

2015 年度 医学物理士認定試験

マークシート式 医学生物系試験問題

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 組合せで誤っているのはどれか。

- a. 頸神経 ————— 7 対
- b. 胸神経 ————— 12 対
- c. 腰神経 ————— 5 対
- d. 仙骨神経 ————— 5 対
- e. 尾骨神経 ————— 1 対

問題2 脊髄に連続するのはどれか。

- a. 橋
- b. 延髄
- c. 間脳
- d. 中脳
- e. 松果体

問題3 視覚伝導路に含まれないのはどれか。

- a. 視索
- b. 視床
- c. 視交叉
- d. 視神経
- e. 視放線

問題4 肺の解剖で誤っているのはどれか。

- a. 左肺は右肺より小さい。
- b. 右肺区域の数は10である。
- c. 肺葉の数は左右とも3である。
- d. 左肺のS4、S5は舌区と呼ばれる。
- e. 左主気管支は右主気管支より長い。

問題5 横隔膜を貫通しないのはどれか。

- a. 胸管
- b. 食道
- c. 大静脈
- d. 大動脈
- e. 反回神経

問題6 心臓の解剖で正しいのはどれか。

- a. 6つの弁がある。
- b. 右心室の出口には肺静脈弁がある。
- c. 左心室の出口には大動脈弁がある。
- d. 右心房と右心室の間には僧房弁がある。
- e. 左心房と左心室の間には三尖弁がある。

問題7 誤っているのはどれか。

- a. 胃の入口は噴門と呼ばれる。
- b. 空腸は腹腔の右下部を占める。
- c. 十二指腸にはファーター乳頭がみられる。
- d. 食道は頸部、胸部、および腹部食道からなる。
- e. 結腸は上行、横行、下行、およびS状結腸からなる。

問題8 血液が肝臓に直接流入するのはどれか。2つ選べ。

- a. 門脈
- b. 肝動脈
- c. 腎静脈
- d. 上腸間膜動脈
- e. 下腸間膜動脈

問題9 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 子宮には筋肉がある。
- b. 卵巣は左右に存在する。
- c. 子宮は頭部と体部に大別される。
- d. 子宮動脈は外腸骨動脈から分岐する。
- e. 卵管と子宮の境界が外子宮口である。

問題10 骨盤骨で誤っているのはどれか。

- a. 恥骨は腸骨より大きい。
- b. 坐骨は骨盤骨に含まれる。
- c. 腸骨は大臀筋の起始部である。
- d. 仙骨と腸骨の間に関節が存在する。
- e. 大腿骨頭を覆う領域を臼蓋という。

問題11 細胞外液より細胞内液に多く含まれるイオンはどれか。

- a. 塩素
- b. カリウム
- c. 炭酸水素
- d. カルシウム
- e. ナトリウム

問題12 交感神経の刺激で起こるのはどれか。2つ選べ。

- a. 発汗
- b. 血管収縮
- c. 瞳孔収縮
- d. 心拍数減少
- e. 腸管蠕動亢進

問題 13 後頭葉の機能はどれか。

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

問題 14 不足するとヘモグロビン量が減少する金属はどれか。

- a. Al
- b. Cu
- c. Fe
- d. Mg
- e. Zn

問題 15 静脈血が流れるのはどれか。

- a. 冠動脈
- b. 腎動脈
- c. 肺動脈
- d. 脾動脈
- e. 椎骨動脈

問題 16 誤っている組合せはどれか。

- a. 肺活量 ————— 1 回換気量と予備吸気量の和
- b. 全肺気量 ————— 肺活量と残気量の和
- c. 1 回換気量 ————— 安静 1 回呼吸の吸気量
- d. 予備吸気量 ————— 1 回換気量を越えて吸入できる空気量
- e. 機能的残気量 ————— 安静呼気時に肺内に残る空気量

問題 17 膵臓の機能で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 造 血
- b. 血圧調節
- c. 胆汁生成
- d. 血糖値調節
- e. 消化酵素分泌

