

2009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 脳脊髄液の循環経路でないのはどれか。

- a. 側脳室
- b. 第3脳室
- c. 第4脳室
- d. 硬膜外腔
- e. クモ膜下腔

問題2 頭蓋の孔とそれを構成する骨の組合せで誤っているのはどれか。

- a. 卵円孔 ————— 頬骨
- b. 正円孔 ————— 蝶形骨
- c. 内耳孔 ————— 側頭骨
- d. 大後頭孔 ————— 後頭骨
- e. オトガイ孔 ————— 下顎骨

問題3 椎体、肋骨と数の組合せで誤っているのはどれか。

- a. 頸椎 ————— 7椎
- b. 胸椎 ————— 10椎
- c. 腰椎 ————— 5椎
- d. 仙椎 ————— 5椎
- e. 肋骨 ————— 12対

問題4 外頸動脈から分岐する枝でないのはどれか。

- a. 眼動脈
- b. 舌動脈
- c. 顎動脈
- d. 後頭動脈
- e. 浅側頭動脈

問題5 正しいのはどれか。

- a. 直腸は腹腔内にある。
- b. 回腸は全長に渡り腹腔内にある。
- c. 横行結腸は全長に渡り後腹膜にある。
- d. 咽頭は中咽頭と下咽頭の2つに分けられる。
- e. 食道は頸部食道と胸部食道の2つに分けられる。

問題6 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 主気管支は左に比し右で長い。
- b. 中間気管支幹は右に存在する。
- c. 両肺に2つの臓側胸膜裂がある。
- d. 右中葉下端部は横隔膜に接している。
- e. 肺尖は鎖骨より頭側で気管の側壁に接する肺野である。

問題7 後腹膜臓器はどれか。

- a. 胃
- b. 肝臓
- c. 脾臓
- d. 腎臓
- e. 空腸

問題8 腎の解剖で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 皮膜を持たない。
- b. 長径は18~20 cmである。
- c. 小腎杯の数は大腎杯の数に等しい。
- d. 下極は上極より外側に位置している。
- e. 通常右側が左側に比べてやや足側に位置する。

問題 9 男性生殖器で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 副睾丸は睾丸の尾側に位置する。
- b. 前立腺は膀胱の腹側に位置する。
- c. 精嚢は前立腺の頭背側に位置する。
- d. 陰茎海綿体は1つ、尿道海綿体は2つある。
- e. 精巣の一次リンパ節は傍大動脈リンパ節である。

問題 10 女性生殖器で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 子宮は頸部と体部に大別される。
- b. 子宮動脈は外腸骨動脈より分岐する。
- c. 膣円蓋部は子宮頸部として分類される。
- d. 閉鎖リンパ節は子宮からの一次リンパ節である。
- e. 内腸骨動静脈は足側では内腹側に向って走行している。

問題 11 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 視床は脳幹部の一部をなす。
- b. 大脳皮質視覚野は側頭葉にある。
- c. 大脳皮質運動野は前頭葉後縁域にある。
- d. 脳脊髄液は脳室の脈絡叢で生成される。
- e. 脳梁は左右の小脳半球を連絡する神経線維からなる。

問題 12 小脳の機能はどれか。

- a. 言語
- b. 呼吸
- c. 視覚
- d. 聴覚
- e. 運動調節

問題 13 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 味覚は舌下神経が司る。
- b. 嗅神経は運動神経である。
- c. 第2脳神経は視神経である。
- d. 第5脳神経は顔面神経である。
- e. 外転神経は眼球運動に関与する。

問題 14 血圧で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 頸動脈洞は血圧を感受する。
- b. 収縮期圧は最低血圧である。
- c. 末梢血管の収縮により上昇する。
- d. 副交感神経刺激により上昇する。
- e. 平均血圧は最高血圧と最低血圧との平均である。

問題 15 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 心臓の筋肉は平滑筋である。
- b. 左室駆出率 45%は正常範囲内である。
- c. 脈圧は最高血圧と最低血圧の差である。
- d. 前負荷を高めると心拍出量は減少する。
- e. 心拍出量とは1回拍出量と心拍数の積である。

問題 16 呼吸器系で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 肺活量は体重に比例する。
- b. 理想的な換気と血流の比は1:1である。
- c. 静脈血の二酸化炭素分圧は約60 mmHgである。
- d. 酸素の拡散能は一酸化炭素の拡散能から計算する。
- e. 全肺胞の表面積はサッカーフィールドの広さに相当する。

