

2016 年度 医学物理士認定試験

多肢選択式 医学生物系試験問題

試験時間 15:00 ～ 16:20 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 1～15 ページまでの 15 ページ、問題は 1～60 までの 60 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 外眼筋でないのはどれか。

- a. 下直筋
- b. 斜角筋
- c. 上斜筋
- d. 外側直筋
- e. 内側直筋

問題2 2番目に頭側に存在するのはどれか。

- a. 橋
- b. 延髄
- c. 間脳
- d. 脊髄
- e. 中脳

問題3 内分泌器官はどれか。

- a. 胸腺
- b. 乳腺
- c. 涙腺
- d. 下垂体
- e. 耳下腺

問題4 乳腺組織が最も多いのはどれか。

- a. 上内側領域
- b. 上外側領域
- c. 下内側領域
- d. 下外側領域
- e. 乳輪部領域

問題5 肝臓の解剖で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 流入血管は2本である。
- b. 10の区域に分けられる。
- c. 右葉より左葉のほうが大きい。
- d. 右葉は右肝動脈で前区と後区に分けられる。
- e. 左葉は鎌状靭帯で内側区と外側区に分けられる。

問題6 子宮と接しているのはどれか。2つ選べ。

- a. 恥骨
- b. 直腸
- c. 膀胱
- d. 尿道
- e. 総腸骨動脈

問題7 ファーター乳頭が開口する十二指腸の部位はどれか。

- a. 球部
- b. 上部
- c. 下行部
- d. 水平部
- e. 上行部

問題8 呼吸器系の構造および機能で正しいのはどれか。

- a. 気管には骨が存在する。
- b. 気管支ではガス交換を行う。
- c. 肺胞は周囲が軟骨で覆われる。
- d. 気管は上中下に分かれて気管支になる。
- e. 終末細気管支は呼吸細気管支より末梢に存在する。

問題 9 消化器系で誤っているのはどれか。

- a. 小腸には絨毛がある。
- b. 酸味で唾液の分泌は亢進する。
- c. 胆汁は十二指腸内に分泌される。
- d. 主要な栄養素は胃で吸収される。
- e. 消化管での内容物移送の動きを蠕動という。

問題 10 腎臓の生理で誤っているのはどれか。

- a. 糸球体は血液のろ過を行う。
- b. 尿管は蠕動運動で尿を移送する。
- c. 遠位尿細管でブドウ糖の吸収が行われる。
- d. ネフロンは糸球体と尿細管で形成される。
- e. 近位尿細管でナトリウムイオンの吸収が行われる。

問題 11 ホルモンと生理作用の組合せで正しいのはどれか。

- a. グルカゴン ————— 血糖値低下
- b. メラトニン ————— 睡眠誘発
- c. アドレナリン ————— 血圧低下
- d. パラソルモン ————— 血中カルシウム濃度の低下
- e. バゾプレッシン ————— 血管拡張

問題 12 血液成分と機能の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 血 漿 ————— 造血作用
- b. 血小板 ————— 殺菌作用
- c. 白血球 ————— 血液凝固
- d. 赤血球 ————— 酸素の運搬
- e. リンパ球 ————— 免疫機能

問題 13 副交感神経機能亢進で正しいのはどれか。

- a. 血圧上昇
- b. 血管収縮
- c. 唾液分泌
- d. 瞳孔散大
- e. 気管支拡張

問題 14 腫瘍と病因の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 膵臓癌 ————— アフラトキシン
- b. 中咽頭癌 ————— ヒトパピローマウイルス
- c. 悪性黒色腫 ————— コールタール
- d. 胃 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 15 誤っているのはどれか。

- a. ウィルヒョウ転移は胸管と関係する。
- b. 結腸癌の血行性転移は肝転移が多い。
- c. がん幹細胞は放射線抵抗性と関係する。
- d. 血行性転移巣が多発する状態を播種性転移という。
- e. センチネルリンパ節は最初に転移するとされるリンパ節である。

問題 16 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. EGFRの変異は発がんを促進する。
- c. 繰り返す接触刺激は発生に関与する。
- d. がん抑制遺伝子はアポトーシスを誘導する。
- e. 発がんプロセスはプロモーションから始まる。

問題 17 腫瘍と腫瘍マーカーの組合せで誤っているのはどれか。

- a. 胃 癌 ————— PIVKA- II
- b. 膵臓癌 ————— CA19-9
- c. 前立腺癌 ————— PSA
- d. 肺小細胞癌 ————— NSE
- e. 肺扁平上皮癌 ————— CYFRA

