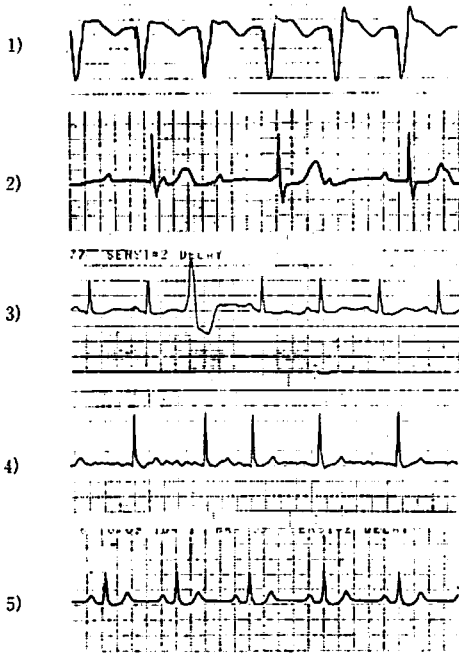


- 1) 外腸骨動脈
- 2) 鎖骨下静脈
- 3) 内胸動脈
- 4) 大腿動脈
- 5) 内頸静脈

【問題 13】尿は糸球体→(A)→尿管→集合管→腎盂を経て生成され、尿管に排出される。Aの器官名として正しいものはどれか。

- 1) ボーマン囊
- 2) ポタロ管
- 3) ハバース管
- 4) 輸尿管
- 5) ゴルジ装置

【問題 14】次の心電図波形で完全房室ブロックはどれか。



【問題 15】血液についての正常値で明らかに誤っているものはどれか。

- | | |
|-------------|---------------------------|
| 1) 白血球数 | 4000~8000/mm ³ |
| 2) 赤血球数 | 400万~500万/mm ³ |
| 3) 血小板数 | 1万~3万/mm ³ |
| 4) ヘモグロビン量 | 14~16g/dl |
| 5) ヘマトクリット値 | 35~50% |

【問題 16】差動増幅器について誤っているものはどれか。

- 1) 生体信号増幅器としてよく使用される理由は周波数特性がよいからである。

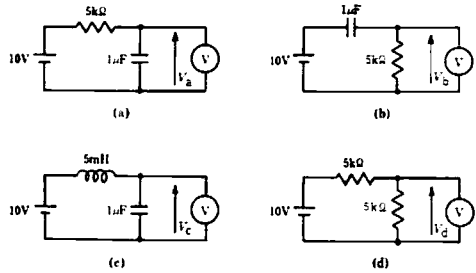
- 2) オペアンプ(演算増幅器)は一般に差動増幅器である。
- 3) 同相信号を除去できる。
- 4) 同相利得-10dB、差動利得60dBの時の同相弁別比(CMRR)は70dBである。
- 5) 実効的な同相弁別比は信号源抵抗の大きさによって変わる。

【問題 17】雑音について誤っているものはどれか。

- 1) 信号源抵抗が大きくなれば、熱雑音は大きくなる。
- 2) S/Nは大きいほどよい。
- 3) 増幅器の雑音はその増幅器の周波数特性とは無関係である。
- 4) 生体信号に重畳するハム雑音は一般に同相信号である。
- 5) ハム雑音を除去するフィルタは帯域除去フィルタである。

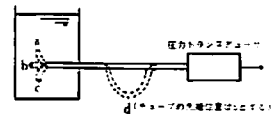
【問題 18】下図のような回路の定常状態における電圧($V_a \sim V_d$)を測定した。どの組合せが正しいか。ただし、電圧計①の内部抵抗は十分大きいものとする。

- 1) $V_a = 10V, V_b = 0V, V_c = 10V, V_d = 5V$
- 2) $V_a = 5V, V_b = 10V, V_c = 5V, V_d = 0V$
- 3) $V_a = 10V, V_b = 5V, V_c = 5V, V_d = 5V$
- 4) $V_a = 0V, V_b = 10V, V_c = 0V, V_d = 10V$
- 5) $V_a = 10V, V_b = 0V, V_c = 0V, V_d = 5V$



【問題 19】下図のように圧力トランスデューサを固定し、チューブ部分のみをa~dのような形に動かして圧力を測定した。得られる圧力を $P_a \sim P_d$ とすると正しいものはどれか。

- 1) $P_a > P_b > P_c > P_d$
- 2) $P_a > P_b > P_d > P_c$
- 3) $P_a > P_b = P_d > P_c$
- 4) $P_a = P_b = P_c = P_d$
- 5) $P_a < P_b = P_d < P_c$



【問題 20】次のうち誤っているものはどれか。

- 1) 空気中での超音波の伝搬速度は約340m/sである。
- 2) 水中での超音波の伝搬速度は約1500m/sである。

る。

- 3) 可聴音波も超音波も弾性波である。
- 4) 超音波は密度の高い物質ほど伝搬速度が速い。
- 5) 超音波の発信と受信を1つの素子で行うことはできない。

【問題 21】 計算機言語について誤っているものはどれか。

- 1) アセンブリ言語は機種によって異なる。
- 2) FORTRAN は科学技術計算用言語である。
- 3) C言語はOSの開発言語としては不向きである。
- 4) BASIC は代表的なインタプリタ言語である。
- 5) 一般にインタプリタ言語はコンパイラ言語より処理速度が遅い。

【問題 22】 デジタルコンピュータについて誤っているものはどれか。

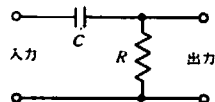
- 1) 7ビット(符号なし)で表現できる最大の数値は127である。
- 2) 一般に浮動小数点形式のほうが固定小数点形式よりも大きな数値を扱える。
- 3) 動作信号は0、1の2種のみである。
- 4) 5大機能とは入力部、演算部、記憶部、電源部、出力部である。
- 5) 1 MIPS とは1秒間に100万回の命令が実行できることを意味する。

【問題 23】 次のうち誤っているものはどれか。

- 1) 狭帯域の光フィルタを用いれば、太陽光からもレーザを作れる。
- 2) 光もX線も電磁波である。
- 3) 光にもドブラ効果が認められる。
- 4) 光電子増倍管は極微弱光が検出できる素子である。
- 5) 光子エネルギーは周波数が高いほど大きい。