問題 17 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 消化管の筋肉は横紋筋である。
- b. 唾液にはペプシンが含まれる。
- c. 胆汁は十二指腸で生成される。
- d. 胆汁にはビリルビンが含まれる。
- e. 胃酸の分泌は迷走神経刺激で増加する。

問題 18 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 1日の尿量は約5リットルである。
- b. ネフロンは腎小体と尿細管からなる。
- c. ネフロンは左右にそれぞれ約10万個ある。
- d. 抗利尿ホルモンは水の再吸収に関与する。
- e. 尿細管で再吸収されるNaClは約50%である。

問題 19 ホルモンと分泌臓器の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. インスリン ————— 膵臓のランゲルハンス島
- b. 成長ホルモン ————— 副腎髄質
- c. アドレナリン ————— 副腎皮質
- d. アルドステロン ————— 甲状腺
- e. バソプレシン ————— 下垂体後葉

問題 20 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 血液量は体重の約15%である。
- b. 血液のpHは 7.4 ± 0.1 に保たれている。
- c. リンパ球は免疫に重要な役割を果たす。
- d. ヘモグロビン 10 g/dLは正常範囲内である。
- e. ヘマトクリット値とは血液中に占める白血球の割合である。

問題 21 頻度的にがんの発生要因になることが多いのはどれか。2つ選べ。

- a. 喫煙
- b. 食生活
- c. 放射線
- d. ウイルス
- e. 化学物質

問題 22 発がん因子と悪性腫瘍の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 石棉 _____ 胸膜中皮腫
- b. 塩化ビニル _____ 肝血管筋脂肪腫
- c. アフラトキシン _____ 肝細胞癌
- d. エプスタイン・バーウイルス _____ 下咽頭癌
- e. ヒトT細胞性白血病ウイルス1型 _____ 慢性リンパ球性白血病

問題 23 正しいのはどれか。

- a. 肉芽腫は悪性腫瘍である。
- b. 癌腫は上皮性悪性腫瘍をさす。
- c. 肉腫とは骨・軟骨の悪性腫瘍のことである。
- d. 乳頭腫とは皮膚のポリープ状腫瘍のことである。
- e. 奇形種は臓器の構造が異常に変化したものをさす。

問題 24 腫瘍の発育で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 悪性腫瘍は自然消退することはない。
- b. 悪性腫瘍では浸潤性増殖が見られる。
- c. 悪性腫瘍組織に壊死が見られることが多い。
- d. 悪性腫瘍の実質には膠原線維や血管が含まれる。
- e. 悪性腫瘍の発生には一度に多数の細胞の形質転換が必須である。

問題 25 日本人のがんで腺癌の頻度が少ないのはどれか。

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

問題 26 誤っているのはどれか。

- a. 卵巣癌では腹腔内播種を起こしやすい。
- b. 髄芽腫では脳脊髄液内に播種を起こしやすい。
- c. 食道癌では縦隔リンパ節転移を起こしやすい。
- d. 外陰癌では鼠径リンパ節転移を起こしやすい。
- e. 子宮頸癌では右鎖骨上窩リンパ節転移を起こしやすい。

問題 27 悪性腫瘍の性質で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 転移を起こす。
- b. 分裂像が少ない。
- c. 自律性増殖を行う。
- d. 周囲との調和を保つ。
- e. 本来の組織構築を保つ。

問題 28 放射線感受性が高い腫瘍はどれか。2つ選べ。

- a. 膠芽腫
- b. 髄芽腫
- c. 肝細胞癌
- d. 悪性黒色腫
- e. 悪性リンパ腫

問題 29 癌腫より肉腫の発生頻度が高い臓器または組織はどれか。2つ選べ。

- a. 肺
- b. 胃
- c. 骨
- d. 血管
- e. 乳房

問題 30 前立腺癌で正しいのはどれか。

- a. 扁平上皮癌が多い。
- b. 放射線感受性が高い。
- c. 鎖骨上窩への転移が多い。
- d. 悪性度が高いほど Gleason score は低くなる。
- e. PSA（前立腺特異的抗原）が腫瘍マーカーとなる。