問題 18 消化器系で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 胃酸は回腸で中和される。
- b. 胆汁は十二指腸内に排出される。
- c. 主要な栄養素は大腸で吸収される。
- d. 食物を加水分解により小分子にする。
- e. 腸で吸収される水分の 70 %は飲食物由来である。

問題 19 腎臓で正しいのはどれか。

- a. 糸球体は尿のろ過を行う。
- b. ブドウ糖は集合管で再吸収される。
- c. ネフロンは糸球体と尿細管で形成される。
- d. 片腎にネフロンはおおよそ 10 万個存在する。
- e. 腎臓を流れる血液量はおおよそ毎分 100 ml である。

問題 20 内分泌器官と分泌されるホルモンとの組合せで正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 甲状腺 ————— 上皮小体ホルモン
- b. 副腎皮質 ————— インスリン
- c. 副腎髄質 ————— ノルアドレナリン
- d. 下垂体前葉 ————— 甲状腺刺激ホルモン
- e. 下垂体後葉 ————— 成長ホルモン

問題 21 腫瘍の特徴で正しいのはどれか。

- a. 良性腫瘍は再発することはない。
- b. 悪性腫瘍は浸潤性には増殖しない。
- c. 良性腫瘍が悪性転化することはない。
- d. 悪性腫瘍はリンパ行性転移を起こす。
- e. 低分化型腫瘍は発生した組織に類似した形態を持つ。

問題 22 非上皮性腫瘍に属するのはどれか。2つ選べ。

- a. 腺 癌
- b. 白血病
- c. 脂肪肉腫
- d. 小細胞癌
- e. 扁平上皮癌

問題 23 腫瘍とその病因との組合せで正しいのはどれか。

- a. 膵 癌 ————— ヘリコバクター・ピロリ
- b. 胆管癌 ————— C型肝炎ウイルス
- c. 子宮頸癌 ————— エプスタイン・バーン・ウイルス
- d. 上咽頭癌 ————— ヒト免疫不全ウイルス
- e. 中咽頭癌 ————— ヒトパピローマウイルス

問題 24 正しいのはどれか。

- a. 食道癌は腺癌である。
- b. 大腸癌は低分化型が多い。
- c. カルチノイド腫瘍は高悪性度である。
- d. 分子標的薬は同じ癌腫でも効果に差がある。
- e. EGFR タンパク高発現を示す胃癌では分子標的治療が行われる。

問題 25 肺腫瘍の組織型と腫瘍マーカーとの組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 腺 癌 ————— CEA
- b. 小細胞癌 ————— NSE
- c. 大細胞癌 ————— CA19-9
- d. 扁平上皮癌 ————— CA125
- e. カルチノイド ———— CYFRA

問題 26 最も放射線感受性が高いのはどれか。

- a. 骨肉腫
- b. 胚芽腫
- c. 肺腺癌
- d. 巨細胞腫
- e. 軟骨肉腫

問題 27 腺癌の頻度が少ないのはどれか。

- a. 胃 癌
- b. 乳 癌
- c. 大腸癌
- d. 子宮頸癌
- e. 前立腺癌

問題 28 悪性度が低いのはどれか。

- a. 黒色腫
- b. 骨肉腫
- c. 小細胞肺癌
- d. 甲状腺分化癌
- e. 多形性神経膠芽腫

問題 29 TNM 分類で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 不明な場合は 0 とする。
- b. 病理診断がなくても決定できる。
- c. 加療経過中に定期的に分類を行う。
- d. 原発巣、リンパ節転移、遠隔転移をもとに分類される。
- e. 原発巣以外の臓器への腫瘍の進展は T 分類に影響しない。

問題 30 悪性腫瘍で正しいのはどれか。

- a. 被膜は持たない。
- b. 幹細胞は同定できない。
- c. 壊死に陥ることは少ない。
- d. ゲノムのコピー数変化を認めることは少ない。
- e. 核は正常細胞に比べて不整な形をしていることが多い。

