間脳には四丘体がある。
- b. 延髄には呼吸中枢がある。
- c. 海馬は後頭葉の一部である。
- d. 小脳は延髄の腹側に位置する。
- e. 視床下部は中脳の一部である。

問題2 最も感覚神経に富んでいるのはどれか。

- a. 角膜
- b. 強膜
- c. 虹彩
- d. 硝子体
- e. 水晶体

問題3 呼吸器で正しいのはどれか。

- a. 肺の栄養血管は肺動脈である。
- b. 気管支は右より左が太く短い。
- c. 右中葉は横隔膜に接している。
- d. 気道と血管は肺胞で接している。
- e. 胸郭を覆う胸膜を肺胸膜と言う。

問題4 乳房後方の胸郭前面を覆う筋肉はどれか。

- a. 小胸筋
- b. 大胸筋
- c. 前鋸筋
- d. 広背筋
- e. 鎖骨下筋

問題 5 腹部大動脈から直接分岐する動脈はどれか。

- a. 脾動脈
- b. 左胃動脈
- c. 総肝動脈
- d. 固有肝動脈
- e. 下腸間膜動脈

問題 6 食道で正しいのはどれか。

- a. 壁は平滑筋のみである。
- b. 長さは約 20 cm である。
- c. 頸部と胸部に分けられる。
- d. 重層扁平上皮で覆われる。
- e. 2 か所の生理的狭窄部がある。

問題 7 消化管の順列で正しいのはどれか。

- a. 口腔 - 中咽頭 - 喉頭 - 食道 - 胃 - 十二指腸 - 空腸 - 回腸 - 盲腸 - 結腸 - 直腸
- b. 口腔 - 中咽頭 - 下咽頭 - 食道 - 胃 - 十二指腸 - 回腸 - 空腸 - 盲腸 - 結腸 - 直腸
- c. 口腔 - 上咽頭 - 下咽頭 - 食道 - 胃 - 十二指腸 - 空腸 - 回腸 - 盲腸 - 結腸 - 直腸
- d. 口腔 - 上咽頭 - 下咽頭 - 食道 - 胃 - 十二指腸 - 回腸 - 空腸 - 盲腸 - 結腸 - 直腸
- e. 口腔 - 中咽頭 - 下咽頭 - 食道 - 胃 - 十二指腸 - 空腸 - 回腸 - 盲腸 - 結腸 - 直腸

問題 8 腎臓で正しいのはどれか。

- a. 重量は約 30 g である。
- b. 約 10 万個のネフロンを持つ。
- c. 心拍出量の約 5% が流入する。
- d. 右腎は左腎より高位置にある。
- e. 腎動脈は腹部大動脈から分岐する。

問題 9 男性生殖器で正しいのはどれか。

- a. 前立腺を尿管が貫く。
- b. 精管は約 20 cm である。
- c. 精子は精巣上体管で作られる。
- d. 精嚢は膀胱前壁に接している。
- e. 前立腺は膀胱下壁に接している。

問題 10 成人になると退縮する臓器はどれか。

- a. 副 腎
- b. 胸 腺
- c. 虫 垂
- d. 脾 臓
- e. 甲状腺

問題 11 DNA の複製にかかわるのはどれか。

- a. 核
- b. 小胞体
- c. ゴルジ装置
- d. リソソーム
- e. ミトコンドリア

問題 12 視覚野があるのはどこか。

- a. 前頭葉
- b. 側頭葉
- c. 頭頂葉
- d. 後頭葉
- e. 尾状葉

問題 13 体性感覚がない部位はどれか。

- a. 皮膚
- b. 粘膜
- c. 骨膜
- d. 筋肉
- e. 骨髄

問題 14 副交感神経優位で起こる生体反応はどれか。2つ選べ。

- a. 膀胱収縮
- b. 瞳孔散大
- c. 気管支拡張
- d. 心拍数増加
- e. 消化管運動亢進

問題 15 末梢血内で白血球全体の 50～70%を占め、細菌を貪食殺菌するのはどれか。

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

問題 16 肺気量で正しいのはどれか。

- a. 一秒率は肺気腫で低下する。
- b. 男性の肺活量は約 2000 ml である。
- c. 予備呼気量は予備吸気量より多い。
- d. 予備呼気量は気管支喘息で減少する。
- e. 成人の 1 回換気量は約 200 ml である。