問題 31 経動脈的カテーテルによる動脈塞栓術の適応とならない疾患はどれか。

- a. 狭心症
- b. 肝細胞癌
- c. 骨盤骨折
- d. 子宮筋腫
- e. 消化管出血

問題 32 スtent治療の適応とならない疾患はどれか。

- a. 胆石
- b. 狭心症
- c. 腹部大動脈瘤
- d. 動脈硬化性閉塞症
- e. 腎血管性高血圧症

問題 33 乳房撮影による乳癌検診で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 1年に1回の受診を勧める。
- b. 年齢によらず1方向で撮影する。
- c. 日本では60歳以上の女性が対象となる。
- d. 欧米では検診による死亡率低下が証明されている。
- e. 圧迫することで乳腺内組織のコントラストが強調される。

問題 34 早期膵臓癌の診断に有効でない検査はどれか。

- a. CT
- b. MRI
- c. ERCP
- d. 超音波
- e. 上部消化管撮影

問題 35 転移を疑って施行した全身骨シンチグラムで腰椎、骨盤骨に多発性の集積増加が認められた。単純X線写真およびX線CTで集積部位は周囲の骨よりも高吸収を呈した。原発巣としてもっとも考えやすい腫瘍はどれか。2つ選べ。

- a. 乳癌
- b. 腎癌
- c. 肝臓癌
- d. 子宮頸癌
- e. 前立腺癌

問題 36 造影剤で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. MRI用造影剤には重篤な有害事象はない。
- b. 造影CTでは水溶性ヨード造影剤は動脈から投与される。
- c. 水溶性ヨード造影剤の有害事象について検査前に問診を行う。
- d. 経静脈性に水溶性ヨード造影剤を投与すると尿中に排泄される。
- e. ガドリニウムMRI遅延造影像では心筋梗塞部位は低信号領域として描出される。

問題 37 プロラクチン産生腫瘍の確定診断のために施行すべき検査はどれか。

- a. 頭部造影 CT
- b. 頭部造影 MRI
- c. 頭部単純写真
- d. 頭部血管造影
- e. 下垂体ダイナミック MRI

問題 38 MRI の T1 強調像で低信号を呈するのはどれか。

- a. 出血
- b. 脂肪
- c. 高蛋白
- d. メラニン
- e. 脳脊髄液

問題 39 突然の強い頭痛で来院。麻痺はなかったが高血圧が指摘された。

最初に行うべき検査はどれか。

- a. 頭部 MRI
- b. 腰椎穿刺
- c. 頭部単純 CT
- d. 頭部血管造影
- e. 頭部単純写真

問題 40 側臥位での胸部単純 X 線写真正面像が診断に役立つ疾患はどれか。

- a. 肺水腫
- b. 肺気腫
- c. 少量の胸水
- d. 少量の気胸
- e. 少量の腹腔内 free air

問題 41 核医学画像検査で誤っているのはどれか。

- a. 侵襲性の低い検査である。
- b. 放射性薬剤の過敏症が多い。
- c. 放射性薬剤を投与して体外から撮像する。
- d. 生体の機能や代謝を検査することができる。
- e. 目的とする臓器に親和性のある放射性薬剤を用いる。

問題 42 放射性薬剤の特徴と使用法で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 主たる有害事象は放射線被ばくである。
- b. 投与前の発熱性物質試験は必須である。
- c. 放射線分解は比放射能が低いほど生じやすい。
- d. イメージングには β^- 線放出核種が適している。
- e. 比放射能が高いため物質質量としてはきわめて微量である。

問題 43 放射性薬剤と得られる生理機能パラメータの組合せで誤っているのはどれか。

- a. ^{15}O 標識ガス (CO_2 、 O_2) ————— 脳酸素摂取率
- b. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSA ————— 肝機能予備能
- c. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA ————— 糸球体濾過率
- d. ^{123}I ————— 右左シャント率
- e. ^{123}I -IMZ ————— ベンゾジアゼピン系受容体結合能

問題 44 疾患とその診断に使用される放射性薬剤の組合せで誤っているのはどれか。

- a. 骨転移 ————— $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP
- b. 腎不全 ————— $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3
- c. てんかん ————— $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD
- d. 肺塞栓症 ————— $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSA
- e. 心筋梗塞 ————— $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI

問題 45 褐色細胞腫の診断に使用する放射性薬剤はどれか。

- a. ^{99m}Tc -MDP
- b. ^{99m}Tc -MAA
- c. ^{99m}Tc -DMSA
- d. ^{123}I -IMP
- e. ^{131}I -MIBG

