

【問題 10】 成人の安静時呼吸について誤っているものはどれか。

- 1) 胸腔内圧は $-2 \sim -8$ cmH₂O である。
- 2) 呼吸数は 16~20/min である。
- 3) 1 回換気量は約 1 000 ml である。
- 4) 解剖学的死腔は約 150 ml である。
- 5) 肺活量は 3 000~4 000 ml である。

【問題 11】 ショックとは急激に発生する全身の循環障害である。誤った記述はどれか。

- 1) 収縮期血圧は 80 mmHg 以下に低下している。
- 2) 頻脈である。
- 3) 尿量は増加する。
- 4) 手足が冷たく湿っている。
- 5) 心筋梗塞の合併症として重要である。

【問題 12】 冠循環について誤っているものはどれか。

- 1) 冠状動脈は大動脈起始部より左右に分岐する。
- 2) 安静時冠血流量は約 900 ml/min である。
- 3) 冠血流は心室の拡張期に主に流れる。
- 4) 冠状動脈が閉塞すると心筋梗塞を起こす。
- 5) 冠状静脈血の酸素飽和度は体静脈血のそれより低い。

【問題 13】 正常値として誤っているものはどれか。

- 1) 血清 K 値は 5.5~8.0 Eq/l である。
- 2) 空腹時血糖値は 80~100 mg/dl である。
- 3) 心電図の PQ 時間は 0.20 秒以内である。
- 4) 動脈血酸素分圧は 80~100 mmHg である。
- 5) 血液の pH はおよそ 7.4 である。

【問題 14】 健康成人の心行動態について誤っているものはどれか。

- 1) 心拍出量は安静時 4~6 l/min である。
- 2) 大動脈における脈波伝播速度は 1 m/s 以下である。
- 3) 肺動脈を流れているのは静脈血である。
- 4) 肺動脈収縮期圧は 25~30 mmHg である。
- 5) 平均循環時間は約 1 分である。

【問題 15】 血圧を上昇させる因子として誤っているものはどれか。

- 1) 心拍出量の増加
- 2) 末梢細動脈の収縮
- 3) 心拍数の増加
- 4) 循環血液量の減少
- 5) 血液粘性の増加

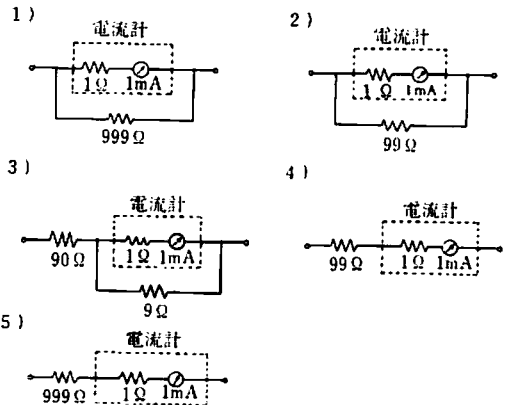
【問題 16】 心音と心電図の関係について正しいものはどれか。

- 1) I 音は Q 波の直前に発生する。
- 2) I 音は Q 波の直後に発生する。
- 3) I 音は S 波に一致して発生する。
- 4) II 音は T 波の初めに発生する。
- 5) II 音は P 波の直後に発生する。

【問題 17】 次のうち誤っているものはどれか。

- 1) 1 ミクロン (1 μ m) = 10^{-8} メートル
- 2) 1 デシリットル (1 dl) = 10^{-1} リットル
- 3) 1 ナノアンペア (1 nA) = 10^{-9} アンペア
- 4) 1 ピコファラド (1 pF) = 10^{-12} ファラド
- 5) 1 ガウス (1 G) = 10^{-4} テスラ

【問題 18】 最大目盛り 1 mA、内部抵抗 1 Ω の電流計を用いて 1 V の電圧を測定したい。下図のどの回路が適切か。



【問題 19】 直径 1 mm、長さ 1 m のニクロム線の抵抗は何 Ω か。ただし、ニクロム線の抵抗率は $100 \mu\Omega \cdot \text{cm}$ とする。

- 1) 約 0.3 Ω
- 2) 約 1.3 Ω
- 3) 約 3 Ω
- 4) 約 13 Ω
- 5) 約 130 Ω

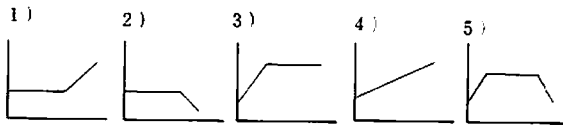
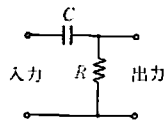
【問題 20】 電灯線と人体の間には目に見えない漂遊容量がある。周波数 50 Hz、実効値 100 V の電圧の電灯線と人体の間の漂遊容量が 100 pF、人体とアース間の抵抗が 1 k Ω であるとき電灯線が人体に誘起する電圧の実効値はいくらか。