【問題 24】 図のフィルタについて誤っているものはどれか。

- 1) 遮断周波数は $\frac{1}{2\pi CR}$ である。
- 2) 遮断周波数より高い周波数成分を減衰させる。
- 3) 時定数はCRである。
- 4) 微分回路として使用することができる。
- 5) 周波数によっては入・出力間に位相ずれを生ずる。



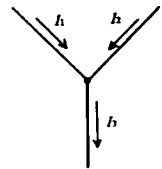
【問題 25】 国際単位系 (SI) でないものはどれか。

- 1) kg (キログラム)
- 2) cal (カロリー)
- 3) A (アンペア)

- 4) s (秒)
- 5) cd (カンデラ)

【問題 26】 図の I_1 および I_2 の正弦波交流電流はそれぞれ実効値 1 A、位相 45° および実効値 1 A、位相 -45° である。このとき I_3 は次のどれになるか。

- 1) 実効値 1A、位相 0°
- 2) 実効値 $\sqrt{2}$ A、位相 90°
- 3) 実効値 $\sqrt{2}$ A、位相 0°
- 4) 実効値 2A、位相 90°
- 5) 実効値 2A、位相 0°



【問題 27】 SI 単位系では圧力の単位は Pa (パスカル) であるが、医療の場では様々な単位が使用されている。次のうち圧力の単位でないものはどれか。

- 1) T (テスラ)
- 2) kgf/cm²
- 3) mmHg
- 4) bar (バール)
- 5) cmH₂O

【問題 28】 細い金属の抵抗線がある。体積を変えることなく長さを1%だけ伸ばした時、抵抗はおよそ何%変化するか。

- 1) 2%減少する
- 2) 1%減少する
- 3) 変わらない
- 4) 1%増加する
- 5) 2%増加する

【問題 29】 次のうち誤っているものはどれか。

- 1) 電磁波は反射、屈折、回折を生ずる。
- 2) α 線、 β 線、 γ 線はいずれも電磁波の一種である。
- 3) 電磁波の速度は光速と等しい。
- 4) 電磁波は電界の変化と磁界の変化を伴った波である。
- 5) 電磁波は電界や磁界により進路が曲がらない。

【問題 30】 次の組合せで関連のうすいものはどれか。

- 1) ボイル・シャルルの法則——気体の状態
- 2) ベルヌーイの法則——流れのエネルギー
- 3) アルキメデスの原理——熱
- 4) 臨界レイノルズ数——乱流
- 5) ポアズイユの法則——粘性抵抗

【問題 31】 MRI (NMR-CT) について誤っているものはどれか。

- 1) 被曝放射線量が多い。
- 2) 血流が観測できる。

- 3) 任意の断面が得られる。
- 4) 造影剤が用いられることもある。
- 5) 骨によるハレーションが少ない。

【問題 32】超音波検査法で用いられない用語はどれか。

- 1) Bモード法
- 2) カラードブラ断層法(カラーフローマッピング)
- 3) 連続波ドブラ法
- 4) 造影剤
- 5) 緩和エコー

【問題 33】PACSについて正しいものはどれか。

- 1) picture archiving and communication systemsの略
- 2) 包装単位のこと
- 3) 数値情報のみの記録システムのこと
- 4) 通信手順(プロトコール)の一種
- 5) 計算機言語の一つ

【問題 34】画像診断法について誤っているものはどれか。

- 1) MRI(NMR-CT)はX線CTより高速に撮影が可能である。
- 2) 心プルスキャンは通常心電図同期を行い撮影する。
- 3) 超音波セクタスキャンの時間分解能は通常33ms程度である。
- 4) X線CTにも1秒間に10スライス以上撮影できるものがある。
- 5) DSAは造影剤注入前後の差分画像を描出する。

【問題 35】心電計の時定数とは1mVの校正電圧が何mVになるまでの時間をいうか。

- 1) 2.72mV
- 2) 0.63mV
- 3) 0.50mV
- 4) 0.37mV
- 5) 0.10mV

【問題 36】心臓カテーテル法について誤っているものはどれか。

- 1) 心臓、大血管の各部の内圧と酸素飽和度などを調べる。
- 2) 冠状動脈造影は末梢静脈からカテーテルを挿入する。
- 3) 心腔内心電図を測定することができる。
- 4) バイオプシー(biopsy)を行うことができる。
- 5) PTCAやPTCRを行うことができる。

【問題 37】次のうち誤っているものはどれか。

- 1) 細胞膜は膜内外の液に比べ高抵抗である。
- 2) 静止状態での細胞内電圧は細胞外に比べ低い。
- 3) 細胞膜を電気モデルで表現すると容量と抵抗から構成される。
- 4) 細胞膜は直流電流を最も通しやすい。
- 5) 細胞内電圧が閾値をこえて0にむかうと活動電位を発生する。

【問題 38】循環系を電気回路モデルで表現する時、次の組合せのうち1つが誤っている。誤っているものはどれか。

- 1) 血圧—————電圧
- 2) 慣性—————抵抗
- 3) コンプライアンス——容量
- 4) 血流量—————電流
- 5) 血液量—————電荷

【問題 39】鳥が高圧送電線にとまった。次のうち正しいものはどれか。

- 1) 鳥は必ず接地された中性線にとまるので感電しない。
- 2) 鳥は必ず1本足でとまるので感電しない。
- 3) 鳥に生ずる電位差は十分小さいので感電しない。
- 4) 鳥の足は高絶縁物質でできているので感電しない。
- 5) 離脱電流以上の電流が流れるので、やがて感電死する。

【問題 40】血液透析施行後、血清中の濃度が上昇するものはどれか。

- 1) ナトリウム
- 2) カリウム
- 3) カルシウム
- 4) マグネシウム
- 5) クロール(塩素)

