東 京 都 職 員 採 用 選 考

【Ⅱ類　診療放射線】

（令和７年１１月２９日実施）

試験問題（専門）

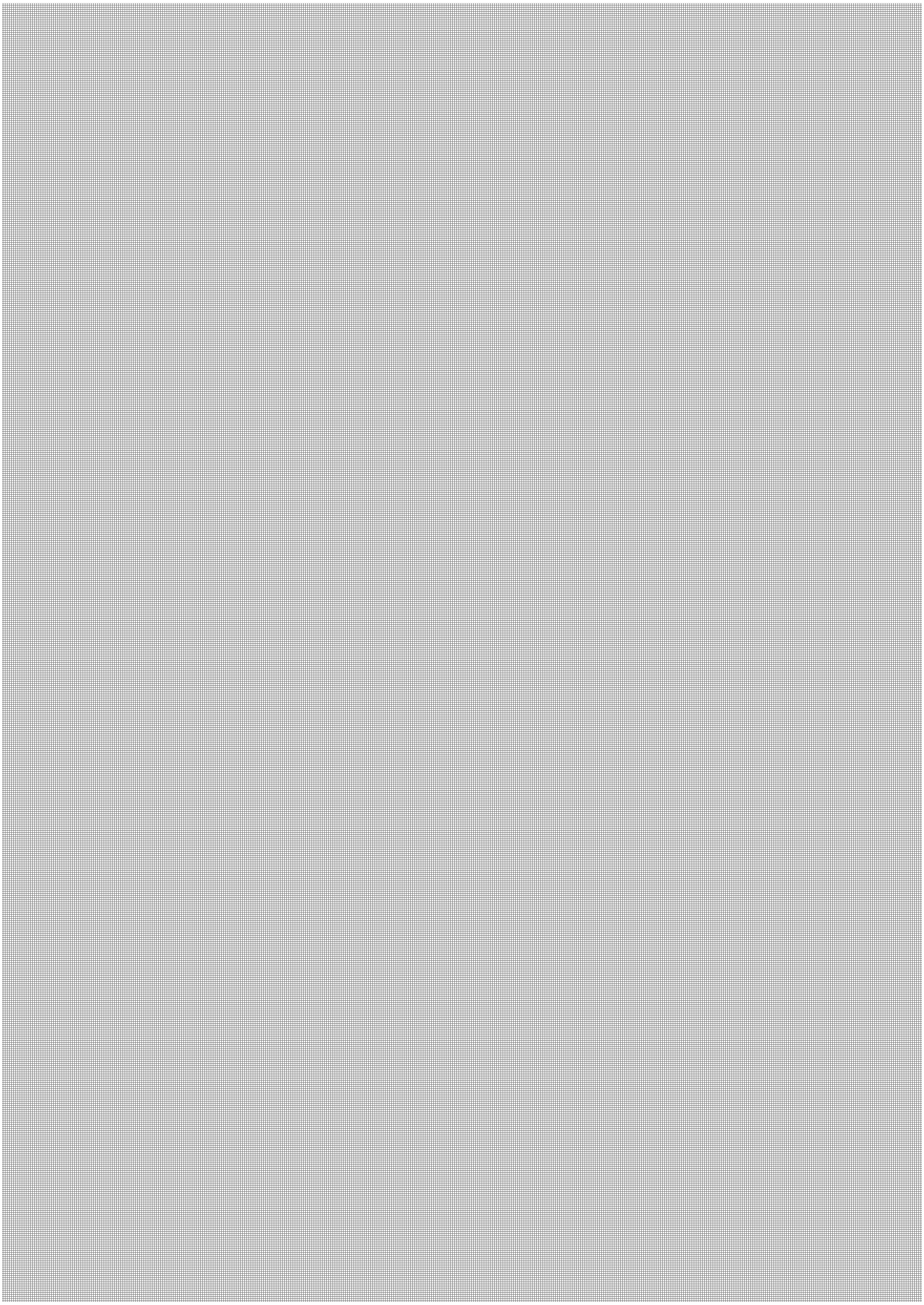
注　　意

１　問題と答案用紙は別になっています。必ず答案用紙に解答してください。

２　問題は全部で**３０題**あります。

３　解答時間は**１時間３０分**です。

４　この問題冊子は持ち帰ることができます。



【問題１】

放射性壊変について正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　α壊変では、原子核内に軌道電子が取り込まれる。

2　β^-壊変では、原子番号が１つ減る。

3　β^+壊変では、β^+線と反ニュートリノを放出して崩壊する。

4　軌道電子捕獲では、質量数は変化しない。

5　核異性体転移の放出放射線は、中性子とγ線β^-線である。

【問題２】

^{99}Mo−^{99m}Tc ジェネレータで誤っているのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　^{99}Mo と ^{99m}Tc の間には、過渡平衡が成立する。