問題 17 デンプンが消化される器官はどれか。

- a. 胃
- b. 口腔
- c. 食道
- d. 空腸
- e. 回腸

問題 18 水分・無機塩類の再吸収と尿素・尿酸・アンモニアの分泌が行われるのはどれか。

- a. 集合管
- b. 近位尿細管
- c. ボーマン嚢
- d. 遠位尿細管
- e. ヘンレループ

問題 19 ホルモンとその機能の組合せで正しいのはどれか。

- a. インスリン ————— 血糖上昇
- b. エピネフリン ————— 排卵抑制
- c. プロラクチン ————— 乳汁合成
- d. カルシトニン ————— 血中カリウム濃度調整
- e. アルドステロン ————— 筋肉の減少

問題 20 妊娠の維持に重要でないホルモンはどれか。

- a. ドーパミン
- b. エストロゲン
- c. プロラクチン
- d. プロゲステロン
- e. ヒト絨毛性ゴナドトロピン

問題 21 アポトーシスで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 壊死を伴う。
- b. 核が膨化する。
- c. 正常細胞ではおこらない。
- d. DNA の断片化がみられる。
- e. プログラムされた細胞死である。

問題 22 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. 膀胱癌 ————— エプスタインバーウイルス
- b. 中咽頭癌 ————— 風疹ウイルス
- c. 肝細胞癌 ————— B 型肝炎ウイルス
- d. 腎細胞癌 ————— ヒトパピローマウイルス
- e. 胃 MALT リンパ腫 ———— ヘリコバクター・ピロリ

問題 23 扁平上皮癌が少ない臓器はどれか。

- a. 口腔
- b. 咽頭
- c. 食道
- d. 結腸
- e. 肛門

問題 24 乳癌で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 扁平上皮癌が多い。
- b. 高齢になるほど多い。
- c. 小葉からの発生が多い。
- d. 乳管に沿って進展する。
- e. 免疫染色が有用である。

問題 25 肺癌で稀な組織型はどれか。

- a. 腺 癌
- b. 小細胞癌
- c. 大細胞癌
- d. 明細胞癌
- e. 扁平上皮癌

問題 26 前立腺癌の予後と関連が低いのはどれか。

- a. 年 齢
- b. 進行度
- c. 分化度
- d. グリソンスコア
- e. 前立腺特異抗原 (PSA) 値

問題 27 上皮性腫瘍でないのはどれか。

- a. 胃 癌
- b. 乳 癌
- c. 肺 癌
- d. 肝細胞癌
- e. 悪性リンパ腫

問題 28 喫煙との因果関係が強いがんはどれか。

- a. 喉頭癌
- b. 大腸癌
- c. 肝細胞癌
- d. 腎細胞癌
- e. 悪性リンパ腫

問題 29 悪性腫瘍の TNM 分類で正しいのはどれか。

- a. T 分類は手術後に確定する。
- b. M は遠隔転移の分類である。
- c. T 分類は T1 から T5 がある。
- d. M 分類には M1 と M2 がある。
- e. N 分類には N1 から N3 がある。

問題 30 転移しやすい腫瘍はどれか。2 つ選べ。

- a. 上皮内癌
- b. 小細胞癌
- c. 神経鞘腫
- d. 未分化癌
- e. 高分化腺癌

問題 31 肝臓の診断で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 脂肪肝では CT 値が上昇する。
- b. 肝臓の超音波検査は食後に行う。
- c. 肝血管腫では造影 CT で造影効果を認める。
- d. 肝細胞癌では造影 CT で早期造影効果を認める。
- e. 肝膿瘍では超音波検査でモザイクパターンを示す。