【問題 41】自己免疫疾患患者を対象とする血液浄化法はどれか。

- 1) 血液透析
- 2) 腹膜透析
- 3) 血液濾過
- 4) 血液吸着
- 5) 血漿交換

【問題 42】現用のダイアライザで行われていないものはどれか。

- 1) 蛋白代謝産物の除去
- 2) 水分の除去
- 3) 代謝性アシドーシスの改善
- 4) 血清電解質濃度の調整

5) ホルモンの徐放

【問題 43】 心臓ペースメーカについて誤っているものはどれか。

- 1) 心室刺激は一般的に右心室心尖部で行う。
- 2) 完全房室ブロックは適応となる。
- 3) アダムス-ストークス発作は適応とならない。
- 4) VVI は心室刺激・心室センシング・抑制型である。
- 5) DDD は心房心室刺激・心房心室センシング・抑制同期型である。

【問題 44】 レントゲン撮影について誤っているものはどれか。

- 1) 直接撮影に比し、間接撮影のフィルムのほうが小さい。
- 2) 直接撮影に比し、間接撮影の被曝線量のほうが多い。
- 3) 直接撮影では増感紙を用いる。
- 4) レントゲンフィルムは放射性同位元素を含むので、素手で扱うと危険である。
- 5) VTR への記録よりもフィルムへの記録のほうが高密度である。

【問題 45】 腹部臓器の画像診断法について誤っているものはどれか。

- 1) シンチグラフィは分解能が高く、血流情報をも得られ、最も有用である。
- 2) 超音波エコー法は非侵襲的でスクリーニングには必須である。
- 3) X線CTは腹腔内ガスに影響されないが、骨のハレーションを受けやすい。
- 4) MRI (NMR-CT) では、撮影時間が長いいため明瞭な像が得られないことがある。
- 5) 血管造影法は侵襲的ではあるが、最も分解能が高い。

【問題 46】 オキシヘモグロビンとデオキシヘモグロビンの吸光度の差を利用しているものはどれか。

- 1) 糖尿病診断のための HbA_{1c} (グリコヘモグロビン)
- 2) 貧血診断のためのヘモグロビン量
- 3) 酸素飽和度計測のためのパルスオキシメータ
- 4) 胎児発育度計測のための HbF (胎児ヘモグロビン)
- 5) 血行障害診断のためのレーザドブラ血流計

【問題 47】 次のうち電極電位の最も小さい電極はどれか。

- 1) タングステン電極

- 2) 銀電極
- 3) 銀-塩化銀電極
- 4) ステンレス電極
- 5) 白金電極

【問題 48】 64回の加算回数で信号処理をした。S/Nの改善度はどれか。ただし、2倍は6dBとする。

- 1) 12dB
- 2) 18dB
- 3) 24dB
- 4) 32dB
- 5) 36dB

【問題 49】 肺・胸郭系の粘性抵抗 R 、弾性リアクタンス X_C 、慣性リアクタンス X_L とした場合、呼吸インピーダンス Z の大きさは次のうちどれか。ただし、呼吸系を R 、 X_C 、 X_L の直列回路とする。

- 1) $|Z| = R + X_C + X_L$
- 2) $|Z| = R^2 + (X_C - X_L)^2$
- 3) $|Z| = R^2 + \sqrt{(X_C - X_L)^2}$
- 4) $|Z| = R + \sqrt{(X_C - X_L)^2}$
- 5) $|Z| = \sqrt{R^2 + (X_C - X_L)^2}$

【問題 50】 ヘンダーソン・ハッセルバルヒ (Henderson-Hasselbalch) の式は、 $\text{pH} = 6.1 + \log \frac{X}{\alpha \cdot Y}$ (α : 定数) で示される。

X 、 Y の組合せで正しいものはどれか。

- | X | Y |
|-----------------------|--------------------|
| 1) Pco_2 | $[\text{HCO}_3^-]$ |
| 2) Po_2 | Pco_2 |
| 3) $[\text{HCO}_3^-]$ | Po_2 |
| 4) Po_2 | $[\text{HCO}_3^-]$ |
| 5) $[\text{HCO}_3^-]$ | Pco_2 |

【問題 51】 心電計について誤っているものはどれか。

- 1) 低域遮断フィルタの遮断周波数は0.05Hz以下である。
- 2) 同相弁別比は60dB以上である。
- 3) 初段増幅器の入力インピーダンスは10k Ω 以下である。
- 4) 標準感度は入力1mVが10mmの記録幅である。
- 5) 高域遮断周波数は約80Hzである。

【問題 52】 次の組合せで誤っているものはどれか。

- 1) 超音波ドブラ効果 ————— 血流計
- 2) ストレインゲージの歪-抵抗関係 ——— 血圧計
- 3) 温度-赤外線放射特性 ————— サーモグラフ
- 4) 生体磁界の高精度計測 — MRI (NMR-CT)
- 5) 陽電子崩壊に伴う γ 線検出 ————— ポジトロン CT (PET)

【問題 53】 次の記録計で記録周波数の上限値が最も低いものはどれか。

- 1) 自動平衡式記録計
- 2) 熱ペン式記録計
- 3) 電磁オシログラフ
- 4) サーマル・アレイ式記録計
- 5) インクペン式記録計

【問題 54】 超音波エコー法について誤っているものはどれか。

- 1) 組織中の音響インピーダンスの異なる界面からの反射を利用している。
- 2) Bモード法では超音波ビームを走査し、断層像を得る。
- 3) 超音波の周波数が高いほど空間分解能がよい。
- 4) 超音波の周波数が低いほど減衰が小さい。
- 5) Mモード法では組織中の音速の差を利用して臓器の動きを検出する。

【問題 55】 血液透析用ダイヤライザについて正しいものはどれか。

- 1) 透析膜にはおよそ $0.1\mu\text{m}$ の細孔が開いている。
- 2) 膜面積は $2.5\sim 5.0\text{m}^2$ である。
- 3) 血液充填量は 300ml 程度である。
- 4) 中空糸型の1本の中空糸の内径は約 $200\mu\text{m}$ である。
- 5) 積層型では 100 層程度の平膜状透析膜が使用される。