問題 46 FDG-PET によって画像化しているのはどれか。

- a. 糖代謝
- b. 核酸代謝
- c. 脂肪酸代謝
- d. リン酸代謝
- e. アミノ酸代謝

問題 47 心筋血流シンチグラフィで正しいのはどれか。

- a. 心筋 viability の評価法として有用である。
- b. SPECT 像と planar 像の診断能は同程度である。
- c. 冠動脈 75% 狭窄領域を安静時心筋 SPECT で検出可能である。
- d. ^{99m}Tc -MIBI は心筋細胞膜で ATP を用いて能動的に取り込まれる。
- e. ^{99m}Tc -MIBI の方が $^{201}\text{TlCl}$ より心筋血流量との直線性に優れている。

問題 48 心筋交感神経シンチグラフィで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. ^{123}I -BMIPP を用いて行う。
- b. 心不全の重症度診断に利用できる。
- c. パーキンソン病の診断に利用できる。
- d. 糖尿病を合併していても虚血性心疾患の診断ができる。
- e. 15 分の早期像は 3 時間以降の後期像より診断に有用である。

問題 49 肺の核医学検査で正しいのはどれか。

- a. 気管支狭瘻の部位では肺動脈血流は増加する。
- b. ^{99m}Tc -MAA 投与では一過性の微小肺塞栓を生じる。
- c. ^{81m}Kr を用いた検査では呼気を回収する必要はない。
- d. 肺血流シンチグラフィにおいて肺癌の病巣は集積が増加する。
- e. ^{99m}Tc -MAA は溶媒に用いるアルコールの有害事象に注意が必要である。

問題 50 ^{89}Sr による骨転移疼痛緩和治療で正しいのはどれか。

- a. 単発性骨転移に用いる。
- b. 有効率は 95%以上である。
- c. 投与直後から効果が現れる。
- d. 原発巣に対する効果も期待できる。
- e. 主として β 線により効果を発揮する。

問題 51 「奏効率 50%の治療法」の解釈として正しいのはどれか。

- a. 半数の患者が治癒する。
- b. 半数の患者で再発率が低下する。
- c. 半数の患者で一定の延命効果がある。
- d. 半数の患者で症状の改善が認められる。
- e. 半数の患者で一定の腫瘍の縮小効果が認められる。

問題 52 CT 上明らかな腫瘍の存在範囲を囲った体積はどれか。

- a. CTV
- b. GTV
- c. ITV
- d. OAR
- e. PTV

問題 53 α/β 値を 10 Gy とした時の生物学的等効果線量 (BED_{10}) が 100 Gy を超える照射スケジュールはどれか。2 つ選べ。

- a. 48 Gy/4 分割
- b. 56 Gy/7 分割
- c. 60 Gy/10 分割
- d. 70 Gy/35 分割
- e. 80 Gy/40 分割

問題 54 乳癌で誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- a. 胸骨傍リンパ節への転移が多い。
- b. 孤立性脳転移には定位手術的照射の適応がある。
- c. 麻痺症状の進行を伴う骨転移は ^{89}Sr 治療の良い適応である。
- d. I 期乳癌に対する乳房温存療法と乳房切断術の治療成績は同等である。
- e. わが国では温存療法での全乳房照射の推奨線量は 50 Gy/25 回/5 週である。

問題 55 III 期子宮頸癌の放射線治療で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 腔内照射単独でも治癒可能である。
- b. 導入化学療法により放射線治療成績が向上する。
- c. 適切な放射線治療で 5 年生存率は 50-60% である。
- d. 鼠径リンパ節は臨床標的体積に含める必要はない。
- e. 強度変調放射線治療を用いれば腔内照射は不要である。

問題 56 緊急照射の適応となるのはどれか。

- a. 肺癌による無気肺
- b. 骨転移による骨折
- c. 膀胱癌による血尿
- d. 食道癌による食道狭窄
- e. 脊椎転移による下肢麻痺

問題 57 密封小線源治療の適応となることが多いのはどれか。2つ選べ。

- a. 喉頭癌
- b. 食道癌
- c. 直腸癌
- d. 子宮頸癌
- e. 前立腺癌

問題 58 白血病に対する骨髄移植前の全身照射 12 Gy/6 分割/3 日間で施行後に起こる可能性が最も低い合併症はどれか。

- a. 白内障
- b. 心筋梗塞
- c. 2次発がん
- d. 間質性肺炎
- e. 移植片対宿主病

問題 59 腹部放射線照射後の合併症で正しいのはどれか。

- a. 蛋白漏出性胃腸症になりやすい。
- b. 小腸上部より大腸に起こりやすい。
- c. 早期合併症として便秘がみられる。
- d. 晚期合併症として腸閉塞がみられる。
- e. 副腎皮質ステロイド薬は著効を示す。