2　吸着剤には陽イオン交換樹脂を用いる。

3　ミルキングによって ^{99m}Tc が溶出する。

4　溶出に生理食塩水を使用する。

5　放射平衡に達したとき、^{99m}Tc の放射能が ^{99}Mo の放射能を超えることはない。

【問題３】

無負荷時において一次電圧 200V で管電圧 100kV を生成する単相 2 ピーク形 X 線高電圧装置がある。この装置で管電流 150mA 通電したときの一次電流［A］はどれか。ただし、励磁電流は無視する。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　29.5

2　41.3

3　58.9

4　88.5

5　118

【問題４】

X 線管の短時間許容負荷で正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　陽極全体の温度で制限される。
2　陽極回転数が変わらないとき、焦点軌道直径を 3 倍にすると、比負荷は 6 倍になる。
3　ターゲット角度を大きくすると、大きくなる。
4　管電圧波形のリプル百分率を小さくすると、小さくなる。
5　陽極回転数を高くすると、おのおのの実焦点位置での熱電子衝突時間が短縮される。

【問題５】

MRI のアーチファクトで誤っているのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　マジックアングルアーチファクトは、T1 強調画像で高信号となる。
2　モーションアーチファクトは、周波数エンコード方向に出現する。
3　強磁性体によるアーチファクトは、受信バンド幅を広く、スライス厚を薄く、ボクセルサイズを小さく、TE を短くすることで対処できる。
4　化学シフトアーチファクトは、高磁場装置にて多くみられる。
5　クロストークアーチファクトは、マルチスライス法にて、スライス間隔が狭いときやスライスを交差して撮像するときに生じる。

【問題６】

超音波検査で正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　侵襲的である。
2　術者の撮像技術は検査結果に影響しない。
3　超音波ドプラ法では、造影剤を用いることなく血流情報が得られる。
4　上腹部検査の前処置として絶食は不要である。
5　縦走査では患者の頭側がモニタの右になるように走査する。

【問題７】

検査と放射性医薬品の組み合わせで誤っているのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　脳神経シンチグラフィ　―　^{123}I-イオフルパン
2　肝シンチグラフィ　―　^{99m}Tc-スズコロイド
3　消化管出血シンチグラフィ　―　^{99m}Tc-赤血球
4　骨シンチグラフィ　―　^{99m}Tc-GSA
5　心プールシンチグラフィ　―　^{99m}Tc-HSA-D

【問題８】

脳血流シンチグラフィで負荷に用いる薬剤はどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　アセタゾラミド
2　デキサメタゾン
3　ドブタミン
4　フロセミド
5　ATP

【問題９】

胸水を伴った肺癌患者。歩行や身の周りのことはできるが、ときに介助が必要である。軽労働はできないが、日中の 50%以上は起居している。この患者の全身状態の指標である Performance status（PS）はどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　0
2　1
3　2
4　3
5　4

【問題 10】

子宮頸癌の放射線治療における腔内照射で正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　照射は 1 回である。
2　線源の核種には ^{198}Au を用いる。
3　A 点線量はリンパ節転移に対する線量の指標である。
4　マンチェスター法では、オボイドを腟の左右に各 1 個入れる。
5　腔内照射と外照射を併用した放射線治療における治療成績は、手術治療よりも効果が劣る。

【問題 11】

同一数値を表す 2 進数、16 進数および 10 進数の組み合わせで正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1	10001001	―	112	―	274
2	10001011	―	811	―	139
3	11011000	―	1B0	―	432
4	11011001	―	C9	―	217
5	11011011	―	DB	―	219

【問題 12】

次式で表される画像処理法はどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

ただし、$g(x, y)$ は処理後の画像、$f(x, y)$ は原画像、$f_{\mathrm{a}}(x, y)$ は原画像の平滑化画像、h は変数の係数とする。

$$g(x, y) = f(x, y) + h\{f_{\mathrm{a}}(x, y)\}$$

1　エネルギーサブトラクション処理
2　ダイナミックレンジ圧縮処理
3　テンポラルサブトラクション処理
4　ヒストグラム平坦化処理
5　ボケマスク処理

【問題 13】

副腎髄質から分泌されるのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　アドレナリン
2　エストロゲン
3　オキシトシン
4　グルカゴン
5　サイロキシン

【問題 14】

健常成人で正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　体重の 90％は体液である。
2　血液量は体重の 8％である。
3　総コレステロールは 350mg/dL である。
4　白血球数は 500 万個/mm^3 である。
5　安静時拍動数は 50 回/分である。

【問題 15】

次のア～オのうち、放射線による晩期反応をすべて選んだ組み合わせとして正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

ア　肝炎
イ　口内炎
ウ　肺炎
エ　白内障
オ　毛細管拡張

1　ア、イ
2　ア、オ
3　イ、ウ
4　ウ、エ
5　エ、オ

【問題 16】

高 LET 放射線の特徴として正しいのはどれか。
下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　間接的に DNA に作用する。
2　SLD 回復は大きいが、PLD 回復は小さい。
3　分割照射した場合、分割照射しない場合よりも RBE が小さくなる。
4　酸素増感比は 1 に近づく。
5　細胞周期依存性が大きい。