【問題 56】 次の物理的現象に関する記述で誤っているものはどれか。

- 1) 拡散は溶質の濃度差によって生じる。
- 2) 浸透は溶媒の移動現象で生じる。
- 3) 透析は半透膜を介した拡散分離法である。
- 4) 半透膜は溶質の半分を透過させる。
- 5) 限外濾過は圧力差を推進力とする。

【問題 57】 医用レーザー装置について誤っているものはどれか。

- 1) CO_2 レーザーは波長約 $10\mu\text{m}$ の赤外線レーザーである。
- 2) Nd-YAGレーザーは紫外線レーザーであり、皮膚表面での吸収が大きい。
- 3) Arレーザーは可視光であり、ヘモグロビンでの吸収が大きい。
- 4) He-Neレーザーは可視光レーザーであり、レーザーメスのガイド光として用いられる。
- 5) 可視光レーザーは裸眼に入射されると、網膜上に集光するので危険である。

【問題 58】 心臓ペースメーカについて誤っているものはどれか。

- 1) 植込式ペースメーカの電源にはリチウム電池がよく使用される。
- 2) 刺激電極にはステンレスや白金イリジウムがよく使用される。
- 3) デマンド型ペースメーカには心電図検出回路が設けられている。
- 4) 電池を電源としたペースメーカは外部からの電磁波干渉を受けない。
- 5) プログラマブルペースメーカは強い磁界が作用すると誤動作することがある。

【問題 59】 心拍量の計測法に用いられないものはどれか。

- 1) 熟希釈法
- 2) フィック法
- 3) 胸部インピーダンス法
- 4) 色素希釈法
- 5) オシロメトリック法

【問題 60】 観血式血圧測定に際して生ずる誤差について誤った組合せはどれか。

- 1) 導管系への気泡の混入——脈圧の減少
- 2) カテーテル内部の凝血——脈圧の減少
- 3) 零点校正の不良——脈圧の増大または減少
- 4) トランスデューサの位置が高すぎる——血圧値の低下
- 5) トランスデューサ感度の調整不良——血圧値の低下または上昇

【問題 61】 電気メスについて誤っているものはどれか。

- 1) メス先に集中する電流によるジュール熱が利用されている。
- 2) 生体内ではメス先と対極板の間に電流が流れている。
- 3) 数 $100\text{kHz}\sim$ 数 MHz の高周波電流が使用されている。
- 4) 一般に切開には連続正弦波、凝固にはバースト波が用いられる。
- 5) メス先は十分に加熱できるよう、ヒータを内蔵しているものが多い。

【問題 62】 エチレンオキサイドガス (EOG) 滅菌について誤っているものはどれか。

- 1) EOGは皮膚・粘膜の刺激、溶血作用を有する。
- 2) EOGは空気と混合すると爆発性を示す。
- 3) 電気機器やリード線の滅菌に適している。
- 4) 滅菌対象物に水滴があると効果が落ちるので、あらかじめよく乾燥させる。

- 5) 効果が大いなので、数分で完全な滅菌が可能である。

【問題 63】 X線CT装置ではX線吸収係数の大小をCT値で表し、これを画像としている。次のうちCT値の最も小さいものはどれか。

- 1) 軟部組織
- 2) 脂肪
- 3) 血液
- 4) 骨
- 5) 空気

【問題 64】 次のうち無重量状態で使用することのできないものはどれか。ただし、気圧は1気圧に保つものとする。

- 1) 水銀柱式血圧計
- 2) パルスオキシメータ
- 3) 心電計
- 4) ドブラ血流計
- 5) 水銀体温計

【問題 65】 電子体温計はサーミスタの何の変化を検出しているか。

- 1) 起電力の変化
- 2) 抵抗値の変化
- 3) インダクタンスの変化
- 4) 容量値の変化
- 5) 誘電率の変化

【問題 66】 細胞内電位を記録した。誤っているものはどれか。

- 1) 負性容量型の増幅器を用いた。
- 2) 高感度直流増幅器を用いた。
- 3) 入力インピーダンスの低い増幅器を用いた。
- 4) 微小ガラス電極を用いた。
- 5) 基準電極を細胞外に置いた。

【問題 67】 次のうち双極誘導はどれか。

- 1) V_{aR} 誘導
- 2) aV_R 誘導
- 3) V_1 誘導
- 4) 食道誘導
- 5) 第III誘導

【問題 68】 次のうち誤っているものはどれか。

- 1) ESWL (extracorporeal shock wave lithotripsy) は衝撃波で結石を破碎する。
- 2) 超音波洗浄装置は肺の空洞病変内のバクテリアに有効である。
- 3) 超音波吸入器の霧状水滴の粒径は、加熱沸騰に

よるものより均一で小さい。

- 4) 超音波メスは血管構造を保存しつつ、肝実質を切除できる。
- 5) 超音波ハイパーサーミアは、診断装置より高出力の超音波を用いる。

【問題 69】 経皮的酸素ガス分圧測定の原理はどれか。

- 1) インピーダンス法
- 2) ポーログラフ法
- 3) フランク法
- 4) 光電比色法
- 5) フィック法

【問題 70】 IABP(大動脈バルーンパンピング)について誤っているものはどれか。

- 1) バルーンは心臓の拡張期に膨張させる。
- 2) バルーンの駆動ガスにはヘリウムまたは炭酸ガスを用いる。
- 3) バルーンは大腿動脈内に留置する。
- 4) バルーンの収縮・拡張のタイミングは通常心電図による。
- 5) 心臓の仕事量の減少と冠循環の改善を図る。

【問題 71】 人工呼吸器について誤っているものはどれか。

- 1) 呼気の終わりに気道内圧を大気圧に戻さないで陽圧のまま維持するのを PEEP という。
- 2) PSV は呼吸筋の疲労を少なくする目的で行われる。
- 3) 補助呼吸時、吸気感度を下げればわずかな吸気努力で人工呼吸器を作動できる。
- 4) IRV とは呼気時間より吸気時間が長いことをいう。
- 5) SIMV によるウィーニング法は ON-OFF 方式による場合より患者の負担が少ない。

