

2019 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1～12 ページまでの 12 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。
7. 試験終了 5 分前からの途中退室はできない。

以上

問題1 上肢の骨でないのはどれか。

- a. 鎖骨
- b. 尺骨
- c. 橈骨
- d. 肩甲骨
- e. 上腕骨

問題2 乳房の解剖で正しいのはどれか。

- a. 乳房は小葉と乳管から構成される。
- b. 乳腺後脂肪組織は高齢化で減少する。
- c. 外側のリンパ流はまず腋窩リンパ節に注ぐ。
- d. クーパー靭帯は大胸筋上に接して存在する。
- e. 乳腺組織が最も多いのは上内側領域である。

問題3 胎生期血液循環の連続性で正しいのはどれか。

- a. 左心房 → 大動脈
- b. 右心房 → 左心房
- c. 動脈管 → 肺動脈
- d. 静脈管 → 上大静脈
- e. 上大静脈 → 左心房

問題4 腹腔内臓器はどれか。2つ選べ。

- a. 胃
- b. 肝臓
- c. 腎臓
- d. 脾臓
- e. 腹部大動脈

問題5 消化管の配列で、口側から2番目にある臓器はどれか。

- a. 回腸
- b. 空腸
- c. 虫垂
- d. 十二指腸
- e. S状結腸

問題6 神経と機能との組合せで正しいのはどれか。

- a. 視神経 ————— 眼球運動
- b. 滑車神経 ————— 嗅 覚
- c. 三叉神経 ————— 味 覚
- d. 舌咽神経 ————— 表情筋の運動
- e. 内耳神経 ————— 平衡感覚

問題7 泌尿器系の解剖で正しいのはどれか。

- a. 尿道は左右対にある。
- b. 左腎は右腎より頭側に位置する。
- c. 前立腺は膀胱の腹側に位置する。
- d. 尿管口は膀胱の頭側に位置する。
- e. 尿管は総腸骨動脈の背側を走行する。

問題8 運動野があるのはどれか。

- a. 延 髄
- b. 中 脳
- c. 後頭葉
- d. 前頭葉
- e. 頭頂葉

問題9 鉄欠乏で低下するのはどれか。2つ選べ。

- a. 血小板数
- b. 好中球数
- c. リンパ球数
- d. ヘマトクリット値
- e. ヘモグロビン濃度

問題10 呼気時にみられるのはどれか。

- a. 横隔膜挙上
- b. 心拍数増加
- c. 静脈還流増加
- d. 胸郭前後径拡大
- e. 収縮期血圧低下

問題 11 消化管の機能で誤っているのはどれか。

- a. 造 血
- b. 免 疫
- c. 電解質の吸収
- d. ビタミンの吸収
- e. ホルモンの分泌

問題 12 正常尿中に含まれるのはどれか。

- a. 赤血球
- b. 白血球
- c. ブドウ糖
- d. ビリルビン
- e. クレアチニン

問題 13 グルカゴンを分泌する臓器はどれか。

- a. 膵 臓
- b. 副 腎
- c. 下垂体
- d. 視床下部
- e. 上皮小体

問題 14 正しいのはどれか。

- a. 月経周期は約 60 日である。
- b. 精巣下降は思春期に起こる。
- c. 妊娠期間は約 200 日である。
- d. 男性は X と Y の性染色体をもつ。
- e. 第二性徴の始まりは男性で早い。

問題 15 誤っているのはどれか。

- a. 乳癌は腎転移の頻度が高い。
- b. 大腸癌は肝転移の頻度が高い。
- c. 小細胞肺癌は脳転移の頻度が高い。
- d. 髄芽腫は脳脊髄液を介して播種する。
- e. 子宮頸癌の鎖骨上リンパ節転移は左側に多い。

問題16 非上皮性腫瘍はどれか。

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

問題 17 免疫で正しいのはどれか。

- a. 抗体は好中球が産生する。
- b. 細胞性免疫はT細胞が主に関与する。
- c. 免疫組織学的病理診断法は非特異的である。
- d. 現在はリンパ球機能を賦活する免疫療法が主体である。
- e. 免疫チェックポイント阻害剤は腫瘍に対する免疫を阻害する。