- 1) 約 3 mV
- 2) 約 5 mV
- 3) 約 7 mV
- 4) 約 10 mV
- 5) 約 20 mV

【問題 21】 80 dB の電圧増幅度を有する増幅器の入力端子を短絡して出力を観測したところ、雑音が実効値 3 mV であった。この増幅器に実効値 6 μV の信号が入力されたとき S/N (信号対雑音比) はいくらか。ただし、上記以外の雑音は加わらないものとする。(参考 $\log_{10}2=0.3$)

- 1) 0.8 dB 2) 1.6 dB 3) 20 dB
4) 26 dB 5) 34 dB

【問題 22】 右図の CR 回路の周波数特性(ゲイン特性のみ)は次図のいずれか。ただし、ゲイン特性は折線近似で示してある。また横軸は $\log_{10}\omega$ 、縦軸は dB で目盛ってある。



【問題 23】 時定数とは校正波形のはじめの高さから減衰して次のどの高さになるまでの時間をいうのか。

- 1) $1/\pi$ 2) $1/2$ 3) $1/e$ 4) $1/10$
5) $1/\sqrt{2}$

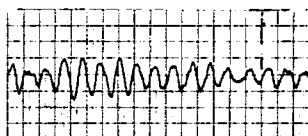
【問題 24】 デジタルコンピュータの内部における数の表現は基本的には 2 進数体系による。1 つのキャラクタ(コードの単位)に 8 ビットを当てるとすると、何種類の情報をコード化して表わすことができるか。

- 1) 16 種類 2) 32 種類 3) 64 種類
4) 128 種類 5) 256 種類

【問題 25】 定格電圧 120 V、出力 300 W の電熱器がある。これを 100 V の電源で使用したら、出力は定格値に対してどのように変るか。

- 1) 約 17% 減少する。 2) 約 30% 減少する。
3) 約 30% 増加する。 4) 約 70% 減少する。
5) 約 70% 増加する。

【問題 26】 CCU で急性心筋梗塞の患者をモニタしていたところ、突然以下の心電図波形が出現した。直ちに用意すべき ME 機器はどれか。



- 1) 体外式ペースメーカ 2) 観血式血圧計

- 3) 除細動器 4) 人工心肺装置
5) ポータブル型 X 線撮影装置

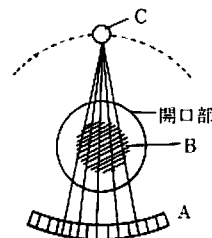
【問題 27】 下記の検出素子(装置)と機器の組み合わせのなかで不適当と思われるものはどれか。

- 1) SQUID——心磁計
2) クラーク電極——経皮的酸素分圧計
3) ストレインゲージ——血圧計
4) ガラス電極——pH メータ
5) イヤーデンシトメータ——熱稀釈式心拍出量計

【問題 28】 次の各項は、心臓カテーテル検査において心内圧計測用にカテーテル先端型(カテ先型)の半導体トランスデューサを使用した場合について述べたものである。誤っているものはどれか。

- 1) カテ先型血圧トランスデューサを一般にスワンガンツカテーテルという。
2) 周波数特性が良いので圧の一次微分値 (dP/dt) を計測するのに最適である。
3) カテーテルの先端に受圧部があるので、導管系による共振現象を考慮しなくてよい。
4) 接続する増幅器によっては心内心音を計測することもできる。
5) 血圧用増幅器として CF 型のものを使用する。

【問題 29】 図は X 線 CT スキャナの原理を模式的に表現したものである。A、B、C の各部の名称の組み合わせのうち正しいものはどれか。



- 1) A X線管, B 被検者, C 検出器
2) A 検出器, B フィルタ, C X線管
3) A フィルム, B 被検者, C X線管
4) A フィルム, B フィルタ, C X線管
5) A 検出器, B 被検者, C X線管

【問題 30】 X 線 CT スキャナは人体の各組織の X 線吸収係数を二次元の濃淡画像として表示するものである。X 線吸収係数の大きい順に並べたとき、正しい順

はどれか。

大きい ←-----→ 小さい

- | | | |
|--------|-----|-----|
| 1) 水 | 脳白質 | 脂肪 |
| 2) 脳白質 | 脂肪 | 水 |
| 3) 脂肪 | 脳白質 | 水 |
| 4) 脳白質 | 水 | 脂肪 |
| 5) 水 | 脂肪 | 脳白質 |

