

令和8年度

新潟大学医学部保健学科
第3年次編入学

学力検査試験問題

専門科目
(放射線技術科学専攻)

注意事項

1. この問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 問題冊子は、表紙を入れて22枚、解答用紙は1枚、他に下書き用紙1枚があります。(落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所などがあった場合は申し出てください。)
3. 解答は、すべて解答用紙の指定された箇所に記入してください。
4. 受験番号は、解答用紙の指定された箇所に必ず記入してください。
5. 解答時間は、9時30分から11時00分までの90分間です。
6. 問題冊子と下書き用紙は持ち帰ってください。

以下の設問について適切な番号を選べ。

- 1 MRI の安全性で正しいのはどれか。
 1. 発熱の評価には dB/dt を使用する。
 2. 人工内耳装着者の検査はすべて禁忌である。
 3. 小さなサイズの強磁性体は検査室に持ち込んでもよい。
 4. 磁場は検査が終了しても常に発生している。
 5. カラーコンタクトレンズは装着したまま検査しても問題はない。

- 2 1.5T MRI 装置でプロトンのラーモア周波数 [MHz] はどれか。
 1. 31.3
 2. 42.6
 3. 63.9
 4. 85.2
 5. 127.8

3 拡散強調画像について正しいのはどれか。

1. 見かけの拡散係数が得られる。
2. b 値は MPG パルスの印加時間を示す。
3. 急性期脳梗塞は診断できない。
4. 撮影には一般的に水選択励起法が用いられる。
5. 組織の硬さを画像化する。

4 ドップラー超音波検査で発生するアーチファクトはどれか。

1. 折り返し
2. 位相分散
3. 化学シフト
4. リングアーチファクト
- 5.マジック角

5 放射性核種の分離法で正しいのはどれか。

1. ジラード・チャルマー法は Rf 値の違いを利用する。
2. 電気化学的分離法はイオン交換体の分布係数の違いを利用する。
3. 共沈法は溶解度積の法則を利用する。
4. ラジオコロイド法はイオン交換樹脂によるろ過を利用する。
5. 電気泳動法はイオン化傾向の差を利用する。

6 PET で正しいのはどれか。

1. SUV の算出には PET 装置とドーズキャリブレーションとのクロスキャリブレーションが必要である。
2. ノーマライズスキャンは減弱補正のためのデータ収集である。
3. エミッションスキャンは放射性医薬品の投与前に行う。
4. トランスミッションスキャンは各検出器の感度のばらつきを補正する。
5. クロスキャリブレーションによって放射能濃度値から PET 値 [cps/pixel] に変換する。

- 7 肝受容体シンチグラフィの血中滞在率指標を示す式はどれか。
ただし、心臓部の時間放射能曲線の3分と15分のカウントをそれぞれH3、
H15、肝臓部の時間放射能曲線の15分のカウントをL15とする。
1. $L15 / (H15 + L15)$
 2. $H15 / (H15 + L15)$
 3. $H3 / (H3 + H15)$
 4. $H15 / H3$
 5. $H3 / H15$
- 8 核医学治療で使われる核種で物理的半減期が最も短いのはどれか。
1. ^{223}Ra
 2. ^{177}Lu
 3. ^{131}I
 4. ^{90}Y
 5. ^{89}Sr

9 臨床標的体積〈CTV〉はどれか。

1. 腫瘍の進展や存在が肉眼的に確認できる体積
2. すべての変動や不確実性をマージンとして付加した体積
3. 予期せぬ高線量域が発生することを避けるために設定する体積
4. 治療計画や処方線量に強く影響する可能性がある正常組織の体積
5. 画像等で検知できないが臨床的に腫瘍の進展が疑われる部分を含む体積

10 標準計測法 I2 における線質変換係数で正しいのはどれか。

1. 相対線量測定で用いる。
2. R_{50} が大きいほど増加する。
3. 電離箱の感度変化を補正する。
4. $TPR_{20,10}$ が大きいほど増加する。
5. 基準線質はユーザービームである。