【問題 72】 次のうち麻酔器自体に付属している低酸素防止のための安全装置でないものはどれか。

- 1) 酸素供給圧低下時笑気遮断装置
- 2) 呼吸回路内酸素濃度計
- 3) 呼吸回路内圧低下警報装置
- 4) 酸素ノブの形状
- 5) 低酸素濃度混合ガス供給防止装置

【問題 73】 加温加湿器について誤っているものはどれか。

- 1) 水温は普通37°C以下に保つ。
- 2) 水は滅菌水を用いる。
- 3) 出口と入口を逆に接続しても問題はない。
- 4) 人工鼻との併用は避ける。

- 5) 呼吸回路内での結露を防ぐために回路を加温する。

【問題 74】 医療ガス配管について誤っているものはどれか。

- 1) 送られる酸素の圧は約10気圧である。
- 2) アウトレットには誤接続防止用の装置がついている。
- 3) アウトレットにおける酸素のカラーコードは緑である。
- 4) 酸素はガスボンベまたは液化タンクより供給される。
- 5) 高圧ガスボンベ集合装置をマニホールドシステムという。

【問題 75】 病院内で行わない滅菌・消毒はどれか。

- 1) 高圧蒸気滅菌
- 2) γ 線滅菌
- 3) EOG 滅菌
- 4) ホルムアルデヒドガス消毒
- 5) 熱滅菌

【問題 76】 筋電図（誘発筋電図を含む）を記録する上で関係のないものはどれか。

- 1) 針電極
- 2) 電気刺激装置
- 3) スピーカ
- 4) アイソレータ
- 5) 探触子

【問題 77】 心電図記録法について正しいものはどれか。

- 1) 心電図記録には必ず1Vの校正電圧を記録する。
- 2) 低域遮断フィルタの時定数は0.32秒以下にする。
- 3) 記録紙の標準紙送り速度は25mm/sである。
- 4) 四肢誘導の電極は分極電位の大きなものを用いる。
- 5) 標準12誘導記録のためには右足電極を含めて13個の電極が必要である。

【問題 78】 脳波記録の上で正しいものはどれか。

- 1) 時定数を0.1秒にすると β 波の振幅が小さくなる。
- 2) 60Hz（-3dB）のフィルタを入れた記録では δ 波の振幅が小さくなる。
- 3) いわゆる平坦脳波の記録には50 μ V/5mmに感度を上げて記録する。
- 4) 商用交流雑音の混入が大きい場合には、紙送り速度を15mm/sで記録する。
- 5) 電極接触インピーダンスは10k Ω 以下が望ましい。

【問題 79】 脳誘発電位を記録する際、不必要なものはどれか。

- 1) SQUID
- 2) 音刺激装置
- 3) 加算平均装置
- 4) 電位マッピング装置
- 5) パターン光刺激装置

【問題 80】 超音波診断装置の操作について誤っているものはどれか。

- 1) 深部エコーを増強し、浅部エコーを減衰させる機能はFTCによって行う。
- 2) 心臓断層像を得るためにはセクタ型探触子を用いる。
- 3) 腹部断層像にはリニア型またはコンベックス型の探触子を用いる。
- 4) 乳線、甲状腺の超音波診断には水浸法を用いることがある。
- 5) 浅部の血管像を得るためには腹部用探触子より高い周波数の探触子を用いるほうがよい。

【問題 81】 除細動器の操作で誤っているものはどれか。

- 1) 通電電極はしっかりと強く押さえつける。
- 2) 介助者は患者に素手で触れてはいけぬ。
- 3) 体外通電では500Jのエネルギーが適当である。
- 4) ペーストは電極からはみ出さない程度に十分つける。
- 5) 心室細動の治療にはR波同期回路をOFFにする。

【問題 82】 観血式血圧計の操作で誤っているものはどれか。

- 1) 延長チューブはなるべく短いものを使用する。
- 2) 零点の正確な校正は必ず真空中で行う。
- 3) トランスデューサの位置は患者の右房の高さにセットする。
- 4) 血液凝固を防止するためにヘパリン加生理食塩液で時々カテーテル内をフラッシュする。
- 5) カテーテル内の気泡の混入は周波数特性に影響する。

【問題 83】 心臓ペースメーカの操作で誤っているものはどれか。

- 1) デマンド型ペースメーカは強力電波などの影響を受けることがある。
- 2) 体外式ペースメーカの電極リード線を利用した心電図記録にはBF形心電計が必要である。
- 3) デマンド型ペースメーカ植込み患者に電気メスを使用する場合は心電図監視が必要である。
- 4) 体外式ペースメーカの電極リード線は接地回路

より絶縁することが必要である。

- 5) ベースメーカ使用患者にも除細動器の使用が可能である。

【問題 84】 血液透析中、不可欠なモニタリングはどれか。

- 1) 血液粘度
- 2) 血漿浸透圧
- 3) 動脈側回路内圧
- 4) 静脈側回路内圧
- 5) 血清クレアチニン濃度

【問題 85】 標準的な血液透析の操作で正しいものはどれか。

- 1) ダイアライザの洗浄には新鮮血を用いる。
- 2) 血液回路遮断用の鉗子として有鉤鉗子を用いる。
- 3) 透析終了後の穿刺針の抜去は静脈針から行う。
- 4) 使用後のダイアライザはホルマリン滅菌する。
- 5) 透析液供給装置は施行日に必ず洗浄、消毒する。

【問題 86】 ICUにおいて心臓手術後の患者の血圧を橈骨動脈にカニューレを挿入し直接法でモニタしていたところ、途中で脈圧が極端に減少してしまった。マンシェットと聴診器による間接法では最高・最低血圧とも前と変わらなかった。脈圧減少の原因として考えられるものはどれか。

- 1) 血圧モニタ本体のアース線がはずれた。
- 2) 血圧トランスデューサの位置が少し上にずれた。
- 3) 全身にヘパリンを注入しすぎた。
- 4) カニューレ内に凝血が発生した。
- 5) 記録器のゼロレベルが変動した。

【問題 87】 心電図にハムが混入したので次の対策を行った。誤っているものはどれか。

- 1) アース線がはずれていないかを点検した。
- 2) ベッドの金属部分をアースした。
- 3) 電極クリームが乾いていないかを点検した。
- 4) 電気毛布を取り除いた。
- 5) 心電計の感度を下げてハムが少なくなるようにした。