問題 18 誤っているのはどれか。

- a. アポトーシスは正常細胞でもおこる。
- b. テロメアは細胞の老化と関係がある。
- c. 壊死はプログラムされた細胞死である。
- d. 持続的酸化ストレスは発がんに関与する。
- e. 脳死は脳のすべての機能が回復不能な状態である。

問題 19 腫瘍マーカーと腫瘍との組合せで正しいのはどれか。

- a. CA125 ————— 乳 癌
- b. CEA ————— 膀胱癌
- c. CYFRA ————— 脳腫瘍
- d. hCG ————— 小細胞肺癌
- e. PIVKA-II ————— 肝細胞癌

問題 20 肺癌で正しいのはどれか。

- a. 腺癌は末梢側に頻発する。
- b. 大細胞癌は発生頻度が高い。
- c. 組織型の一つに中皮腫がある。
- d. 小細胞癌は抗癌剤の感受性が低い。
- e. 扁平上皮癌は喫煙との関連性が少ない。

問題 21 肺血栓塞栓症に用いない治療法はどれか。

- a. 経皮的血栓摘除術
- b. 経皮的血栓破碎術
- c. 経皮的血栓溶解術
- d. 経皮的ステント留置術
- e. 下大静脈フィルタ留置術

問題 22 くも膜下出血の原因で最も頻度が高いのはどれか。

- a. 外 傷
- b. 梅 毒
- c. 脳動脈瘤
- d. もやもや病
- e. 脳動静脈奇形

問題 23 第 4 脳室までの脳脊髄液の流出経路はどれか。

- a. 側脳室 → 中脳水道 → モンロー孔 → 第 3 脳室
- b. 側脳室 → モンロー孔 → 第 3 脳室 → 中脳水道
- c. 側脳室 → モンロー孔 → 中脳水道 → 第 3 脳室
- d. 第 3 脳室 → 中脳水道 → 側脳室 → モンロー孔
- e. 第 3 脳室 → モンロー孔 → 中脳水道 → 側脳室

問題 24 脳幹の栄養血管はどれか。

- a. 脳底動脈
- b. 後交通動脈
- c. 前大脳動脈
- d. 中硬膜動脈
- e. 中大脳動脈

問題 25 アスベストばく露と関係の深いのはどれか。

- a. 中皮腫
- b. 肺結核
- c. 関節リウマチ
- d. サルコイドーシス
- e. 全身性エリテマトーデス

問題 26 早期から右左シャントを伴うのはどれか。

- a. 大動脈弁狭窄
- b. 動脈管開存症
- c. ファロー四徴症
- d. 心室中隔欠損症
- e. 心房中隔欠損症

問題 27 マンモグラフィで誤っているのはどれか。

- a. スピキュラは悪性所見である。
- b. MLO と CC の 2 方向撮影を行う。
- c. 乳腺は高吸収像として描出される。
- d. 粗大なポップコーン様石灰化は悪性所見である。
- e. 脂肪成分を含む腫瘍はほとんどの場合良性である。

問題 28 前立腺癌の MRI 検査で正しいのはどれか。

- a. 移行領域の腫瘍は癌ではない。
- b. 経直腸コイルの使用が必須である。
- c. T2 強調像では病変は高信号を示す。
- d. 拡散強調画像で病変は高信号を示す。
- e. Dynamic 造影検査では乏血性腫瘍として描出される。

問題 29 脳 MR アンギオグラフィで描出されないのはどれか。

- a. 出血
- b. 動脈狭窄
- c. 脳動脈瘤
- d. もやもや病
- e. 脳動静脈奇形

問題 30 MRCP (Magnetic Resonance Cholangiopancreatography) で見えない構造はどれか。

- a. 膵管
- b. 胆嚢
- c. 門脈
- d. 総胆管
- e. 肝内胆管

問題 31 正常像で ^{123}I -FP-CIT が強く集積するのはどこか。

- a. 海馬
- b. 視床
- c. 線条体
- d. 小脳皮質
- e. 大脳皮質

問題 32 部分てんかんの診断に有用なのはどれか。

- a. ^{11}C -methionine PET
- b. ^{11}C -PIB PET
- c. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI SPECT
- d. ^{123}I -IMZ SPECT
- e. ^{123}I -MIBG SPECT