問題 31 X 線透過性が亢進する疾患はどれか。

- a. 肺炎
- b. 肺癌
- c. じん肺
- d. 肺水腫
- e. 肺気腫

問題 32 MRI の T1 強調像で最も高信号を呈するのはどれか。

- a. 筋肉
- b. 血管
- c. 脂肪
- d. 脊髄
- e. 脳脊髄液

問題 33 超音波検査で診断困難なのはどれか。

- a. 気胸
- b. 膝炎
- c. 肝嚢胞
- d. 心嚢水
- e. 胆嚢癌

問題 34 疾患と IVR との組合せで誤っているのはどれか。

- a. 肝膿瘍 ————— 穿刺ドレナージ
- b. 上顎癌 ————— 動注化学療法
- c. 脳梗塞 ————— 動脈塞栓術
- d. 肺腫瘍 ————— CT ガイド下生検
- e. 頸動脈狭窄症 ———— ステント留置術

問題 35 頸部リンパ節の転移診断に有用でないのはどれか。

- a. 咽頭造影
- b. PET 検査
- c. 超音波検査
- d. 造影 CT 検査
- e. 造影 MRI 検査

問題 36 陰性造影剤を用いるのはどれか。

- a. MRCP
- b. 脳血管造影
- c. 排泄性尿路造影
- d. CT コロノグラフィ
- e. 内視鏡的逆行性胆管膵管造影

問題 37 前立腺癌の病期診断に不要なのはどれか。

- a. CT
- b. MRI
- c. 肛門鏡
- d. 超音波検査
- e. 骨シンチグラフィ

問題 38 女性の骨盤 MRI で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 性周期で所見が異なる。
- b. 子宮筋腫の診断は CT より劣る。
- c. 卵胞は T2 強調画像で低信号である。
- d. 子宮内膜は T2 強調画像で高信号である。
- e. 子宮頸癌は T1 強調画像で高信号である。

問題 39 骨転移の単純 X 線像が典型的造骨性変化であるのはどれか。

- a. 大腸癌
- b. 肝細胞癌
- c. 甲状腺癌
- d. 腎細胞癌
- e. 前立腺癌

問題 40 マンモグラフィで悪性の可能性が低いのはどれか。2つ選べ。

- a. 乳頭陥凹
- b. スピキュラ
- c. 中心透亮性石灰化
- d. 微細分枝状石灰化
- e. 脂肪濃度を含む腫瘤

問題 41 シンチグラフィと対象疾患との組合せで誤っているのはどれか。

- a. 唾液腺シンチグラフィ ————— ワルチン腫瘍
- b. 肺血流シンチグラフィ ————— シェーグレン症候群
- c. 副腎皮質シンチグラフィ ————— クッシング病
- d. ガリウムシンチグラフィ ————— サルコイドーシス
- e. 異所性胃粘膜シンチグラフィ ———— メッケル憩室

問題 42 ^{131}I による内用療法で正しいのはどれか。

- a. 甲状腺未分化癌に適応がある。
- b. 人工透析中の患者は適応にならない。
- c. 造影 CT 検査を一定期間控える必要がある。
- d. 前処置で甲状腺ホルモンを休薬すると脈拍が増加する。
- e. 甲状腺乳頭癌の肺転移に外来で 1110 MBq を投与できる。

問題 43 骨シンチグラフィで正しいのはどれか。

- a. 検査前の排尿は控える。
- b. 骨転移で集積欠損を示す。
- c. SPECT 撮像が必須である。
- d. 静注後 1 時間より撮像を開始する。
- e. 骨転移では脊椎に異常を示すことが多い。

問題 44 脳血流 SPECT で誤っているのはどれか。

- a. 虚血巣の検出感度は MRI より低い。
- b. アルツハイマー病の評価に有用である。
- c. てんかん焦点の検出感度は CT より高い。
- d. 肺癌の脳転移の検索に第一選択の検査である。
- e. 脳組織に親和性のある放射性医薬品を用いる。