11 放射線治療装置の受入試験で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. メーカーのみで実施する。
2. 計算値を実測値で検証する。
3. コミッショニング後に実施する。
4. 仕様書を満たすことを確認する。
5. 定期的品質管理の基本データを得る。

12 ウェッジフィルタを使用した対向2門照射で標的に2 Gyを照射した場合のMU値に最も近いのはどれか。

ただし、ビームウエイトは均等とし、組織最大線量比0.8、出力係数1.05、くさび係数0.7、モニタ校正値1.00 cGy/MUとする。

1. 85
2. 150
3. 155
4. 165
5. 170

13 情報の表現で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 10進数の 2^{10} は1バイトで表現できる。
2. 10進数の255は16進数では99である。
3. 負の数は符号ビットに-1を入れて表現する。
4. 10進数の0.1は2進数では循環小数になる。
5. アスキーコードは非数値データの表現形式である。

14 画像Aと空間フィルタFを図に示す。画像Aに対してFのフィルタで処理した時の画素値 a_{ij} ($i=3, j=3$)で正しいのはどれか。

1. -2
2. -1
3. 0
4. 1
5. 2

		画像A					空間フィルタF		
		j = 1	2	3	4	5			
i = 1		0	0	0	1	2	-1	0	1
2		1	1	1	2	3	-2	0	2
3		1	2	2	2	3	-1	0	1
4		2	2	2	3	3			

- 15 医療安全に関する用語の説明で正しいのはどれか。
1. 医療過誤とは医療従事者の故意によって生じた医療事故である。
 2. エラーレジスタンスとはエラーが生じにくい仕組みにすることである。
 3. フォールトトレランスとは故障自体が発生しないように設計することである。
 4. WHO が定義する患者安全とは医療に関連した不必要な害を根絶する行為のことである。
 5. フールプルーフとは誤動作等の障害が発生した際に安全側に動作するように設計することである。
- 16 WHO のガイドラインで手指衛生の 5 つのタイミングに該当するのはどれか。
1. 食事休憩の後
 2. 電子カルテ端末に触る前
 3. X線 CT 装置の始業点検の前
 4. X線 CT 装置の操作卓に触った後
 5. 寝台から起き上がる患者を介助した後

17 リボソームが付着する細胞内小器官はどれか。

1. リソソーム
2. 小胞体
3. ミトコンドリア
4. ゴルジ体
5. 核小体

18 尿量調節と関連が最も低いのはどれか。

1. アルドステロン
2. バソプレシン
3. レニン
4. ソマトスタチン
5. アンジオテンシン

19 染色体異常によって起こるのはどれか。2つ選べ。

1. ネフローゼ症候群
2. クッシング症候群
3. ダウン症候群
4. ターナー症候群
5. シェーグレン症候群

20 横紋筋組織が存在するのはどれか。

1. 気 管
2. 胃
3. 虹 彩
4. 子 宮
5. 心 臓

21 平衡感覚と関連するのはどれか。

1. 迷走神経
2. 顔面神経
3. 舌下神経
4. 前庭神経
5. 蝸牛神経

22 急性膵炎の成因として頻度が高いのはどれか。2つ選べ。

1. アルコール
2. 膵腫瘍
3. 膵管胆道合流異常
4. 胆石
5. 薬剤

23 細胞に γ 線を4 Gy照射する場合、1回で照射するより、2 Gyずつ12時間の間隔をおいて照射した方が細胞生存率は高くなる。この現象を説明するのはどれか。

1. 再増殖
2. 再分布
3. 再酸素化
4. 亜致死損傷の回復
5. 潜在的致死損傷の回復

24 骨盤内臓器への放射線治療後に生じ得る合併症のうち確率的影響はどれか。

1. 腸閉塞
2. 骨盤骨折
3. 子宮肉腫
4. 直腸出血
5. 膀胱萎縮

25 主量子数 3、方位量子数 2 のエネルギー準位に存在できる軌道電子の最大数はいくらか。

1. 2
2. 6
3. 8
4. 10
5. 18

26 2.044 MeV の γ 線がコンプトン散乱するとき、散乱光子のエネルギー最小値は入射光子のエネルギーの何倍か。

1. 1/2
2. 1/4
3. 1/5
4. 1/6
5. 1/9

27 磁束密度の単位で正しいのはどれか。

1. $V \cdot A$
2. $A \cdot m^{-1}$
3. $N \cdot m \cdot C^{-1}$
4. $V \cdot m^{-1}$
5. $V \cdot s \cdot m^{-2}$

