

## 2010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 三叉神経の枝はどれか。2つ選べ。

- a. 眼神経
- b. 嗅神経
- c. 滑車神経
- d. 動眼神経
- e. 下顎神経

問題2 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. モンロー孔
- d. ウィンスロー孔
- e. マジャンディ孔

問題3 気管の上部に接して位置するのはどれか。

- a. 声帯
- b. 披裂
- c. 仮声帯
- d. 喉頭蓋
- e. 梨状窩

問題4 椎骨に関係ないのはどれか。

- a. 棘突起
- b. 横突起
- c. 剣状突起
- d. 上関節突起
- e. 下関節突起

問題 5 乳腺からのリンパ流に関係ないリンパ節はどれか。

- a. 浅 頸
- b. 腋 窩
- c. 胸 筋
- d. 鎖骨下
- e. 胸骨傍

問題 6 大動脈弓から直接分岐するのはどれか。2つ選べ。

- a. 腕頭動脈
- b. 左総頸動脈
- c. 右椎骨動脈
- d. 左椎骨動脈
- e. 右鎖骨下動脈

問題 7 食道について誤っているのはどれか。

- a. 漿膜に覆われている。
- b. 3つの生理的狭窄部がある。
- c. 食道裂孔で横隔膜を貫通する。
- d. 外膜・筋層・内膜の3層構造をもつ。
- e. アウエルバッハ神経叢が壁内に存在する。

問題 8 椎体に接して位置する肺葉はどれか。

- a. S4
- b. S5
- c. S6
- d. S8
- e. S9

問題9 後腹膜腔にあるのはどれか。2つ選べ。

- a. 胃
- b. 肝 臓
- c. 胆 嚢
- d. 膵 臓
- e. 腎 臓

問題10 前立腺と接しないのはどれか。

- a. 直 腸
- b. 膀 胱
- c. 尿 管
- d. 精 嚢
- e. 尿 道

問題11 中枢神経系について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 呼吸中枢は延髄にある。
- b. 聴覚中枢は頭頂葉にある。
- c. 大脳皮質の視覚野は後頭葉にある。
- d. 脳脊髄液は脳室の脈絡叢から吸収される。
- e. 視床下部と下垂体は別々にホルモン分泌を調整する。

問題12 ニューロンの構造と機能で誤っているのはどれか。

- a. 終末接点をもつ。
- b. 軸索が本体である。
- c. 樹状突起は情報を伝達する。
- d. 細胞体はエネルギー消費を行う。
- e. 運動ニューロンは腺の分泌を制御する。

問題 13 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. 肺線維症で肺活量は増加する。
- c. 1回換気量は通常 500 mL 程度である。
- d. 1秒率は気道に閉塞があると減少する。
- e. 肺活量は予備呼気量と予備吸気量の和である。

問題 14 消化吸収で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 胆汁は胃に分泌される。
- b. 胆汁は肝臓で作られる。
- c. 唾液にはペプシンが含まれる。
- d. 胆汁にはビリルビンが含まれる。
- e. 胃液の1日の分泌量は約100 mLである。

問題 15 消化酵素を分泌するのはどれか。2つ選べ。

- a. 耳下腺
- b. 食道
- c. 膵臓
- d. 胆嚢
- e. 直腸

問題 16 内分泌器官と分泌されるホルモンの組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 副腎髄質 \_\_\_\_\_ 成長ホルモン
- b. 副腎皮質 \_\_\_\_\_ カテコールアミン
- c. 下垂体後葉 \_\_\_\_\_ バゾプレシン
- d. 下垂体前葉 \_\_\_\_\_ 甲状腺ホルモン
- e. ランゲルハンス島 \_\_\_\_\_ インスリン

問題 17 リンパ節について誤っているのはどれか。

- a. 全身に 100 個程度ある。
- b. 半数以上が胸部にある。
- c. リンパ球が集中している。
- d. 病原体を一時的に溜め込む。
- e. リンパ液の濾過器として働く。