問題 45 ^{18}F -FDG-PET 検査で正しいのはどれか。

- a. 悪性腫瘍以外には保険適用はない。
- b. 悪性腫瘍と炎症との鑑別が困難な場合がある。
- c. 大腸の生理的集積を防ぐために下剤を投与する。
- d. 放射線治療の終了直後から治療効果判定が可能である。
- e. 悪性腫瘍の患者で骨病変に集積亢進があれば骨転移といえる。

問題 46 半減期が 2 番目に短い放射性核種はどれか。

- a. ^{67}Ga
- b. $^{99\text{m}}\text{Tc}$
- c. ^{111}In
- d. ^{123}I
- e. ^{201}Tl

問題 47 肺血流シンチグラフィで正しいのはどれか。

- a. 放射性医薬品の投与は座位で行う。
- b. 欠損が見られれば肺塞栓症と診断できる。
- c. 微小塞栓の検出感度は造影 X 線 CT に劣る。
- d. 胃が描出された時には右左シャントを疑う。
- e. 放射性医薬品により毛細血管末梢に微小塞栓が生じる。

問題 48 心臓交感神経シンチグラフィが診断に役立つのはどれか。2 つ選べ。

- a. うつ病
- b. 川崎病
- c. てんかん
- d. 冠攣縮性狭心症
- e. パーキンソン病

問題 49 甲状腺の画像診断に使用する放射性医薬品で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. $\text{Na } ^{123}\text{I}$
- b. $\text{Na } ^{125}\text{I}$
- c. $\text{Na } ^{131}\text{I}$
- d. $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$
- e. $^{99\text{m}}\text{Tc-TF}$

問題 50 疾患とその診断に使用される放射性薬剤との組合せで誤っているのはどれか。

- a. 水腎症 ————— $^{99\text{m}}\text{Tc-MAG3}$
- b. 心不全 ————— $^{99\text{m}}\text{Tc-MIBI}$
- c. 疲労骨折 ————— $^{99\text{m}}\text{Tc-MDP}$
- d. 肺塞栓症 ————— $^{99\text{m}}\text{Tc-ECD}$
- e. 急性心筋梗塞 ——— $^{99\text{m}}\text{Tc-PYP}$

問題 51 対症的照射の適応でないのはどれか。

- a. 癌性胸水
- b. 多発脳転移
- c. 有痛性の骨転移
- d. 上大静脈症候群
- e. 脊椎転移による切迫脊髄損傷

問題 52 放射線治療の晩期有害事象はどれか。2つ選べ。

- a. 口内炎
- b. 食道炎
- c. 脊髄炎
- d. 脳壊死
- e. 皮膚炎

問題 53 体幹部定位放射線治療ガイドラインで誤っているのはどれか。

- a. 10 mm 以内の固定精度が求められる。
- b. 動体追跡照射とは迎撃照射と追尾照射である。
- c. ボディフレームや体幹部用シェルを用いて固定する。
- d. 従来放射線治療よりも大線量を短期間に照射する。
- e. 当該部位への放射線治療の既往がある場合は相対的禁忌となる。

問題 54 重粒子線治療で誤っているのはどれか。

- a. 高 LET である。
- b. ビルドアップを有する。
- c. ブラッグピークを有する。
- d. X 線治療に比べ生物学的効果比が高い。
- e. 手術不能の体幹部骨軟部腫瘍に有効性が高い。

問題 55 通常分割の脳 IMRT の最大線量制約で誤っているのはどれか。

- a. 眼 球 ————— 40 Gy 未満
- b. 脳 幹 ————— 54 Gy 未満
- c. 視交叉 ————— 50 Gy 未満
- d. 視神経 ————— 50 Gy 未満
- e. 水晶体 ————— 30 Gy 未満

問題 56 頭頸部腫瘍の治療で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 舌癌 III 期では小線源治療が推奨される。
- b. 喉頭癌 I 期では喉頭摘出術が推奨される。
- c. 耳下腺癌の根治照射では電子線治療が推奨される。
- d. 上咽頭癌 III 期では同時化学放射線療法が推奨される。
- e. 手術不能上顎洞癌では動注化学療法併用放射線療法が推奨される。