28 物理量と単位の組み合わせで正しいのはどれか。

1. カーマ ————— $C \cdot kg^{-1}$
2. 吸収線量 ————— $m \cdot kg^{-1}$
3. 照射線量 ————— $J \cdot kg^{-1}$
4. 質量阻止能 ————— $J \cdot m^2 \cdot kg^{-1}$
5. 線エネルギー付与 —— J

29 電子線の線質指標 R_{50} の決定方法で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 深部量百分率曲線より読み取る。
2. 電離箱の基準点は実効中心である。
3. 照射野サイズは $5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ である。
4. 固体ファントムは $R_{50} > 4\text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}$ で使用できる。
5. 平行平板形電離箱は $R_{50} < 4\text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}$ で使用できる。

30 X線管焦点皮膚間距離を15 cm以上20 cm未満とすることができる撮影用X線装置はどれか。2つ選べ。

1. X線CT装置
2. 移動形・携帯形X線装置
3. 歯科用パノラマ断層撮影装置
4. 乳房用X線装置（拡大撮影時）
5. 定格70 kVを超える口内法撮影用X線装置

31 X線管のX線強度について正しいのはどれか。

1. X線強度は陰極方向ほど低下する。
2. 管電圧が低いほど焦点外X線は多くなる。
3. X線診断領域では透過形ターゲットが主に用いられる。
4. X線放射口にフィルタを付加するとX線強度の均等性が向上する。
5. ターゲット角度を小さくするとX線撮影の利用可能な放射角度が大きくなる。

32 共振形インバータ式 X 線装置で正しいのはどれか。

1. 並列共振形は大容量 X 線装置に適している。
2. 大負荷になるほどインバータ周波数が高くなる。
3. スイッチング時の電力損失は非共振形より大きい。
4. 直列共振形は負荷抵抗が大きいほど電流の変化が大きい。
5. 並列共振形は負荷抵抗が小さいほど共振現象を利用しやすい。

33 FPD について正しいのはどれか。

1. ゲイン補正は TFT パネルからの漏れ電荷を補正する。
2. 画像の露出調整は出力された光量をアイリスで制御する。
3. 欠損補正は欠損画素を周囲の正常画素により補間処理を行う。
4. 直接変換方式の検出素子はアモルファスシリコンが用いられる。
5. オフセット補正は増幅回路からの出力信号のばらつきを補正する。

34 体表基準と脊椎の位置の組み合わせで正しいのはどれか。

1. 喉頭隆起（甲状軟骨） - 第2頸椎レベル
2. 胸骨上窩 - 第7頸椎レベル
3. 隆椎棘突起 - 第1胸椎レベル
4. 肋骨弓下縁 - 第1腰椎レベル
5. 腸骨稜上縁 - 第2腰椎レベル