問題 18 骨の構造と代謝で誤っているのはどれか。

- a. 骨芽細胞は骨をつくる。
- b. 海綿骨と緻密骨からなる。
- c. 骨膜には血管が分布している。
- d. 破骨細胞はカルシウム放出を増大させる。
- e. パラソルモンは血中のカルシウム濃度を低下させる。

問題 19 健常人の 1 日の尿量 [mL] の上限はどれか。

- a. 1,000
- b. 2,000
- c. 3,000
- d. 4,000
- e. 5,000

問題 20 生理学的な数値で正常値とみなせるのはどれか。2 つ選べ。

- a. 血 圧 \_\_\_\_\_ 160/60 mmHg
- b. 血小板 \_\_\_\_\_ 50,000/mm<sup>3</sup>
- c. 白血球 \_\_\_\_\_ 5,000/mm<sup>3</sup>
- d. 1 回心拍出量 \_\_\_\_\_ 70 mL
- e. 体重に占める水分量 \_\_\_\_\_ 40 %

問題 21 腫瘍の定義で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 過形成
- b. 慢性炎症
- c. 自律性増殖
- d. 接触抑制の喪失
- e. 血管透過性の亢進

問題 22 腫瘍の病理学的分類で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 癌腫は間質に発生する。
- b. 頭頸部には扁平上皮癌が多い。
- c. 腫瘍内の分化度は均一である。
- d. 腺癌はさまざまな臓器に発生する。
- e. 肉腫は上皮組織の悪性腫瘍である。

問題 23 腫瘍の転移で正しいのはどれか。

- a. 転移する良性腫瘍がある。
- b. 血行性転移は肺から始まる。
- c. 播種性転移は胃癌に特異的である。
- d. リンパ行性転移の次に血行性転移する。
- e. センチネルリンパ節は複数個のことがある。

問題 24 腫瘍の診断と細胞診の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 乳癌の診断 \_\_\_\_\_ 穿刺吸引細胞診
- b. 皮膚癌の診断 \_\_\_\_\_ 擦過細胞診
- c. 胃癌の早期発見 \_\_\_\_\_ 胃液細胞診
- d. 肝細胞癌の診断 \_\_\_\_\_ 胆汁細胞診
- e. 膀胱癌の経過観察 \_\_\_\_\_ 尿細胞診

問題 25 TNM 分類で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 経過中に定期的に見直す。
- b. M 分類は遠隔転移の分類である。
- c. 病期分類は組織型により異なる。
- d. N 分類は転移リンパ節の個数で分類する。
- e. 病期分類との関係は原発部位により異なる。

問題 26 悪性腫瘍はどれか。

- a. 脂肪腫
- b. 子宮筋腫
- c. 大腸腺腫
- d. ホジキン病
- e. ワルチン腫瘍

問題 27 悪性腫瘍の性質で正しいのはどれか。

- a. 浸潤性を示す。
- b. 分化度が高い。
- c. 完全被包である。
- d. 発達速度が遅い。
- e. 異型が軽度である。

問題 28 早期から転移しやすいのはどれか。

- a. 乳 癌
- b. 胃 癌
- c. 大腸癌
- d. 前立腺癌
- e. 小細胞肺癌



問題 29 腫瘍と病原微生物の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 乳 癌 \_\_\_\_\_ EB ウイルス
- b. 胃 癌 \_\_\_\_\_ ヘリコバクター・ピロリ
- c. 肝細胞癌 \_\_\_\_\_ A 型肝炎ウイルス
- d. 子宮頸癌 \_\_\_\_\_ ヒトパピローマウイルス
- e. 成人 T 細胞性白血病 \_\_\_\_\_ HIV ウイルス

問題 30 病理診断法で正しいのはどれか。

- a. 免疫染色は正確な診断に有用である。
- b. 免疫染色では抗原を用いて抗体を染める。
- c. 病理解剖は死因がわからない場合に行う。
- d. 検体は通常生のまま切ってパラフィンに包埋する。
- e. ホルモン感受性はヘマトキシリン・エオジン染色で同定する。