【問題 31】 NMR-CT と最も関連のあるものはどれか。

- 1) 超電導マグネット
- 2) ラジオアイソトープ
- 3) イメージインテンシファイア
- 4) ルビーレーザー
- 5) 圧電振動子

【問題 32】 心音計について正しいものはどれか。

- 1) 心音計にはフィルタがあり、室内騒音が大きくても記録可能である。
- 2) 心音計のレコーダの周波数特性の上限は 100 Hz で十分である。
- 3) 加速度型マイクロフォンには圧電素子がよく用いられる。
- 4) 心音計のフィルタは 5 種以上必要である。
- 5) 変調式心音計では、記録された波形の包絡線のパターンにより診断する。

【問題 33】 デマンド型ペースメーカの説明として適切なものはどれか。

- 1) 患者が自分で必要なときにスイッチを押してペースングを行なうペースメーカ。
- 2) 外部から適切な刺激条件をプログラムできるペースメーカ。
- 3) 患者の自発の心電信号が一定期間停止したときに刺激を行なうペースメーカ。
- 4) 長寿命型のペースメーカ。
- 5) 頻脈になったときに自動的にこれを停止させるペースメーカ。

【問題 34】 次の電極に関する記述の中で正しいものはどれか。

- 1) 電極材質で最も安定しているものは銀である。
- 2) 分極電圧の大小は電極面積の大小と関係ない。
- 3) 材質の異なった電極を組み合わせて同時に使用すると、電極間電位差が大きくなる。
- 4) 一般的に電極の等価回路は C および L で表わすことができる。

- 5) 銀電極は、使用前に一昼夜ほど蒸留水につけておくと安定した電極となる。

【問題 35】 図はある超音波検査の結果、得られたものである。該当するものは次のうちどれか。



- 1) Aモード装置により得られたもので、頭蓋骨と大脳が写っている。
- 2) Mモード装置により得られたもので、心臓の壁と弁が写っている。
- 3) 電子式リニア走査断層装置によって得られたもので、肝臓が写っている。
- 4) 電子式セクタ走査断層装置によって得られたもので、心臓が写っている。
- 5) ドプラ式血流装置によって得られたもので、頸動脈の血流が写っている。

【問題 36】 超音波診断において利用されている超音波の反射は生体内のどこで起こっているか、最も正しいものはどれか。

- 1) 電位差のあるところ。
- 2) 軟部組織の多いところ。
- 3) 水の分子の多いところ。
- 4) 音響インピーダンスが変わるところ。
- 5) 血液が流動しているところ。

【問題 37】 図のように眼周囲に電極をおいて導出された信号が得られる情報のうちで最も適切なものはどれか。



●電極の位置

- 1) 網膜の光に対する反応
- 2) 三叉神経の痛覚閾値
- 3) 視覚中枢の光に対する反応
- 4) 眼球の運動

5) 顔面筋の筋電図

【問題 38】人工透析法の原理は、生体の血液と透析液を薄い半透膜をはさんで接触させ、次のどの勾配による物質の移動により、血中の有害物を放出除去するものか。

- 1) 温度勾配 2) 濃度勾配 3) 磁位勾配
4) 電位勾配 5) 流速勾配

【問題 39】電子体温計は、温度によるサーミスタの何の変化を検出して表示するものか。

- 1) インダクタンスの変化 2) 抵抗値の変化
3) 容量の変化 4) 起電力の変化
5) イオン濃度の変化

【問題 40】人工心肺について誤っているものはどれか。

- 1) ローラ圧迫度が強すぎると血球破壊がおこる。
2) 血液凝固阻止のためヘパリンを用いる。
3) 動脈送血用カニューレは細いほうが血管内での乱流、気泡の発生が少ない。
4) 膜型人工肺は気泡型より血球破壊が少ない。
5) 動脈回路内圧の上昇は血球破壊の原因となる。

【問題 41】大動脈内バルーンポンピング法 (IABP) について誤っているものはどれか。

- 1) IABP は心原性ショックに用いられる。
2) IABP は冠状動脈血流量および筋酸素消費量を上昇させる。
3) 通常バルーンは大腿動脈より挿入する。
4) 大動脈に入れたバルーンは心臓の拡張期に膨張させる。
5) 大動脈内でバルーンを作動させないまま留置できる限界時間は 30 分である。