問題 32 超音波検査の適応になりにくいのはどれか。

- a. 乳 癌
- b. 肺 癌
- c. 肝 癌
- d. 前立腺癌
- e. 甲状腺癌

問題 33 造影 CT 検査で頻度の高い有害事象はどれか。2 つ選べ。

- a. 誤 嚥
- b. 吐き気
- c. 肝不全
- d. 心停止
- e. じんま疹

問題 34 前立腺癌で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. CT 検診が有用である。
- b. 精嚢浸潤の評価は  $^{18}\text{F}$  - FDG PET が有用である。
- c. 超音波検査はリンパ節転移の診断に有用である。
- d. 骨転移の典型的単純 X 線像は造骨性変化である。
- e. 原発巣は T2 強調画像で低信号領域として描出される。

問題 35 X 線透過性が亢進する疾患はどれか。

- a. 肺 癌
- b. 肺 炎
- c. 肺気腫
- d. 慢性気管支炎
- e. 癌性リンパ管症

問題 36 脊椎・脊髄の画像診断で正しいのはどれか。

- a. 脊椎すべり症では椎骨が左右にずれる。
- b. 正常人の骨髄では T1 強調画像で低信号を示す。
- c. 正常人の脳脊髄液では T2 強調画像で低信号を示す。
- d. 後縦靭帯骨化症では棘突起の後方に骨化がみられる。
- e. 腰椎の椎間板ヘルニアでは椎間板は後側方への突出が多い。

問題 37 マンモグラフィで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 3方向で撮影する。
- b. 背臥位で撮影する。
- c. 石灰化の検出に優れる。
- d. 授乳中の撮影は禁忌である。
- e. 圧迫することでコントラストを強調する。

問題 38 疾患とその適応となる IVR の組合せで誤っているのはどれか。

- a. 頭頸部癌 ————— 動注化学療法
- b. 肝細胞癌 ————— ラジオ波焼灼療法
- c. 肺動静脈瘻 ————— フィルタ留置術
- d. 腹部大動脈瘤 ————— ステントグラフト内挿術
- e. 閉塞性動脈硬化症 ——— 経皮血管形成術

問題 39 脳の拡散強調画像で高信号を示さないのはどれか。

- a. 脳膿瘍
- b. 類上皮腫
- c. 急性脳梗塞
- d. 急性脳内出血
- e. 脳原発悪性リンパ腫

問題 40 アスベストオーシスと関係のない病変はどれか。

- a. 結核
- b. 胸水
- c. 肺癌
- d. 胸膜中皮腫
- e. びまん性間質性肺炎

問題 41 時間放射能曲線を利用する検査はどれか。2つ選べ。

- a. 骨シンチグラフィ
- b. 腎動態シンチグラフィ
- c. 肺血流シンチグラフィ
- d. 肝受容体シンチグラフィ
- e. 副腎皮質シンチグラフィ

問題 42 頭部のシンチグラフィに使用されないのはどれか。

- a.  $^{99m}\text{Tc}$  - ECD
- b.  $^{99m}\text{Tc}$  - テトロホスミン
- c.  $^{123}\text{I}$  - イオマゼニル
- d.  $^{123}\text{I}$  - IMP
- e.  $^{133}\text{Xe}$

問題 43 心臓核医学検査で正しいのはどれか。

- a.  $^{123}\text{I}$  - MIBG 検査では心縦隔比を算出する。
- b. 心不全では  $^{123}\text{I}$  - MIBG の心筋集積は亢進する。
- c. 労作性狭心症では運動負荷をかけるのは原則禁忌である。
- d. 心サルコイドーシスでは  $^{18}\text{F}$  - FDG の心筋集積は低下する。
- e. 薬剤負荷心筋血流検査では負荷薬剤と放射性薬剤は同時に投与する。