【問題 17】

主量子数 $n = 2$、方位量子数 $l = 1$ 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。
下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　2
2　4
3　6
4　8
5　10

【問題 18】

超音波の性質で正しいのはどれか。
下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　周波数が高いほど減弱が大きい。
2　人間には聞こえない低い周波数の音波である。
3　音速は媒質に依存するが、温度には依存しない。
4　周波数は波長を音速で除したものである。
5　音響インピーダンスは媒質の音速に反比例する。

【問題 19】

正電荷 4×10^{-6} C と正電荷 2×10^{-5} C が 3cm の距離にあるとき、クーロン力［N］はどれか。
下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　88
2　200
3　267
4　500
5　800

【問題 20】

電気力線について正しいのはどれか。
下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　負電荷から出て正電荷で終わる。ただし、単独の場合は無限点である。
2　交わったり枝分かれしたりしない、なめらかな線である。
3　電気力線の垂直方向は、電界の方向に一致する。
4　電気力線の総数は、誘電体の誘電率を電荷で除した値である。
5　電気力線の密度が高いところほど電界は弱い。

【問題 21】

真の計数率が 500cps のとき、数え落としが 28cps であった。この GM 計数管の分解時間［μs］はどれか。
下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　94
2　106
3　119
4　169
5　416

【問題 22】

γ線のエネルギー測定で用いられる検出器はどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　Ge（Li）半導体検出器
2　ガス入り反跳比例計数管
3　グリッド電離箱
4　蛍光ガラス線量計
5　プラスチックシンチレーション検出器

【問題 23】

体表ポイントと撮影位置の組み合わせで正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　甲状軟骨　―　第 3 頸椎
2　喉頭隆起　―　第 1 頸椎
3　恥骨結合上縁　―　大転子
4　乳様突起　―　第 2 頸椎
5　臍　―　第 2 仙椎

【問題 24】

乳房 X 線撮影について正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　撮影距離は 100 ㎝程度である。
2　CC 撮影では上部内側がブラインドエリアになりやすい。
3　MLO 撮影では乳腺と大胸筋を含めて乳房を外側から圧迫する。
4　ルーチン検査では、CC 撮影または MLO 撮影のいずれかを行う。
5　乳房用 X 線装置は、X 線管の陰極が胸壁側になるよう設定されている。

【問題 25】

デジタル画像について正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　実画像から空間周波数領域への変換をフーリエ逆変換という。
2　画像の粒状度の主観的評価は、RMS 粒状度や自己相関関数で行う。
3　増感紙フィルムシステムの場合、矩形波チャート法ではコルトマンの補正式を用いて MTF を補正する。
4　高域通過フィルタによる画像処理では、周波数領域の中心が最も高周波になる。
5　平均化フィルタは近傍領域を大きくすると平滑化の効果が大きくなり、同時にエッジが保存される。

【問題 26】

拡大撮影で 100μm の X 線管焦点を使用した場合、ボケの許容を 0.1mm までとすると、最大拡大率は何倍が限度か。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　２倍
2　３倍
3　４倍
4　５倍
5　６倍

【問題 27】

診療放射線技師法で正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　80 万電子ボルトのエネルギーを有する電子線は放射線として定義されている。
2　照射録には、その照射について指示をした医師または歯科医師の署名を受けなければならない。
3　免許を取り消されたものは、14 日以内に免許証を厚生労働大臣に返納しなければならない。
4　診療放射線技師は、眼底写真撮影装置を用いて、散瞳薬を投与した者の検査を行うことができる。
5　診療放射線技師が業務を行う場所は、病院又は診療所に限られる。

【問題 28】

医療法施行規則における放射線診療従事者と線量限度の組み合わせで正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1	緊急作業	―	300mSv/回
2	妊娠中の女子の内部被ばく	―	事実を知ったときから出産まで 2mSv
3	妊娠中の女子の腹部表面	―	事実を知ったときから出産まで 1mSv
4	皮膚	―	100mSv/年
5	眼の水晶体	―	100mSv/5 年かつ 50mSv/年

【問題 29】

放射性廃棄物処理で正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　ヘパフィルタとプレフィルタは区別せずにまとめて梱包する。
2　ゴム手袋は難燃物に分類される。
3　濡れた可燃物はそのまま処理する。
4　固体の放射性廃棄物には、破砕、圧縮、焼却等の前処理を行う。
5　無機液体の pH 値は、塩酸で 2 以下にする。

【問題 30】

一次救命処置について正しいのはどれか。

下記の１～５の中から一つ選び、その番号を答案用紙に記入しなさい。

1　優先される処置は、胸骨圧迫、気道確保、人工呼吸の順である。
2　気管挿管、モニタ、薬剤、除細動器などの医療機器を用いて実施する処置である。
3　成人の場合、約 7cm 沈む程度胸骨を圧迫する。
4　胸骨圧迫 30 回と人工呼吸 1 回を組み合わせる。
5　AED 使用開始後は、胸骨圧迫は不要である。