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るのはどれか。2つ選べ。

- a. 肺 癌
- b. 脾破裂
- c. 肝細胞癌
- d. 大動脈解離
- e. 下肢静脈瘤

問題 32 脳腫瘍の MRI 検査で描出できないのはどれか。

- a. 脳浮腫
- b. 脳室内播種
- c. 腫瘍内壊死
- d. 腫瘍内出血
- e. 腫瘍内石灰化

問題 33 超音波検査の対象となることが少ないのはどれか。

- a. 肺 癌
- b. 腎 癌
- c. 膵臓癌
- d. 胆嚢癌
- e. 甲状腺癌

問題 34 造影剤を使用することがあるのはどれか。

- a. MR tractography
- b. MR sialography
- c. MR angiography
- d. MR myelography
- e. MR cholangiopancreatography

問題 35 マンモグラフィで悪性を疑う所見はどれか。2つ選べ。

- a. 円状石灰化
- b. 中心透亮性石灰化
- c. 微細分枝状石灰化
- d. 脂肪濃度を含む腫瘤
- e. スピキュラを伴う腫瘤

問題 36 腎・副腎の腫瘍で小児期に好発するのはどれか。2つ選べ。

- a. 副腎癌
- b. 腎細胞癌
- c. Wilms 腫瘍
- d. 神経芽細胞腫
- e. 腎血管筋脂肪腫

問題 37 検査名と略語の組合せで正しいのはどれか。

- a. 経静脈性胆嚢造影 \_\_\_\_\_ PTCD
- b. 経動脈性門脈造影 \_\_\_\_\_ DIP
- c. 経皮経肝胆道造影 \_\_\_\_\_ TAE
- d. 点滴静注尿路造影 \_\_\_\_\_ DIC
- e. 内視鏡的逆行性胆管膵管造影 \_\_\_\_\_ ERCP

問題 38 X線透過性が亢進する疾患はどれか。

- a. 肺炎
- b. 肺癌
- c. 結核腫
- d. 肺水腫
- e. 肺気腫

問題 39 CTで最も低吸収を示すのはどれか。

- a. 脂肪腫
- b. クモ膜嚢胞
- c. クモ膜下出血
- d. 脳梗塞亜急性期
- e. 血栓化した動脈瘤

問題 40 頭部ダイナミックMRIが最も有効な疾患はどれか。

- a. 髄膜腫
- b. 脳膿瘍
- c. 星細胞腫
- d. 下垂体腺腫
- e. 聴神経腫瘍

問題 41 放射性薬剤で正しいのはどれか。

- a. 薬理作用を生じる。
- b.  $^{131}\text{I}$  の標識にスズ還元法が使われる。
- c. 有効半減期が長いと内部被ばくは多い。
- d. 腎機能障害のある患者への投与は禁忌である。
- e. ヨードアレルギーの患者では  $^{123}\text{I}$  製剤は禁忌である。

問題 42 疾患とその診断に使用される放射性薬剤の組合せで正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 腎不全 \_\_\_\_\_  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PYP
- b. 心不全 \_\_\_\_\_  $^{123}\text{I}$ -MIBG
- c. Alzheimer 病 \_\_\_\_\_  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD
- d. 悪性リンパ腫 \_\_\_\_\_  $^{123}\text{I}$ -BMIPP
- e. 神経芽細胞腫 \_\_\_\_\_  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP

問題 43 脳血流シンチグラフィで局所脳血流量の増加を示すのはどれか。

- a. 脳梗塞の梗塞巣
- b. 血流の豊富な脳腫瘍
- c. 活動性の高い脳膿瘍
- d. 発作中のてんかん焦点
- e. Alzheimer 病での側頭葉

問題 44 負荷心筋血流シンチグラフィで検出できる最小の冠動脈狭窄率 [%] はどれか。

- a. 25
- b. 50
- c. 75
- d. 90
- e. 99

問題 45 心臓の検査で正しいのはどれか。

- a. 心筋梗塞巣では  $^{123}\text{I}$ -BMIPP の集積が亢進する。
- b. 3 方向の SPECT 画像を得るには 3 回の撮像が必要である。
- c. 労作性狭心症の評価では運動負荷を続けながら撮像する。
- d.  $^{123}\text{I}$ -MIBG での心臓縦隔比の算出には planar 画像を用いる。
- e.  $^{123}\text{I}$ -MIBG で Parkinson 病の評価を行うには頭部 SPECT を追加する。