問題 44  $^{123}\text{I}$  - MIBG が診断に有用な疾患はどれか。2つ選べ。

- a. てんかん
- b. パーキンソン病
- c. 脊髄小脳変性症
- d. アルツハイマー病
- e. レビー小体型認知症

問題 45  $^{99m}\text{Tc}$  - GSA 肝受容体シンチグラフィで正しいのはどれか。

- a. 肝血管腫は高集積を示す。
- b. 胆道閉塞症の診断に有用である。
- c. 肝硬変では骨髄集積が見られる。
- d. 脾臓にも正常時に高集積を示す。
- e. 肝機能低下で心プールが著明に描出される。

問題 46  $^{18}\text{F}$  - FDG PET/CT で見つけにくいのはどれか。

- a. 乳 癌
- b. 肺 癌
- c. 大腸癌
- d. 前立腺癌
- e. 子宮体癌

問題 47 アルツハイマー型認知症で  $^{18}\text{F}$  - FDG の集積が低下する部位はどれか。

- a. 橋
- b. 視 床
- c. 線条体
- d. 一次感覚運動野
- e. 側頭頭頂連合野

問題 48 糸球体濾過量 (GFR) の測定に適するのはどれか。

- a.  $^{99m}\text{Tc}$  - MDP
- b.  $^{99m}\text{Tc}$  - MIBI
- c.  $^{99m}\text{Tc}$  - DTPA
- d.  $^{99m}\text{Tc}$  - MAG3
- e.  $^{99m}\text{Tc}$  - DMSA

問題 49  $^{90}\text{Y}$  - イブリツモマブチウキセタンを用いた治療で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 悪性リンパ腫の治療法である。
- b. 骨髄抑制はまれな副作用である。
- c.  $^{90}\text{Y}$  から放出される  $\alpha$  線を用いて治療する。
- d. 血小板数が少なくても投与量を減らす必要はない。
- e. 事前に  $^{111}\text{In}$  - イブリツモマブチウキセタンで体内分布を調べる。

問題 50 甲状腺癌の  $^{131}\text{I}$  治療における退出基準の線量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) はどれか。

- a. 0.03
- b. 0.3
- c. 3
- d. 30
- e. 300

問題 51 全中枢神経系照射の適応はどれか。2つ選べ。

- a. 膠芽種
- b. 髄芽腫
- c. 髄膜腫
- d. 頭蓋咽頭腫
- e. 松果体部胚腫

問題 52 I 期声門癌の放射線治療の晩期有害事象はどれか。

- a. 下顎骨壊死
- b. 唾液腺障害
- c. 甲状軟骨壊死
- d. 放射線咽頭炎
- e. 放射線脊髄症

問題 53 非小細胞肺癌の放射線治療で許容されるのはどれか。

- a. 定位照射法での腫瘍径 \_\_\_\_\_ 8 cm
- b. 通常分割法での肺  $V_{20}$  \_\_\_\_\_ 30 %
- c. 定位照射法での肺  $V_{20}$  \_\_\_\_\_ 30 %
- d. 通常分割法での脊髄最大線量 \_\_\_\_\_ 55 Gy
- e. 定位照射法での X 線エネルギー \_\_\_\_\_ 15 MV

問題 54 乳房温存術後の乳房照射で正しいのはどれか。

- a. 非浸潤癌では不要である。
- b. 10 MV の X 線が適切である。
- c. 低リスクの高齢者では省略できる。
- d. 50 Gy/25 回/5 週間は標準的である。
- e. 42.5 Gy/16 回/3 週間は試験的である。

問題 55 食道癌の標準的放射線治療で正しいのはどれか。

- a. 術後照射
- b. 腔内照射併用
- c. 化学放射線療法
- d. 50 Gy/25 回/5 週間
- e. 頸部から腹部の 3 領域照射

問題 56 子宮頸癌の放射線治療で正しいのはどれか。

- a. 中央遮蔽の後に全骨盤照射を行う。
- b. 外照射と腔内照射を同時に開始する。
- c. III 期では放射線治療より手術が優先される。
- d. 晩期有害事象として水腎症の発生頻度が高い。
- e. 進行癌ではシスプラチンによる化学療法を同時併用する。