35 検査を受ける患者で確認が不要なのはどれか。

1. MRIでの人工関節の材質
2. 造影CTでの喘息の既往
3. 造影MRIでの腎機能
4. 胸部X線撮影でのネックレスの装着
5. 頭部CTでのカラーコンタクトレンズの装着

36 IVR における患者の被ばく線量低減で正しいのはどれか。

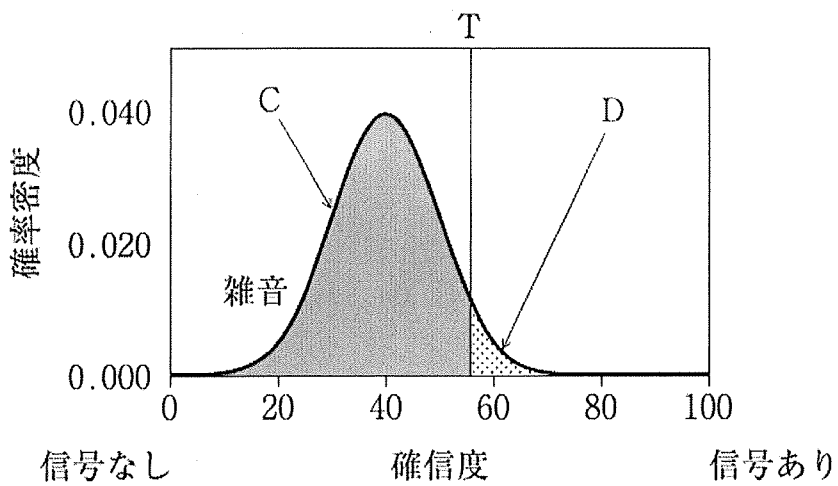
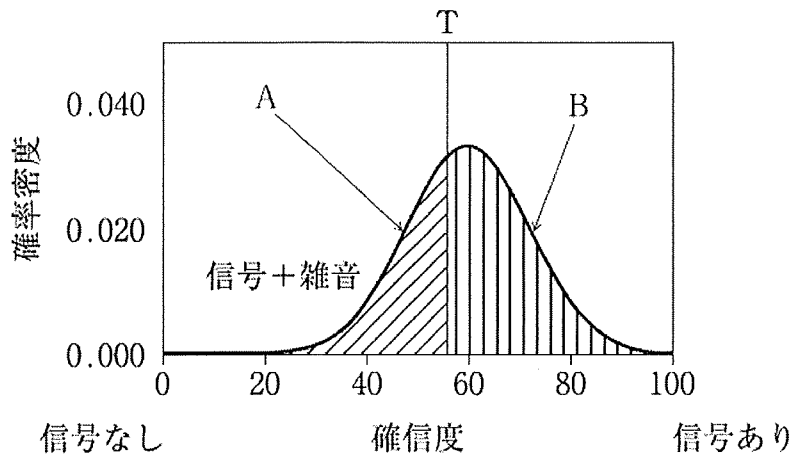
1. 防護衝立を患者に近づける。
2. 撮影フレームレートを上げる。
3. 照射角度を固定する。
4. 造影剤注入量を増やす。
5. 検出器皮膚間距離を短くする。

37 視神経管の観察を目的とした撮影法はどれか。

1. Rhese (レーゼ) 法
2. Towne (タウン) 法
3. Waters (ウォーターズ) 法
4. Stenvers (ステンバーズ) 法
5. Rosenberg (ローゼンバーグ) 法

38 信号および雑音からなる試料と雑音のみの試料を観察して得られた、確信度の確率密度分布を図に示す。上が信号および雑音、下が雑音のみの分布である。しきい値を T としたとき、TNF を表す領域は図中のどれか。なお、A から D は、曲線下面積を表すものとする。

1. A
2. C
3. D
4. A + C
5. B + D



- 39 体幹部に放射線防護衣を着用して放射線業務に従事したとき、頭頸部と腹部につけた個人被ばく線量計の1 cm 線量当量がそれぞれ5 mSv と1 mSv を示した。実効線量 [mSv] はどれか。
ただし、不均等被ばくに対する実効線量の算出式は以下とする。

$$\text{不均等被ばくの実効線量} = 0.08H_a + 0.44H_b + 0.45H_c + 0.03H_m$$

H_a : 頭部又は頸部の1 cm 線量当量

H_b : 胸部の1 cm 線量当量

H_c : 腹部の1 cm 線量当量

H_m : H_a 、 H_b 、 H_c のうち最大となる1 cm 線量当量

1. 0.85
 2. 1.44
 3. 2.88
 4. 4.56
 5. 5.00
- 40 エックス線診療室の漏洩線量測定に最も適した放射線測定機器はどれか。
1. エリアモニタ
 2. ホールボディカウンタ
 3. GM 管式サーベイメータ
 4. 電離箱式サーベイメータ
 5. ウェル型シンチレーションカウンタ