

問題 1 生物への影響を考慮した放射線量を示す単位はどれか。 生体物性 生体と放射線 放射線の測

- 1 Bq
- 2 C/kg
- 3 eV
- 4 Gy
- 5 Sv

第 31回 A 86 番

問題 2 放射線が同じ線量で生体に吸収されたとき、影響が最も大きいのはどれか。 生体物性 生体と放射線 電磁放射線

- 1 X線
- 2 α 線
- 3 γ 線
- 4 電子線
- 5 陽子線

第 28回 A 86 番

問題 3 生体における放射線感受性係数が最も大きいのはどれか。 生体物性 生体と放射線 放射線障害

- 1 脳
- 2 甲状腺
- 3 結腸
- 4 皮膚
- 5 骨皮質

第 29回 A 86 番

問題 4 能動輸送による物質の移動はどれか。 生体物性 生体における輸

- a. 肺胞から血液への酸素の移動
- b. 血中酸素の血管外組織への移動
- c. 毛細血管から組織間質へのグルコースの移動
- d. 細胞内から細胞外へのナトリウムイオンの移動
- e. 尿細管におけるグルコースの移動(再吸収)

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

第 32回 P 87 番

問題 5 正しいのはどれか。 生体物性 生体における輸 流動

- a. 毛細血管の分岐部では渦が発生しやすい。
- b. 大動脈では動圧の値と静圧の値はほぼ等しい。
- c. 血管に石灰化が起こると脈波伝搬速度は増加する。
- d. ヘマトクリット値が上昇すると血液粘度が増加する。
- e. 動脈血圧のピーク値は体の部位によって異なる。

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

第 31回 A 84 番

問題 6

生体組織の力学的性質で誤っているのはどれか。

生体物性

生体の機械的

静特性

- 1 ヤング率が大きな組織ほど応力に対するひずみが大きい。
- 2 生体軟組織のポアソン比は約 0.5 である。
- 3 粘弾性体である筋組織のひずみと応力の関係はヒステリシスを示す。
- 4 筋組織は腱に比べて引っ張りに対する変形の割合が大きい。
- 5 血液の粘性係数は生体軟組織に比べて小さい。

第 29回 P 86 番

問題 7

生体組織中に照射された超音波について正しいのはどれか。

生体物性

生体の機械的

- 1 周波数が低くなるほど組織中で指向性が高くなる。
- 2 周波数が高くなるほど組織中での減衰が増加する。
- 3 軟組織では空中での速度の10倍を超える速度になる。
- 4 骨の中に通り抜けるときは速度が遅くなる。
- 5 肺は音響インピーダンスが大きな組織である。

第 30回 P 85 番

問題 8

正しいのはどれか。

生体物性

生体の機械的

- 1 血症はほぼニュートン流体と見なせる。
- 2 水を多く含む生体軟組織のポアソン比はほぼ1である。
- 3 組織のヤング率が大きいほど応力に対するひずみが大きい。
- 4 マックスウェルモデルは弾性要素と粘性要素が並列に接続されている。
- 5 軟組織は膠原線維の割合が大きいほど伸展性が大きい。

第 31回 P 86 番

問題 9

正しいのはどれか。

生体物性

生体の機械的

- 1 粘性流体のずり速度のSI単位はm/sである。
- 2 生体軟組織のポアソン比はおおよそ1.0である。
- 3 縦弾性率を表すヤング率の単位はPaである。
- 4 腱より筋のヤング率は大きい。
- 5 動脈血管の円周方向の最大変形は20%程度である。

第 32回 P 85 番

問題 10

生体の光学的特性について正しいのはどれか。

生体物性

生体の光特性

- a. メラニン可視光よりも紫外光をよく吸収する。
- b. 紫外光は波長が長いほど皮膚深部に到達する。
- c. 水は可視光よりも赤外光をよく吸収する。
- d. 可視光は皮膚表面でほとんど反射する。
- e. ヘモグロビンによる可視光の吸収は赤外光に比べ小さい。