問題 33 副腎髄質シンチグラフィの対象疾患はどれか。

- a. 褐色細胞腫
- b. クッシング病
- c. 転移性副腎腫瘍
- d. クッシング症候群
- e. 原発性アルドステロン症

問題 34 Plummer 病で有用な放射性医薬品はどれか。2 つ選べ。

- a. ^{18}F -FDG
- b. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI
- c. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pertechnetate
- d. Na^{123}I
- e. ^{123}I -MIBG

問題 35 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA による肺血流シンチグラフィで甲状腺が描出された場合に考えられるのはどれか。2 つ選べ。

- a. 甲状腺腫瘍の合併
- b. 左右シャントの存在
- c. 右左シャントの存在
- d. キットによる標識不良
- e. 甲状腺機能亢進症の合併

問題 36 心筋血流シンチグラフィで正しいのはどれか。

- a. レビー小体型認知症の診断に使われる。
- b. 急性心筋梗塞では梗塞部位の集積が増加する。
- c. 負荷検査における再分布現象は虚血の所見である。
- d. 安静時検査で冠動脈に 25 %の狭窄があれば集積低下を示す。
- e. 負荷検査が正常であれば年間の心事故発生率は約 20 %である。

問題 37 骨シンチグラフィで正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 撮影前に排尿させる。
- b. SPECT/CT で診断能は向上する。
- c. 投与前 4 時間の絶食が必要である。
- d. 前立腺癌の骨転移は集積欠損を示しやすい。
- e. 多発骨転移では末梢骨に異常集積を示すことが多い。

問題 38 ^{18}F -FDG PET の SUV に影響しないのはどれか。

- a. 血糖値
- b. 絶食時間
- c. 投与放射能
- d. 内因性インスリン濃度
- e. 投与から撮影までの時間

問題 39 ^{18}F -FDG PET 検査で吸収線量が最も高いのはどれか。

- a. 脳
- b. 肺
- c. 心臓
- d. 肝臓
- e. 赤色骨髄

問題 40 甲状腺機能亢進症の ^{131}I による内用療法で吸収線量計算に必要でないのはどれか。

- a. 患者体重
- b. 甲状腺重量
- c. 投与放射能
- d. 有効半減期
- e. 甲状腺摂取率

問題 41 放射線治療の早期有害事象はどれか。

- a. 脱毛
- b. 腸閉塞
- c. 脳壊死
- d. 直腸潰瘍
- e. 放射線脊髄症

問題 42 疾患と小線源治療との組合せで正しいのはどれか。

- a. 舌癌 ————— 腔内照射
- b. 膵臓癌 ————— 組織内照射
- c. 脳腫瘍 ————— 組織内照射
- d. 膀胱癌 ————— 腔内照射
- e. 子宮頸癌 ————— 腔内照射

問題 43 体外照射における呼吸性移動対策で誤っているのはどれか。

- a. 呼吸停止法
- b. 呼吸同期法
- c. 呼吸抑制法
- d. 腹式呼吸法
- e. 動体追跡照射法

問題 44 膠芽種に対する放射線治療法はどれか。

- a. 全脳照射
- b. 全脳室照射
- c. 拡大局所照射
- d. 全脳全脊髄照射
- e. 脳定位放射線治療

問題 45 頭頸部癌と治療法との組合せで正しいのはどれか。

- a. 舌癌 ————— 放射性ヨウ素内用療法
- b. 喉頭癌 ————— 左右対向2門照射
- c. 甲状腺癌 ————— 組織内照射
- d. 唾液腺癌 ————— 腔内照射
- e. 中咽頭癌 ————— 定位放射線治療

- 問題 46 肺癌の放射線治療と線量分割との組合せで正しいのはどれか。
- a. 骨転移に対する緩和照射 _____ 40 Gy / 1 回
 - b. 小細胞肺癌に対する予防的全脳照射 _____ 48 Gy / 4 回
 - c. 単発脳転移に対する脳定位放射線治療 _____ 8 Gy / 1 回
 - d. III期非小細胞肺癌に対する化学放射線治療 _____ 60 Gy / 30 回
 - e. I期非小細胞肺癌に対する体幹部定位放射線治療 _____ 25 Gy / 10 回