問題 18 悪性度の最も低い腫瘍はどれか。

- a. 胃硬癌
- b. 炎症性乳癌
- c. 神経膠芽腫
- d. 甲状腺分化癌
- e. 肺扁平上皮癌

問題 19 臓器と主な悪性腫瘍の組合せで誤っているのはどれか。

- a. 胃 ————— 腺 癌
- b. 舌 ————— 扁平上皮癌
- c. 前立腺 ————— 腺 癌
- d. 造血器 ————— 骨髄腫
- e. 子宮体部 ————— 扁平上皮癌

問題 20 リンパ節に転移しにくいのはどれか。

- a. 舌 癌
- b. 食道癌
- c. 声門癌
- d. 上咽頭癌
- e. 声門上癌

問題 21 MRI の撮像に関係しないのはどれか。

- a. B モード
- b. T2 強調
- c. 拡散強調
- d. 脂肪抑制
- e. スペクトロスコピー

問題 22 ウィリス動脈輪を構成する血管でないのはどれか。

- a. 前大脳動脈
- b. 前交通動脈
- c. 中大脳動脈
- d. 後交通動脈
- e. 上小脳動脈

問題 23 頸部の臓器で正しいのはどれか。

- a. 副甲状腺は 4 個ある。
- b. 甲状腺は喉頭の頭側にある。
- c. 甲状腺は気管の背側にある。
- d. 副甲状腺は甲状腺の腹側にある。
- e. 甲状腺は左葉、右葉、中葉からなる。

問題 24 胸郭内の構造物で一番背側に位置するのはどれか。

- a. 胸 腺
- b. 右心室
- c. 左心室
- d. 左心房
- e. 肺動脈幹

問題 25 腹水がたまりやすい部位はどれか。

- a. 腎傍腔
- b. 単径管
- c. 大動脈裂孔
- d. ダグラス窩
- e. メッケル腔

問題 26 上部消化管で正しいのはどれか。

- a. 腹部にも食道は存在する。
- b. 食道と胃の境界を幽門という。
- c. 縦走ひだは胃角小弯に存在する。
- d. 前庭部は胃体部より口側に存在する。
- e. 胸部食道は気管分岐部で上部と下部に分ける。

問題 27 前立腺癌の病期診断に必須の検査はどれか。2つ選べ

- a. MRI
- b. PET
- c. 注腸造影
- d. 排泄性尿路造影
- e. 骨シンチグラフィ

問題 28 肝腫瘍で造影効果を示さないのはどれか。

- a. 肝嚢胞
- b. 肝膿瘍
- c. 肝血管腫
- d. 肝細胞癌
- e. 大腸癌肝転移

問題 29 脊椎および脊髄の疾患と画像検査法の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 硬膜外腫瘍 ————— RI 脳槽造影検査
- b. 腰椎分離症 ————— MR ミエログラフィ
- c. 脊柱管狭窄症 ————— 単純 X 線検査
- d. 癌の髄腔内播種 ————— 造影 MRI
- e. 腰椎椎間板ヘルニア ————— 超音波検査

問題 30 胸部単純 X 線で大動脈弓のシルエットサインを呈する可能性があるのはどれか。

- a. 気胸
- b. 胸腺腫
- c. 先天性心疾患
- d. 右上葉無気肺
- e. 食道裂孔ヘルニア

問題 31 シンチグラフィと対象疾患の組合せで正しいのはどれか。

- a. 脳血流シンチグラフィ ——— 脳出血
- b. 肺血流シンチグラフィ ——— 肺結核
- c. 甲状腺シンチグラフィ ——— 悪性リンパ腫
- d. 副腎髄質シンチグラフィ ——— 褐色細胞腫
- e. ガリウムシンチグラフィ ——— 亜急性甲状腺炎

問題 32 骨シンチグラフィで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 検査前に禁食する。
- b. 検査前に排尿する。
- c. 静注後 1 時間で撮像する。
- d. 骨折部位は低集積になる。
- e. ^{99m}Tc 標識リン酸化合物を使う。

問題 33 負荷心筋血流シンチグラフィで正しいのはどれか。

- a. ^{99m}Tc 標識心筋血流製剤では再分布現象がみられる。
- b. 検査結果が正常なら年間心事故発生率は 1 %以下である。
- c. 冠動脈に 25 %以上の狭窄があれば異常として検出できる。
- d. ^{201}Tl -塩化タリウムより ^{99m}Tc 標識心筋血流製剤の方が心筋集積率は高い。
- e. ^{201}Tl -塩化タリウムより ^{99m}Tc 標識心筋血流製剤の方が血流との相関が高い。