【問題 88】 胸部X線透視中に胸部誘導心電図を記録したい。電極は何を用いるのがよいか。

- 1) クラーク電極
- 2) 銀-塩化銀電極
- 3) 白金電極
- 4) 炭素電極
- 5) ISFET電極

【問題 89】 病棟用の無線式テレメータ心電図モニタの

使用について誤っているものはどれか。

- 1) 送信器のアンテナは長く、受信器のアンテナは短いのが原則である。
- 2) 送信器の電池が消耗すると混信の危険性がある。
- 3) ディスポーサブルの心電図モニタ用電極は分極電圧の少ないものを用いる。
- 4) モニタ本体は接地するが、送信器は接地しない。
- 5) 異なったメーカーの機器を使用する時はお互いの周波数帯域を十分に調査して使用する。

【問題 90】 図はある超音波検査の結果得られた像である。該当するものはどれか。

- 1) Aモード法による脳室が写っている。
- 2) Bモード法による胆嚢の結石が写っている。
- 3) Bモード法による心室が写っている。
- 4) Mモード法による心臓の弁が写っている。
- 5) ドプラ法による腎動脈血流が写っている。



【問題 91】 次の検査法で空腹時を避けて行うことが望ましいものはどれか。

- 1) 腹部超音波検査
- 2) 胃内視鏡検査
- 3) 心電図検査
- 4) 脳波検査
- 5) 聴力検査

【問題 92】 加算平均装置が不可欠な生体情報はどれか。

- 1) 聴覚脳幹電位
- 2) 心磁図
- 3) 心音図
- 4) 睡眠脳波
- 5) 心尖拍動図

【問題 93】 超音波ドプラ法の探触子の取り扱いで正しいものはどれか。

- 1) 血管と直角にならないようにする。
- 2) 血管を押しつぶすようにあてる。
- 3) 探触子を少し浮かせて皮膚との間に空間をつくる。
- 4) 探触子を手で左右に振動させる。
- 5) 探触子を手で上下に振動させる。

【問題 94】 次のうち誤っているものはどれか。

- 1) 異種電極を用いると、心電図波形に変化をきたすことがある。
- 2) 運動負荷心電図用電極の装着はリード線の張力が過大にならぬように固定する。
- 3) 運動負荷直後の心電図は基線が動揺していても直ちに記録する。
- 4) 四肢用電極には錆(さび)を防ぐために生理食塩水を用いてはならない。
- 5) ホルター心電図など体動時の心電図記録は、筋電図混入が少ない肋骨や胸骨上がよい。

【問題 95】 電気メス対極板の取り扱いについて正しいものはどれか。

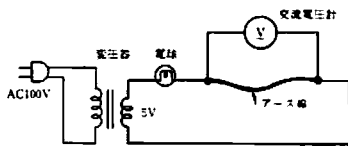
- 1) 対極板コードをコイル状に巻いて使用する。
- 2) 対極板を生理食塩水に浸したガーゼでくるんで使用してもよい。
- 3) 鉛対極板は電気をよく通すので、表面が凹凸になってもよい。
- 4) 対極板がはずれないように足首に巻いて使用する。
- 5) フローティング型電気メスでは対極板は不要である。

【問題 96】 保守点検について誤っているものはどれか。

- 1) 日常点検には始業点検と終業点検がある。
- 2) 故障点検には定期点検項目をすべて含む。
- 3) 定期点検には外観・付属品等の目視点検を含む。
- 4) 終業点検には患者の状態や機器・設備の状態の点検を含む。
- 5) 始業点検ではアース線の確認や基本性能の確認を行う。

【問題 97】 アース線の抵抗を図の回路で測定した。このアース線の抵抗はおおよそいくらか。ただし、変圧器の2次側電圧は5V、電球は5V用2.5W、交流電圧計の読みは30mVであった。

- 1) 12 Ω
- 2) 6 Ω
- 3) 0.83Ω
- 4) 75 mΩ
- 5) 60 mΩ



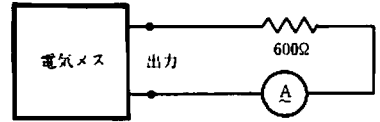
【問題 98】 除細動器の点検をしたところ、次の結果が得られた。問題がないと思われるのはどれか。

- 1) 設定されたエネルギーの充電に20秒を要した。
- 2) 3P電源プラグの接地ピンと装置の接地端子間の抵抗は12.5Ωであった。
- 3) 体内直接通電用の出力の最大値は1Jであった。
- 4) 通電電極の一方と接地端子との間の抵抗が10MΩ以上であった。

- 5) 最高出力に設定した時、50Ω負荷での出力電圧のピーク値は約75Vであった。

【問題 99】 電気メスの凝固出力電流を下図の回路で測定したところ、高周波電流計が実効値で約320mAであった。出力電力はおおよそいくらか。

- 1) 32W
- 2) 60W
- 3) 170W
- 4) 200W
- 5) 320W



【問題 100】 オシロスコープのみでは直ちに測定できないのはどれか。

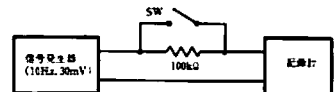
- 1) 除細動器の出力エネルギー
- 2) 電気メスの出力周波数
- 3) EPRシステムにおける機器間の電位差
- 4) ペースメーカの出力パルス周期
- 5) 壁コンセントでの商用交流電圧

【問題 101】 ある記録計の入力インピーダンスを測定するために、下図の回路によりスイッチSWが閉および開の状態記録振幅を読み取ったところ、それぞれ30mmと25mmであった。入力インピーダンスはおおよそいくらか。

- 1) 20 kΩ
- 2) 25 kΩ
- 3) 75 kΩ
- 4) 500 kΩ
- 5) 5MΩ

【問題 102】 あるレコーダの記録紙を50mm/sで動かし、501Hzの正弦波を記録したところ、ちょうど20周期の正弦波が記録紙上19.5mmの中に記録された。このレコーダの紙送り速度の誤差はいくらか。