問題 57 前立腺癌の放射線治療で正しいのはどれか。

- a. 化学放射線療法が標準である。
- b. 治療成績は手術とほぼ同等である。
- c. 尿路系機能への影響は手術と同等である。
- d. 急性期有害事象として膀胱出血の発生頻度が高い。
- e. 根治的外部照射では 60 Gy/30 回/6 週間が標準である。

問題 58 項目とその許容値の組合せで誤っているのはどれか。

- a. ICRU Report 24 でのセットアップ誤差 \_\_\_\_\_ 8 mm 以内
- b. AAPM Report 13 での投与線量の全不確かさ \_\_\_\_\_ 5 %未満
- c. AAPM Report 13 での空間位置の全不確かさ \_\_\_\_\_ 10 mm 未満
- d. IGRT ガイドラインでの照射中心の空間的再現性 \_\_\_\_\_ 10 mm 以内
- e. SBRT ガイドラインでの毎回の照射中心の固定精度 \_\_\_\_\_ 5 mm 以内

問題 59 呼吸性移動対策ガイドラインで対象となる 3 次元呼吸移動量 [mm] はどれか。

- a. > 8
- b. > 10
- c. > 12
- d. > 15
- e. > 20

問題 60 ICRU が定義する体積の順で正しいのはどれか。

ただし、IV は Irradiated Volume を示す。

- a. IV > PTV > ITV > CTV > GTV
- b. PTV > IV > ITV > CTV > GTV
- c. PTV > ITV > IV > CTV > GTV
- d. PTV > ITV > CTV > IV > GTV
- e. PTV > ITV > CTV > GTV > IV

問題 61 DNA 損傷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. 非分裂細胞では起こらない。
- c. G1 期では非相同末端結合修復が起こる。
- d. DNA 1 本鎖切断では相同組換修復が起こる。
- e. DNA 2 本鎖切断の修復は損傷から 4 時間以降に起こる。

問題 62 細胞での酸素効果で誤っているのはどれか。

- a. 間接作用でみられる。
- b. 照射後の酸素投与でみられる。
- c. 酸素分子は過酸化物を産生する。
- d. 酸素増感比は 1 から 3 の間である。
- e. 速中性子線の酸素増感比は 2.5 以下である。

問題 63 ベルゴニー・トリボンドーの法則で誤っているのはどれか。

- a. 心筋組織の感受性は高い。
- b. ラット睾丸の照射結果である。
- c. 細胞分裂が活発なほど感受性が高い。
- d. 組織再生能が活発なほど感受性が高い。
- e. 形態的・機能的に未分化なほど感受性が高い。

問題 64  $\alpha/\beta$  が小さな細胞・組織で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 晩期反応型臓器である。
- b. 潜在的致死損傷回復が小さい。
- c. 寡分割照射で致死効果が小さい。
- d. 細胞生存率曲線の肩が緩らかである。
- e. 障害に対する 1 回線量の寄与が大きい。

問題 65 直列臓器はどれか。

- a. 胃
- b. 肝臓
- c. 腎臓
- d. 延髄
- e. 骨髄

問題 66 治療可能比が最も高い腫瘍治癒線量と正常組織耐容線量の組合せはどれか。

	腫瘍治癒線量 [Gy]	正常組織耐容線量 [Gy]
a.	40	45
b.	50	60
c.	60	65
d.	65	60
e.	70	55

問題 67 晩期効果はどれか。

- a. 宿酔
- b. 脱毛
- c. 口内炎
- d. 皮膚紅斑
- e. 肺線維症

問題 68 放射線治療の 4R でないのはどれか。

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

問題 69 陽子線治療で誤っているのはどれか。

- a. 酸素増感がある。
- b. 亜致死損傷回復がある。
- c. ブラッグピークを利用する。
- d. 加速分割照射が標準である。
- e. 生物学的効果比は1に近い。

問題 70 腫瘍への放射線増感作用があるのはどれか。2つ選べ。

- a. ヨウ素剤
- b. キレート剤
- c. 高気圧酸素
- d. 38度の温熱
- e. シスプラチン