問題 34 幻視を伴うレビー小体型認知症の脳血流シンチグラフィで特徴的な局所脳血流の低下部位はどれか。

- a. 前頭葉
- b. 頭頂葉
- c. 後頭葉
- d. 側頭葉
- e. 後部帯状回

問題 35 バセドウ病の ^{131}I 内用治療における退出基準の投与量 [MBq] はどれか。

- a. 30
- b. 111
- c. 200
- d. 500
- e. 1110

問題 36 甲状腺機能亢進症の ^{131}I 内用療法で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. プランマー病にも効果が期待できる。
- b. 投与後数日で治療効果があらわれる。
- c. バセドウ病ではヨウ素摂取制限を省略してもよい。
- d. 投与後 7 日間は子供や妊婦との親密な接触を避ける。
- e. 周囲組織への被ばくのため副甲状腺機能が低下する。

問題 37 ^{201}Tl -塩化タリウムの心筋への集積機序はどれか。

- a. 単純拡散
- b. 化学吸着
- c. 能動輸送
- d. 代謝基質
- e. 受容体結合

問題 38 FDG-PET 検査で検出しにくいのはどれか。

- a. 乳 癌
- b. 肺 癌
- c. 腎 癌
- d. 咽頭癌
- e. 大腸癌

問題 39 ^{89}Sr を用いた疼痛緩和治療で正しいのはどれか。

- a. 投与前には禁食を行う。
- b. 反復して投与できない。
- c. 多発性骨髄腫はよい適応である。
- d. カルシウム剤の投与の影響を受けない。
- e. 副作用として骨髄抑制に注意が必要である。

問題 40 ドパミントランスポーターシンチグラフィの対象はどれか。2つ選べ。

- a. 脳梗塞
- b. 脳出血
- c. てんかん
- d. パーキンソン病
- e. レビー小体型認知症

問題 41 対症的照射の適応でないのはどれか。

- a. 脳転移
- b. 癌性腹膜炎
- c. 有痛性骨転移
- d. 上大静脈症候群
- e. 縦隔病変による気道狭窄

問題 42 体幹部定位放射線治療で誤っているのはどれか。

- a. 転移性肝癌は保険外診療となる。
- b. 照射中心の固定精度を 5 mm 以内に抑える。
- c. 転移病巣のある原発性肺癌は保険外診療となる。
- d. 腫瘍の位置照合のために金属マーカーを留置する。
- e. Intra-fractional variation は 1 回の照射中での位置変動を表す。

問題 43 粒子線治療法と疾患との組合せで保険収載されているのはどれか。2つ選べ。

- a. 陽子線治療 ————— 前立腺癌
- b. 陽子線治療 ————— 小児固形がん
- c. 重粒子線治療 ————— I 期肺癌
- d. 重粒子線治療 ————— 頭頸部非扁平上皮癌
- e. 重粒子線治療 ————— 切除非適応の骨軟部腫瘍

問題 44 原発性脳腫瘍と放射線治療の組合せで誤っているのはどれか。

- a. 髄芽腫 ————— 全脳全脊髄照射
- b. 下垂体腺腫 ————— 定位放射線治療
- c. 神経膠芽腫 ————— 全脳全脊髄照射
- d. Grade II 髄膜腫 ————— 術後照射
- e. 播種を伴わない脳胚腫 ————— 全脳室照射

問題 45 頭頸部腫瘍と治療法の組合せで誤っているのはどれか。

- a. 喉頭癌Ⅰ期 ————— セツキシマブ併用放射線療法
- b. 上顎洞癌Ⅲ期 ————— 三者併用療法
- c. 上咽頭癌Ⅲ期 ————— シスプラチン併用放射線療法
- d. 下咽頭癌ⅣA期 ————— シスプラチン併用放射線療法
- e. 眼瞼 MALT リンパ腫Ⅰ期 —— 放射線単独療法

問題 46 肺癌・縦隔腫瘍の放射線治療で正しいのはどれか。

- a. 胸腺癌では術後照射を行う。
- b. 限局型小細胞肺癌では 70 Gy/35 回の照射を行う。
- c. 非小細胞肺癌Ⅲ期では 74 Gy/37 回の照射を行う。
- d. 非小細胞肺癌Ⅲ期では放射線単独療法を標準的に行う。
- e. 小細胞肺癌の予防的全脳照射では 37.5 Gy/15 回の照射を行う。

問題 47 乳房温存療法の術後照射で誤っているのはどれか。

- a. 50 Gy/25 回照射を行う。
- b. 非浸潤性乳管癌では省略可能である。
- c. 活動性の膠原病では相対的禁忌である。
- d. 晩期有害事象で放射線肺臓炎を認める。
- e. 断端陽性例では腫瘍床にブースト照射を行う。