問題 57 非小細胞肺癌の放射線治療で許容される組合せはどれか。

- a. 通常分割照射の肺 $V_{20\text{Gy}}$ ————— 40 %
- b. 定位放射線治療の腫瘍径 ————— 7 cm
- c. 通常分割照射の脊髄最大線量 ————— 40 Gy
- d. 定位放射線治療の食道最大線量 ————— 50 Gy
- e. 定位放射線治療の X 線エネルギー ——— 15 MV

問題 58 早期乳癌に対する乳房温存術後の放射線治療で正しいのはどれか。

- a. 食道炎に留意する。
- b. 切除断端のみに照射する。
- c. 放射線肺臓炎に留意する。
- d. 2 cm 以下の病変では術後照射を省略できる。
- e. 線量分割は 40 Gy/20 回/4 週が標準的である。

問題 59 食道癌の放射線治療について正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 頸部食道癌は IMRT の適応となる。
- b. 根治的治療として同時化学放射線療法を行う。
- c. 根治的単独照射では 50 Gy の照射が原則である。
- d. 局所進行食道癌では腔内照射の併用により局所制御が改善する。
- e. 食道狭窄に対しては放射線治療前の食道ステント挿入が推奨される。

問題 60 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的である。
- b. 晩期有害事象は直腸出血に留意する。
- c. 急性期有害事象は膀胱出血の頻度が高い。
- d. 根治的的外部照射は 50 Gy/25 回/5 週が標準的である。
- e. 高リスク症例は ^{125}I 永久挿入単独治療が推奨される。

問題 61 放射線生物作用に関わる現象で正しいのはどれか。

- a. 潜伏期は1週間以上である。
- b. 水分子の励起で水和電子が生成する。
- c. スパーの水中での直径は40 nm である。
- d. 線エネルギー付与の単位は Gy/ μm である。
- e. 2次電子による細胞内 DNA 損傷では間接作用の確率が大きい。

問題 62 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 治療可能比は放射線種に特異的である。
- b. SH 基を持つ薬剤は放射線防護作用を有する。
- c. ^{10}B と熱中性子との反応で ^4He と ^7Li が発生する。
- d. 中性子線を水に照射すると主に ^{16}O へのエネルギー付与が起こる。
- e. 重粒子線照射では核破砕粒子により深さとともに平均 LET が増加する。

問題 63 RBE で正しいのはどれか。

- a. 基準放射線は光子線である。
- b. 線量が増大すると大きくなる。
- c. 発がん率を指標として算出できない。
- d. DNA 二本鎖の間隔で電離する放射線で最大となる。
- e. 200 MeV 陽子線のプラトー部の値は1.5~2.0 である。

問題 64 正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. OER は LET が増大すると小さくなる。
- b. OER が2となる酸素濃度は2%である。
- c. 照射後に酸素を投与すると細胞死は増加する。
- d. ミソニダゾールは低酸素細胞放射線増感剤である。
- e. 重粒子線では腫瘍内低酸素領域の RBE は正常組織のそれより小さい。

問題 65 放射線照射による効果解析 LQ モデルで正しいのはどれか。

- a. 時間因子を含む。
- b. α の単位は Gy である。
- c. β の単位は Gy^{-1} である。
- d. α/β は細胞周期に依存しない。
- e. α は単一飛跡効果生起現象に対応する。

問題 66 正しいのはどれか。

- a. 突然変異倍加線量は 4 Gy である。
- b. 相同組換え修復で点突然変異は生じ難い。
- c. X 線誘発染色体異常の発生頻度は線量に比例する。
- d. 2 動原体染色体異常は分裂後の生存細胞で維持される。
- e. 被ばくによるリンパ球染色体異常は子の世代に伝わる。

問題 67 急性期有害事象の放射線感受性が高いのはどれか。2 つ選べ。

- a. 皮膚
- b. 副腎
- c. 耳下腺
- d. 水晶体
- e. 腹部大動脈

問題 68 炭素線治療が陽子線治療より大きいのはどれか。

- a. OER
- b. RBE
- c. SLDR
- d. 線量率依存性
- e. 細胞周期依存性