- 1) +5 %
- 2) +2.5%
- 3) 誤差なし
- 4) -2.5%
- 5) -5 %



【問題 103】 ある心電計の時定数を調べるために標準紙送り速度で校正電圧ボタンを押し続けたところ、表のような記録振れ幅の変化が観測された。時定数はおおよそいくらか。

- 1) 1.6s
- 2) 2.3s
- 3) 3.2s
- 4) 4.5s
- 5) 6.4s

校正電圧ボタンを押してからの紙送り長さ	振れ幅
0 (mm)	20 (mm)
20	14
40	10
60	7
80	5
100	3

【問題 104】 右の記号のある心電計の漏れ電流を測定して次が得られた。異常と思われるものはどれか。

- 1) 患者コードと大地間 $20\mu A$
- 2) 患者コードと外装間 $8\mu A$
- 3) 患者コード相互間 $15\mu A$
- 4) 外装と大地間 $33\mu A$
- 5) 外装の任意の部分間 $30\mu A$

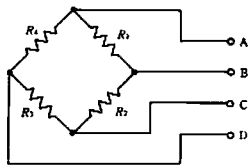


【問題 105】 心臓ペースメーカーの出力電圧測定に用いる負荷抵抗として正しいものはどれか。

- 1) 5Ω
- 2) 50Ω
- 3) 500Ω
- 4) $5k\Omega$
- 5) $50k\Omega$

【問題 106】 図のストレインゲージ式血圧トランスデューサのコネクタ・ピン間の抵抗を点検したところ、AB間：導通なし、BC間： 120Ω 、BD間： 240Ω であった。次のどの故障が考えられるか。

- 1) R_1 と R_4 の断線
- 2) R_2 の断線
- 3) A のリード線の断線
- 4) R_3 の断線
- 5) B のリード線の断線

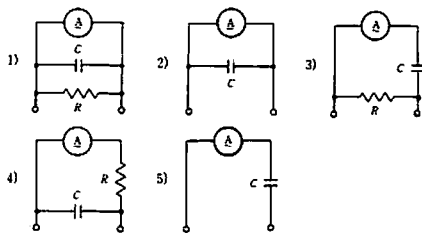


【問題 107】 麻酔器の保守点検を行った。問題があるのはどれか。

- 1) ガスボンベとの接続部のピンに破損、粉失がないことを確認した。
- 2) 炭酸ガス吸収剤は充填前にふるいにかけて細粉を除去した。
- 3) 呼吸回路内の吸・呼気弁に破損、変形などがないことを確認した。
- 4) 酸素フラッシュ弁を動作させた時の酸素流量は $75\ell/\min$ であった。
- 5) 流量計の精度は $20^\circ C$ 、1 気圧のもとでの試験で表示値の $+19\%$ であった。

【問題 108】 交流電流計により、漏れ電流を測定する際の回路はどれか。ただし、電流計は理想的な交流電流

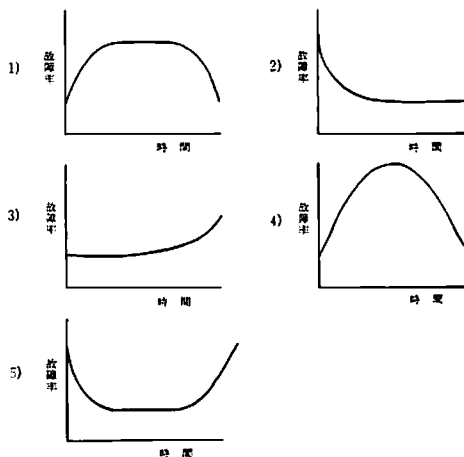
計、 R は $1k\Omega$ 、 C は $0.15\mu F$ とする。



【問題 109】 安全点検について誤っているものはどれか。

- 1) JIS 規格にそった保護アース線抵抗の測定は $0.1mA$ 以下の少ない電流で測定することが必要である。
- 2) 保護アース線をはずした状態での外装漏れ電流の測定は単一故障状態の測定になる。
- 3) 患者漏れ電流 1 の測定は装着部と接地間に挿入した測定器で測定する。
- 4) 単一故障状態の接地漏れ電流の測定は電源線の片方を切った状態で行う。
- 5) 等電位化接地システムの点検はすべての金属表面間の電位差が $10mV$ 以下であることを確かめる。

【問題 110】 機械の故障率と時間の関係は故障率曲線（バスタブカーブ）として知られているが、次のうちどれか。



【問題 111】 病院電気設備について正しいものはどれか。

- 1) 医用接地端子の接地極の抵抗は 0.1Ω 以下である。
- 2) 等電位接地の等電位の程度は $10mV$ 以下にする。
- 3) 医用接地センターに接続する接地線の抵抗は 1Ω 以下である。
- 4) 医用接地極に鉄筋鉄骨を使用しないほうがよい。
- 5) 等電位接地はすべての医用室に適用する必要がある。

【問題 112】「医用電気機器の安全通則」(JIS T 1001)の漏れ電流の規定の中の「単一故障状態」に該当するのはどれか。

- 1) 電源導線の1本が断線
- 2) 水没により二重絶縁の両方も破壊
- 3) 患者が直接接地される状態
- 4) 患者コードの一部が断線
- 5) 追加保護接地線が断線






【問題 113】「医用電気機器用語」(共通編)(JIS T 1011)に照らし、不適当な説明はどれか。

- 1) 安全————危険および危害に対する保護
- 2) 無侵襲————生体に対して苦痛や外傷などの危害を与えないこと
- 3) 感知電流————人体表面から人体に通電した時、電撃を感じる最小の電流
- 4) マクロショック————電流が心臓に直接流れることによる電撃
- 5) 保護接地————電撃防止のために漏れ電流を大地に導くための接地

【問題 114】「医用電気機器の安全通則」(JIS T 1001)に定めるクラスII機器について正しいものはどれか。

- 1) 保護接地を必要とする。
- 2) 外装がプラスチック等の絶縁物で完全に覆われていなければならない。
- 3) 電源1次回路と接触可能導電性部分との間にコンデンサを接続してはならない。
- 4) 電源1次回路の基礎絶縁が完全であれば、補強絶縁の必要はない。
- 5) 3Pプラグを有すること。