問題 46 肺血流シンチグラフィで正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a.  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA が用いられる。
- b. 肺血栓塞栓症の診断に用いられる。
- c. 血流の富む肺癌では集積が増加する。
- d. SPECT 撮像を追加する意義は乏しい。
- e. 放射性薬剤を吸入することにより検査する。

問題 47 骨シンチグラフィで正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 骨髄炎では異常集積を示す。
- b. 放射性薬剤投与 1 日後に撮像する。
- c. 腎細胞癌の骨転移に対する感度が高い。
- d. MRI と比べ骨転移に対する特異度が高い。
- e. SPECT 撮像を追加すれば診断能は向上する。

問題 48 PET 検査で正しいのはどれか。

- a.  $^{18}\text{F}$ -FDG による大腸の検査では下剤を投与する。
- b. ポジトロンは異なる核種においても飛程は同じである。
- c. 肺野の結節に  $^{18}\text{F}$ -FDG の集積亢進がなければ良性病変と考えてよい。
- d. 脳腫瘍の放射性治療後の放射線壊死の診断に  $^{18}\text{F}$ -FDG は有用である。
- e. 骨シンチグラフィで集積し  $^{18}\text{F}$ -FDG の集積がない骨病変は良性である。

問題 49 FDG-PET における SUV (standardized uptake value) で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 血糖値の影響を受ける。
- b. 算出に体重が必要である。
- c. 値が高いと悪性腫瘍である。
- d. 腫瘍サイズの影響を受けない。
- e. 投与後の時間が経過しても変化しない。

問題 50 内用療法に用いられる放射性医薬品はどれか。2 つ選べ。

- a.  $^{89}\text{Sr}$ -塩化ストロンチウム
- b.  $^{111}\text{In}$ -DTPA
- c.  $^{123}\text{I}$ -MIBG
- d.  $^{131}\text{I}$ -アドステロール
- e.  $^{131}\text{I}$ -ヨウ化ナトリウム

問題 51 2007 年に制定されたがん対策推進基本計画で誤っているのはどれか。

- a. がん研究の推進
- b. がん医療の標準化の促進
- c. がん予防と早期発見の推進
- d. 放射線療法や化学療法の推進
- e. 10 年以内に死亡率の 50%減少

問題 52 放射線治療の適応にならないのはどれか。

- a. 乳 児
- b. 後期高齢者
- c. 化学療法中
- d. 活動性の皮膚筋炎
- e. 関節リウマチの既往

問題 53 子宮頸癌で誤っているのはどれか。

- a. 20-30 歳代の患者が増加している。
- b. II 期では手術と放射線治療の 5 年生存率は同等である。
- c. 放射線治療による III 期の 5 年生存率は 40-50 % である。
- d. 局所進行例では導入化学療法後の放射線治療が有用である。
- e. 根治的放射線治療では外部照射と腔内照射を組み合わせる。

問題 54 限局性小細胞肺癌の放射線治療で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 加速過分割照射を行う。
- b. 予防的全脳照射を行う。
- c. 放射線治療後に化学療法を行う。
- d. 対側肺門を含む大照射野で照射する。
- e. 原発巣に体幹部定位放射線治療を行う。

問題 55 高線量率照射と比べた低線量率照射の特徴はどれか。

- a. OER が高い。
- b. RBE が高い。
- c. 耐容線量が高い。
- d. 治療可能比が小さい。
- e. 局所制御に要する線量が少ない。

問題 56 乳房温存術後の乳房照射で誤っているのはどれか。

- a. 胸骨傍は PTV に一部含まれる。
- b. 4~6 MV の X 線が使用される。
- c. ブースト照射に電子線が使用される。
- d. 総線量 45~50.4 Gy、1 回線量 1.8~2.0 Gy、4.5~5.5 週で行う。
- e. CLD (Central Lung Distance) が 4 cm の治療計画は許容される。