問題 47 乳癌の乳房温存術後照射で誤っているのはどれか。

- a. 接線照射を行う。
- b. 仰臥位で治療を行う。
- c. 4~6 MV の X 線を用いる。
- d. 患側乳房全体へ照射を行う。
- e. 両上肢を下げた体位で治療を行う。

問題 48 前立腺癌の放射線治療におけるリスク臓器はどれか。2 つ選べ。

- a. 脾 臓
- b. 腎 臓
- c. 膀 胱
- d. 直 腸
- e. 精 巢

問題 49 子宮頸癌の腔内照射で用いる 1 回線量 [Gy] はどれか。

- a. 1
- b. 2
- c. 6
- d. 12
- e. 20

問題 50 小児の放射線治療による晩期有害事象で誤っているのはどれか。

- a. 不 妊
- b. 食道炎
- c. 心障害
- d. 成長障害
- e. 二次がん

問題 51 OER で正しいのはどれか。

- a. LET に依存しない。
- b. 酸素分圧が 0 mmHg で 0 である。
- c. 酸素分圧が 100 mmHg で約 3 である。
- d. 酸素分圧が 100 mmHg 以上で飽和する。
- e. (無酸素細胞の生存率) ÷ (有酸素細胞の生存率) で与えられる。

問題 52 細胞の放射線致死効果が LQ モデルに従うものとする。 $\alpha = 1/5 \text{ Gy}^{-1}$ 、 $\alpha/\beta = 4 \text{ Gy}$ のとき、1 日 1 Gy で 8 分割照射による細胞生存率の最適値はどれか。ただし $e^{-1} = 0.37$ とする。

- a. 0.535
- b. 0.270
- c. 0.135
- d. 0.065
- e. 0.035

問題 53 X 線照射後に細胞周期の進行が停止する主な時期はどれか。

- a. S 期
- b. M 期
- c. G_0 期
- d. G_1 期
- e. G_2 期

問題 54 ヒト胎児被ばくで重度精神遅滞が最も誘発されやすい胎齢はどれか。

- a. 2 週未満
- b. 2 週から 7 週
- c. 8 週から 15 週
- d. 16 週から 25 週
- e. 26 週以降

問題 55 放射線感受性の高い腫瘍はどれか。

- a. 膠芽腫
- b. 骨肉腫
- c. 食道癌
- d. 肺腺癌
- e. 精上皮腫

問題 56 正しいのはどれか。

- a. 発がんは確定的影響である。
- b. 確定的影響の発生頻度に閾値はない。
- c. 確率的影響の発生頻度に閾値はない。
- d. 確率的影響の重篤度は線量に依存する。
- e. 確定的影響の重篤度は線量に依存しない。

問題 57 1回全身被ばく線量 [Gy] と障害との組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 0.25~0.5 ————— 精巣永久不妊
- b. 0.5~1 ————— 皮膚色素沈着
- c. 1~2 ————— 皮膚潰瘍形成
- d. 2~4 ————— 好中球増加
- e. 4~10 ————— 出血

問題 58 放射線の体積効果で正しいのはどれか。

- a. 肺ではみられない。
- b. 晩期反応ではみられない。
- c. 分割照射ではみられない。
- d. 耐容線量は照射体積に比例する。
- e. 照射野の縮小で耐容線量が大きくなる。

問題 59 放射線防護剤はどれか。2つ選べ。

- a. システイン
- b. グルタチオン
- c. ミソニダゾール
- d. 5-フルオロウラシル
- e. ブロムデオキシウリジン

問題 60 粒子線治療で正しいのはどれか。

- a. 炭素線治療では RBE が 1 に近い。
- b. 炭素線治療では OER が 3 に近い。
- c. 中性子捕捉療法では α/β は小さい。
- d. 陽子線治療では亜致死損傷回復がない。
- e. 陽子線治療では M 期細胞が S 期より高感受性である。