【問題 115】次の表示記号の組合せで誤っているものはどれか。

- 1)  ————保護接地
- 2)  ————BF形機器
- 3)  ————クラスII機器
- 4)  ————注意、付属文書参照
- 5)  ————等電位化

【問題 116】表示灯の色とその意味の組合せで誤っているものはどれか。

- 1) 赤————危険の警告
- 2) 黄————注意
- 3) 緑————動作の準備完了
- 4) 白————用心の要求
- 5) その他————赤、黄以外の意味

【問題 117】外装漏れ電流測定の際、機器の外装部分が絶縁塗装されている場合は金属箔を貼って測定する。金属箔の大きさは、人体が接触する可能性のある部分のおよその面積から決められているが、人体のどの部分か。

- 1) 手背部
- 2) 指尖部
- 3) 足背部
- 4) 手のひら全体
- 5) 肘部

【問題 118】マイクロショックの環境下にある患者周囲の機器や金属は等電位接地しなければならない。その範囲は水平面で患者から何m以内か。

- 1) 1.5
- 2) 2.0
- 3) 2.5
- 4) 3.0
- 5) 4.0

【問題 119】危険が生じた場合、システム全体を最も危険の少ないものにする方策はどれか。

- 1) EPRシステム
- 2) FTAシステム
- 3) フールプルーフ
- 4) フェイルセーフ
- 5) アベイラビリティ

【問題 120】患者にそれぞれ信頼度0.98の心電図モニターと血圧モニターが接続されている。この状態でそれぞれ0.90の呼吸モニターと体温モニターを接続した場合、4台同時使用時のこのシステム全体の信頼度はほぼいくらか。

- 1) 1.0
- 2) 0.88
- 3) 0.78
- 4) 0.66
- 5) 0.54

小論文試験問題

下の各表は、ICU入室患者あるいは医療機器による治療を現在うけている人たちの不満や悩みを列挙したものである。これらの訴えは現用医療機器への改善要求や、医療従事者への忠告や提案と受けとるべきである。

そこで表を参考資料として、「患者の側に立った医療や医療機器のあり方」についてあなたの考えを400字以上600字以内にまとめよ。

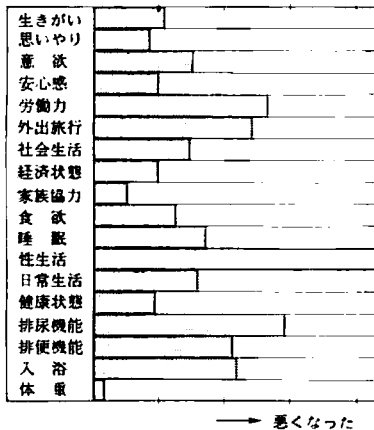
ただし、400字に満たない論文は不合格となる。

〔表1〕ICU/CCU入室患者の訴え

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> | チューブ類による拘束感や密室感がある。 |
| <input type="checkbox"/> | 安静を強要される（装着器具が誤動作しないように）。 |
| <input type="checkbox"/> | 病気に対する不安や恐怖がある。 |
| <input type="checkbox"/> | 仕事についてのあせりや不安がある。 |
| <input type="checkbox"/> | 家族のことが心配である。 |
| <input type="checkbox"/> | モニタ類の音や光で落ち着けず不眠になる。 |
| <input type="checkbox"/> | 頻回のバイタル・サイン測定で睡眠を妨げられる。 |
| <input type="checkbox"/> | ライトに照らされて、昼夜の区別がつかない。 |
| <input type="checkbox"/> | 気管切開などで意志の疎通が困難である。 |

〔表2〕人工肛門使用者の訴え

人工肛門をつける前と比べ、どう悪くなったかを棒グラフで示す。



〔表3〕血液透析患者の訴え

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 透析時間が業務の支障になる。水分制限が辛い。 |
| <input type="checkbox"/> | 働きたくても体に合った仕事がない。 |
| <input type="checkbox"/> | 現在は透析費用の負担はないが将来が心配だ。 |
| <input type="checkbox"/> | 透析施設に地域差がある。自宅や職場の近くで透析を受けられない。 |
| <input type="checkbox"/> | 高額医療の負担を理由に、解雇されたり退職を強要されそうになったことがある。 |
| <input type="checkbox"/> | 「こんなこと（透析）を続けながら生きて何になるんだ」と時々思う。不安が常にある。 |
| <input type="checkbox"/> | 「ああ、なんでこうなってしまったんだろう」と早期発見・治療をしなかったことを悔やむ。 |
| <input type="checkbox"/> | 高齢化や長期透析に伴う合併症などで介護を必要とする患者が増えたが受け入れ施設が不足している。 |
| <input type="checkbox"/> | 腎移植を希望しても腎提供者が少ない。腎バンクの充実を望む。 |

第2種ME技術実力検定試験解答

第12回

問題	正解	問題	正解
1	1	61	5
2	5	62	5
3	4	63	5
4	3	64	1
5	5	65	2
6	1	66	3
7	5	67	5
8	2	68	2
9	4	69	2
10	3	70	3
11	2	71	3
12	3	72	3
13	1	73	3
14	2	74	1
15	3	75	2
16	1	76	5
17	3	77	3
18	1	78	5
19	4	79	1
20	5	80	1
21	3	81	3
22	4	82	2
23	1	83	2
24	2	84	4
25	2	85	5
26	3	86	4
27	1	87	5
28	5	88	4
29	2	89	1
30	3	90	2
31	1	91	4
32	5	92	1
33	1	93	1
34	1	94	4
35	4	95	2
36	2	96	2
37	4	97	5
38	2	98	4
39	3	99	2
40	3	100	1
41	5	101	4
42	5	102	4
43	3	103	2
44	4	104	3
45	1	105	3
46	3	106	1
47	3	107	5
48	2	108	4
49	5	109	1
50	5	110	5
51	3	111	2
52	4	112	1
53	1	113	4
54	5	114	3
55	4	115	1
56	4	116	4
57	2	117	4
58	4	118	3
59	5	119	4
60	3	120	3