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

第 32回 A 87 番

問題 11 生体組織の光学特性について誤っているのはどれか。 生体物性 生体の光特性

- 1 水は赤外光をよく吸収する。
- 2 皮膚の光透過は血流量に依存する。
- 3 血液の光吸収は青色光よりも赤色光で大きい。
- 4 細胞のDNAはUvcで損傷を受ける。
- 5 メラニンは紫外線をよく吸収する。

第 30回 P 87 番

問題 12 生体の磁気特性について正しいのはどれか。 生体物性 生体の磁気特 生体と磁気

- 1 ヘモグロビンは非磁性体である。
- 2 神経伝導の際に磁界が発生する。
- 3 心磁図は心筋の透磁率分布を表す。
- 4 生体は都市の磁気雑音と同程度の交流磁界を発生する。
- 5 交流磁界は高周波になるほど生体深部に到達しやすい。

第 30回 P 86 番

問題 13 興奮性細胞の電気的特性で誤っている組み合わせはどれか。 生体物性 生体の電氣的

- 1 再分極相—不応期
- 2 細胞膜—静電容量
- 3 静止電位— $-90\sim-50\text{mV}$
- 4 オーバースhoot— $0\sim40\text{mV}$
- 5 無髄神経—跳躍電動

第 31回 A 85 番

問題 14 生体の電気特性について誤っているのはどれか。 生体物性 生体の電氣的

- 1 骨格筋は大きな電氣的異方性を示す。
- 2 血液の導電率は肝臓の導電率よりも高い。
- 3 周波数の増加とともに導電率は低下する。
- 4 細胞膜の電氣容量は 1cm^2 あたり $1\mu\text{F}$ 程度である。
- 5 周波数が高い電流ほど電氣的感受性が低下する。

第 31回 P 85 番

問題 15 生体における熱作用で正しいのはどれか。 生体物性 生体の熱特性

- 1 体温が 28°C 以下になると体温調節機能が損なわれる。
- 2 体温が 40°C を超えるとシバリングが生ずる。
- 3 身体が寒冷環境下に置かれると皮膚血流が増加する。
- 4 身体が温熱環境下に置かれると不感蒸泄が減少する。
- 5 身体内部での熱移動は主に組織間の熱伝導による。

第 31回 P 87 番

問題 16 同じ質量で20°Cの物体を37°Cまで加熱するために必要な熱エネルギーが最も大きいのはどれか。 生体物性 生体の熱特性

- 1 水
- 2 タンパク質
- 3 脂質
- 4 リン酸カルシウム
- 5 ステンレス

第 32回 A 84 番

問題 17 生体内で比熱の小さい物質あるいは組織はどれか。 生体物性 生体の熱特性

- a. 血液
- b. 筋
- c. 骨
- d. 脂肪
- e. 細胞内液

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

第 31回 A 87 番

問題 18 生体の熱特性について正しいのはどれか。 生体物性 生体の熱特性

- a. 脂肪組織は筋組織に比べて比熱が大きい。
- b. 運動時に熱の産生が最も多い臓器は肝臓である。
- c. 体表からの放射エネルギーのピーク波長は赤外領域にある。
- d. 皮膚における末梢血管の拡張は体表からの熱の放散を促進させる。
- e. 生体内部での熱の移動に最も寄与しているのは組織の熱伝導である。

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

第 32回 P 86 番

問題 19 生体組織の熱に対する性質で誤っているのはどれか。 生体物性 生体の熱特性 熱特性

- 1 免疫に関係する細胞は体温が下がると機能が低下する。
- 2 組織の温度が43°Cを超えると細胞生存率が低下する。
- 3 温溶血現象は60°Cを超えた付近で現れる。
- 4 がん組織は正常組織に比べて温度感受性が高い。
- 5 熱による組織の凝固は水分の沸騰に伴う細胞質の飛散で生じる。