問題 60 外部照射による晩期有害事象の軽減に最も影響を与えない因子はどれか。

- a. 高 LET から低 LET 放射線にする。
- b. 合計線量を 70 Gy から 60 Gy に下げる。
- c. 1回線量を 2.0 Gy から 1.8 Gy に下げる。
- d. 2週間の照射休止期間をおいて全照射期間を延長する。
- e. 過分割照射での照射間隔を 4 時間から 6 時間に延長する。

問題 61 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 過酸化水素はフリーラジカルである。
- b. 凍結状態ではフリーラジカルの反応性が高まる。
- c. フリーラジカルはエネルギー的に安定した状態にある。
- d. 細胞の水分子から生じたラジカルは活性酸素を生成する。
- e. 放射線の間接作用は主に水分子から生じたラジカルによる。

問題 62 放射線による DNA 二重鎖切断で誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a. 一重鎖切断よりも多くできる。
- b. 放射線以外でも二重鎖切断が生じる。
- c. 相同組み換え以外の修復機構もある。
- d. 相同組み換え修復は細胞周期に無関係である。
- e. ラジカルスカベンジャーの存在下で照射すると切断数は減る。

問題 63 腫瘍の放射線感受性の比較で正しい組合せはどれか。2つ選べ。

- | | 高 い | | 低 い |
|----|---------|---|--------|
| a. | 膠芽腫 | > | 神経芽細胞腫 |
| b. | 髄膜腫 | > | 髄芽腫 |
| c. | 精上皮腫 | > | 奇形腫 |
| d. | 悪性黒色腫 | > | 悪性リンパ腫 |
| e. | ユーイング肉腫 | > | 骨肉腫 |

問題 64 放射線感受性が低い細胞はどれか。2つ選べ。

- a. 分裂期
- b. 低温下
- c. 高分化
- d. 有酸素下
- e. 高分裂速度

問題 65 直列臓器はどれか。2つ選べ。

- a. 肺
- b. 延髄
- c. 心臓
- d. 肝臓
- e. 腎臓

問題 66 正常組織と通常分割照射での耐容線量（5年間で5%に副作用を生ずる線量）[Gy]との組合せで誤っているのはどれか。

- a. 胃 ————— 50
- b. 小腸 ————— 40
- c. 直腸 ————— 60
- d. 視交差 ————— 40
- e. 大腿骨頭 ————— 52

問題 67 マウスの胎児が器官形成期に被ばくした場合、他の時期の被ばくと比較して正しいのはどれか。

- a. 奇形の発生率、出生前死亡率がともに高くなる。
- b. 奇形の発生率、新生児死亡率がともに高くなる。
- c. 奇形の発生率は高いが新生児死亡率が低くなる。
- d. 奇形の発生率は低いが新生児死亡率が高くなる。
- e. 奇形の発生率は低いが出生前死亡率が高くなる。

問題 68 分割照射の利点で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 再酸素化
- b. 腫瘍の細胞再増殖
- c. 総治療時間の短縮
- d. 生物学的効果比の増大
- e. 正常組織の亜致死損傷からの回復

問題 69 分割照射では治療期間が長くなるほど局所制御を得るための総線量を増大させる必要がある。

この現象を説明する生物学的反応はどれか。

- a. Repair (修復)
- b. Remodeling (再構築)
- c. Repopulation (再増殖)
- d. Reoxygenation (再酸素化)
- e. Redistribution (再分布)

問題 70 医療用リニアックで照射可能な X 線の生物学的効果で正しいのはどれか。

- a. 線量率を増加させると抗腫瘍効果は単調に減少する。
- b. 照射野を大きくすると正常組織の耐容線量は低下する。
- c. 吸収線量が同じでもエネルギーが高いほど効果は増大する。
- d. 総線量が同一であれば分割回数を変えても効果は同等である。
- e. 総線量を増加させると正常組織の晩期障害は直線的に増加する。