問題 48 泌尿器腫瘍と放射線治療の組合せで誤っているのはどれか。

- a. 陰茎癌 ————— モールド照射
- b. 膀胱癌 ————— シスプラチン併用外部照射
- c. 精巣腫瘍 ————— 術前照射
- d. 前立腺癌 低リスク群 ————— ^{125}I 永久挿入単独治療
- e. 前立腺癌 高リスク群 —— ホルモン療法併用外部照射

問題 49 子宮頸癌の放射線治療で誤っているのはどれか。

- a. A 点は腔内照射の線量基準点である。
- b. 腫瘍が大きくなると予後不良である。
- c. 治療期間が 8 週を超えると予後不良である。
- d. 骨盤内リンパ節転移があると予後不良である。
- e. 外部照射で反応良好であれば腔内照射は省略できる。

問題 50 造血器腫瘍の放射線治療で誤っているのはどれか。

- a. 造血幹細胞移植の前処置として全身照射を行う。
- b. 多発性骨髄腫の骨病変に対症的放射線治療を行う。
- c. 皮膚の T 細胞リンパ腫（菌状息肉症）に小線源治療を行う。
- d. 除菌抵抗性の胃 MALT リンパ腫に根治的放射線治療を行う。
- e. びまん性大細胞型リンパ腫の化学療法後残存病変に追加照射を行う。

問題 51 ラジカルについて正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. SH 化合物はラジカルを除去する。
- b. 過酸化水素はフリーラジカルである。
- c. フリーラジカルはエネルギー的に安定である。
- d. X 線の生物効果は有機ラジカルと OH ラジカルの反応に基づく。
- e. 水 (pH=7) の X 線分解で G 値が最も大きいのは OH ラジカルである。

問題 52 直線 2 次曲線 (LQ) モデルの α/β で正しいのはどれか。

- a. 単位は Gy^{-1} である。
- b. 有害事象発生の予測指標である。
- c. 直接作用と間接作用の効果比を表す。
- d. 粒子線に対する組織の感受性の分類に使う。
- e. α 線と β 線に対する組織の感受性の比を表す。

問題 53 X線による細胞内 DNA 損傷に対する応答で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 切断の 1/2 が再結合する。
- b. 非相同末端結合で正確に再結合する。
- c. G_0 期では潜在的致死損傷回復がある。
- d. G_2 期では相同組換えで再結合できる。
- e. 切断数は照射後 2 時間まで一定である。

問題 54 X線の全身急性 4 Gy 被ばく後 5 日以内にみられるのはどれか。2つ選べ。

- a. 嘔吐
- b. 脱毛
- c. 意識喪失
- d. 急性肺炎
- e. 好中球増加

問題 55 放射線感受性が最も高いのはどれか。

- a. 胃
- b. 小腸
- c. 食道
- d. 大腸
- e. 直腸

問題 56 放射線有害事象で正しいのはどれか。

- a. 白質脳症は急性である。
- b. 肺線維症には体積効果がない。
- c. 白内障は血管損傷と無関係である。
- d. 再性不良性貧血にはしきい線量がない。
- e. 両側腎照射のしきい線量は片側腎照射の 2 倍である。

問題 57 中心に壊死のある腫瘍コードで増殖細胞層の厚さ [μm] はどれか。

- a. 50
- b. 150
- c. 300
- d. 500
- e. 800

問題 58 高 LET 放射線で正しいのはどれか。

- a. 酸素増感比は 1 以下である。
- b. 染色体異常頻度は線量の 2 乗に比例する。
- c. 細胞死の RBE は $50 \text{ keV } \mu\text{m}^{-1}$ で最大になる。
- d. 多分割照射での RBE は 1 回照射より大きい。
- e. 中性子照射では皮膚に比べ体内臓器で非回復性損傷が多い。

問題 59 X 線に対する腫瘍の感受性の組合せで正しいのはどれか。

- | | (高い) | (低い) |
|----|-------|--------|
| a. | 骨肉腫 | 白血病 |
| b. | 甲状腺癌 | 乳癌 |
| c. | 悪性黒色腫 | 基底細胞癌 |
| d. | 小細胞肺癌 | 子宮体癌 |
| e. | 神経膠芽種 | 肺扁平上皮癌 |

問題 60 分割照射治療法で 4 時間以上の照射間隔を設ける理由はどれか。

- a. 腫瘍の再増殖
- b. 腫瘍の再分布
- c. 腫瘍の血流低下
- d. 正常組織の回復
- e. 正常組織の再酸素化