問題 57 新たにデザインされた照射法を標準的照射法と無作為に比較し、その有効性を証明する臨床試験はどれか。

- a. 第0相試験
- b. 第I相試験
- c. 第II相試験
- d. 第III相試験
- e. 第IV相試験

問題 58 腹部圧迫による体幹部定位放射線治療で縮小が可能なのはどれか。2つ選べ。

- a. IM
- b. SM
- c. GTV
- d. CTV
- e. PTV

問題 59 臓器全体に 40 Gy/20 回で照射することが許容されるのはどれか。

- a. 脳
- b. 肺
- c. 肝臓
- d. 腎臓
- e. 水晶体

問題 60 放射線治療の対象となる原発巣と治療期間中に発生する有害事象の組合せで可能性が低いのはどれか。

- a. 乳癌 ————— 皮膚炎
- b. 脳腫瘍 ————— 脱毛
- c. 頭頸部癌 ————— 味覚低下
- d. 前立腺癌 ————— 頻尿
- e. 子宮頸癌 ————— 血便



問題 61 水の放射線分解で生成する分子種で G 値が最も大きいのはどれか。

- a. SH 化合物
- b. 過酸化水素
- c. 水素イオン
- d. OH ラジカル
- e. 酸素ラジカル

問題 62 X 線照射から亜致死損傷の回復完了までに要する時間はどれか。

- a. 1 秒以内
- b. 数秒～5 分以内
- c. 数時間～半日
- d. 2～4 週間
- e. 1 カ月以上

問題 63 成人の細胞で  $\gamma$  線急性被ばくに対する感受性の順に並べたのはどれか。

感受性が高い

感受性が低い

- a. 神経細胞－肺上皮細胞－リンパ球－腸腺窩細胞
- b. リンパ球－腸腺窩細胞－肺上皮細胞－神経細胞
- c. リンパ球－神経細胞－腸腺窩細胞－肺上皮細胞
- d. 肺上皮細胞－リンパ球－神経細胞－腸腺窩細胞
- e. 肺上皮細胞－腸腺窩細胞－リンパ球－神経細胞

問題 64 電離放射線に高い感受性を示す遺伝性疾患はどれか。

- a. 血友病
- b. ダウン症候群
- c. 色素性乾皮症
- d. 上大静脈症候群
- e. 毛細血管拡張性失調症

問題 65 放射線生物効果の LQ モデルで正しいのはどれか。2 つ選べ。

- a. 高線量域でのモデルの適用には限界がある。
- b. 急性反応組織の線量効果曲線は曲率が大きい。
- c. 晩期反応組織の  $\alpha/\beta$  は 10 前後を示すことが多い。
- d. 腫瘍は晩期反応組織に類似した  $\alpha/\beta$  を示すものが多い。
- e. 合計線量は同じで分割線量を小さくすると晩期反応は減少する。

問題 66 高 LET 放射線の生物効果で正しいのはどれか。

- a. LET が高いほど回復率が大きい。
- b. 間接作用による損傷が主体である。
- c. 正常細胞に対する致死効果は低い。
- d. LET が高いほど線量率効果が大きい。
- e. LET の増加とともに酸素増感比は 1 に近づく。

問題 67 ヒトの全身照射の  $LD_{50/60}$  [Gy] はどれか。

- a. 1
- b. 2
- c. 4
- d. 8
- e. 16

問題 68 並列臓器はどれか。

- a. 肝
- b. 胃
- c. 小 腸
- d. 脊 髄
- e. 視神経

問題 69 腫瘍の Redistribution を考慮したとき照射後に存在する割合が高くなる細胞はどれか。2つ選べ。

- a.  $G_0$  期細胞
- b.  $G_1$  期後期細胞
- c. S 期前期細胞
- d. S 期後期細胞
- e.  $G_2 \cdot M$  期細胞

問題 70 腫瘍細胞の放射線致死効果を高めるのはどれか。2つ選べ。

- a. 酸素分圧を下げる。
- b.  $43\text{ }^\circ\text{C}$  に加温する。
- c. 抗がん剤を投与する。
- d. SH 化合物を投与する。
- e. 分割 1 回線量を小さくする。