第 30回 A 87 番

問題 20 医用材料の安全性試験で誤っているのはどれか。 医用材料 安全性テスト

- 1 無菌性を評価する。
- 2 溶出物を用いて評価する。
- 3 製品個々について評価する。
- 4 機械的な特性を評価する。
- 5 接触部位に応じて評価する。

第 32回 P 88 番

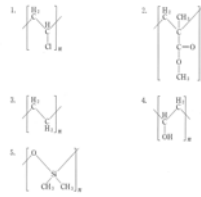
問題 21 ポリメタクリル酸メチル(アクリル樹脂)はどれか。

医用材料

医用材料の種

その他・複合

- 1 選択肢1
- 2 選択肢2
- 3 選択肢3
- 4 選択肢4
- 5 選択肢5



第 28回 A 90 番

問題 22 ステンレスの表面に形成されるのはどれか。

医用材料

医用材料の種

金属材料

- 1 酸化クロム
- 2 酸化鉄
- 3 酸化亜鉛
- 4 酸化マグネシウム
- 5 酸化銅

第 32回 P 90 番

問題 23 シリコンが使われているのはどれか。

医用材料

医用材料の種

有機材料

- a. 眼内レンズ
- b. 人工肺用膜
- c. カテーテル
- d. 透析膜
- e. 縫合糸

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

第 32回 A 90 番

問題 24 導電率の最も高い材料はどれか。

医用材料

医用材料の種

その他・複合

- 1 酸化チタン
- 2 ジルコニア
- 3 テフロン
- 4 ステンレス
- 5 シリコーン

第 30回 P 90 番

問題 25 医用材料の滅菌で正しいのはどれか。

医用材料

医用材料の条

滅菌による材

- a. EOG滅菌は室温で行われる。
- b. 濾過滅菌は微生物を除去する。
- c. 乾熱滅菌はエンドトキシンを無毒化する。
- d. 電子線滅菌はγ線滅菌より透過性が高い。
- e. 高圧蒸気滅菌は血清に使用できる。

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

第 32回 A 88 番

問題 26 体内植込みによって起こる変化で材料側に起こるのはどれか。 医用材料 相互作用 その他、複合

- 1 肉芽形成
- 2 血小板活性化
- 3 補体活性化
- 4 がん化
- 5 腐食

第 30回 P 88 番

問題 27 生体埋植材料に対する生体の慢性反応はどれか。 医用材料 相互作用 慢性局所反

- a. 石灰化
- b. 血液凝固
- c. アナフィラキシー
- d. 補体活性化
- e. カプセル化

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

第 32回 A 89 番

問題 28 抗血栓性を持つのはどれか。 医用材料 相互作用 血液適合性

- a. リン脂質ポリマー
- b. セルロース
- c. ポリメチルメタクリレート
- d. コラーゲン
- e. セグメント化ポリアウレタン

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

第 31回 P 89 番

問題 29 医用材料に対する血栓形成反応で誤っているのはどれか。 医用材料 相互作用

- 1 タンパク質の吸着
- 2 血小板の活性
- 3 フィブリンの形成
- 4 トロンビンの活性化
- 5 ナトリウムイオンの放出

第 32回 P 89 番

問題 30 ポリエチレンの骨格である炭素と炭素間の結合はどれか。 医用材料 材料化学 結合

- 1 ファンデルワールス結合
- 2 共有結合
- 3 金属結合
- 4 水素結合
- 5 イオン結合

第 29回 A 90 番

解答

生体物性・医療材料

	答
1	5
2	2
3	3
4	5
5	5
6	1
7	2
8	1
9	3
10	1
11	3
12	1,3
13	5
14	3
15	1
16	1
17	4
18	4
19	5
20	3
21	2
22	1
23	1
24	4
25	3
26	5
27	2
28	2
29	5
30	2