【問題 42】消化管の X 線撮影の際に経口造影剤として常用されるものはどれか。

- 1) Ag-AgCl 2) NaI 3) ^{131}I
4) ^{133}Xe 5) BaSO₄

【問題 43】モニタについて以下の記述の中で誤っているものはどれか。

- 1) 心拍数は、心電図の R-R 間隔から計測される。
2) 心電図用の電極は同時に呼吸波形の監視にも使われることがある。
3) 無線式モニタは、患者漏れ電流に関し、有線式

よりも安全性が高い。

4) 無線式モニタの搬送波の周波数とアンテナの長さには一定の関係がある。

5) 心電図モニタのための誘導法としては、普通、単極胸部誘導が用いられる。

【問題 44】電気メスについて誤っているものはどれか。

1) 電気メスには数百 kHz～数 MHz の高周波電流が用いられる。

2) 切開には 200 W 前後の高周波が必要とされる。

3) 切開時は、ジュール熱のため、組織の水分が瞬時に水蒸気化して組織を破壊する。

4) 凝固には、連続波電流が用いられる。

5) 対極板電極は、電流密度をできるだけ小さくするため広い面積のものが用いられる。

【問題 45】麻酔器の構造について誤っているものはどれか。

1) 呼吸回路内にある呼吸弁、吸気弁はガスの流れを一方に方向にするためにある。

2) 酸素フラッシュ弁を長時間作動させると高流量の酸素が気化器に入る。

3) 炭酸ガス吸収装置にあるソーダライムは炭酸ガス吸収時に水分と熱を出す。

4) 酸素および笑気ボンベとの接続部には誤接続防止用にピンインデックス方式が用いられている。

5) 流量計を流れるガスの圧力は 3～5 kg/cm² である。

【問題 46】水銀柱で 5 mmHg を水柱で表わすと次のどの値になるか。

- 1) 約 3.7 cmH₂O 2) 約 5.0 cmH₂O
3) 約 6.8 cmH₂O 4) 約 10 cmH₂O
5) 約 13.6 cmH₂O

【問題 47】次の組み合わせのうち誤っているものはどれか。

- 1) 超音波検出素子——圧電素子
2) 磁界検出素子——ホール素子
3) 光検出素子——硫化カドミウム (CdS)
4) 温度検出素子——ストレインゲージ
5) γ 線検出素子——NaI

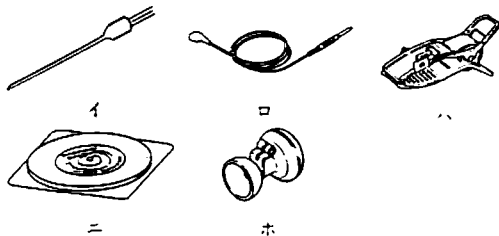
【問題 48】心臓カテーテル検査について誤っているものはどれか。

- 1) 心臓、大血管各部の内圧と血液酸素飽和度を調べる検査である。
- 2) 右心系の検査を行なう場合は、末梢静脈よりカテーテルを挿入する。
- 3) 冠状動脈造影法を行なう場合は、末梢動脈よりカテーテルを挿入する。
- 4) 造影剤としてはヨード剤が用いられる。
- 5) カテーテル内血栓防止のための抗凝固剤としてクエン酸ナトリウムが用いられる。

【問題 49】 心電計など生体の電気現象の計測に差動増幅器を用いる最も適切な理由はどれか。

- 1) 入力換算雑音を小さくするため。
- 2) 大きな増幅度を得るため。
- 3) 安全性を向上するため。
- 4) 生体信号に重畳する商用交流を除くため。
- 5) 入力インピーダンスを大きくするため。

【問題 50】 図は臨床でよく使われる電極を示す。下段の電極と用いられる機器の組み合わせの中で不適当なものはどれか。



- 1) イ —— 筋電計
- 2) ロ —— 脳波計
- 3) ハ —— 心電計
- 4) ニ —— 心電図モニタ
- 5) ホ —— 眼振計

【問題 51】 ICU に慢性閉塞性肺疾患患者が呼吸困難で入室し、動脈血ガス分析では $P_{CO_2}=100$ mmHg, $P_{O_2}=40$ mmHg であった。この患者に適した人工呼吸器について正しいものはどれか。

- 1) コンプライアンスの上昇が予想されるため、どのような人工呼吸器でもよい。
- 2) 気道抵抗の減少が予想されるため、従量式人工呼吸器がよい。
- 3) コンプライアンスの上昇、気道抵抗の減少が予想されるため従圧式人工呼吸器がよい。
- 4) コンプライアンスの減少、気道抵抗の上昇が予想されるため、従量式人工呼吸器がよい。
- 5) コンプライアンスの上昇、気道抵抗の上昇が予

想されるため従圧式呼吸器がよい。

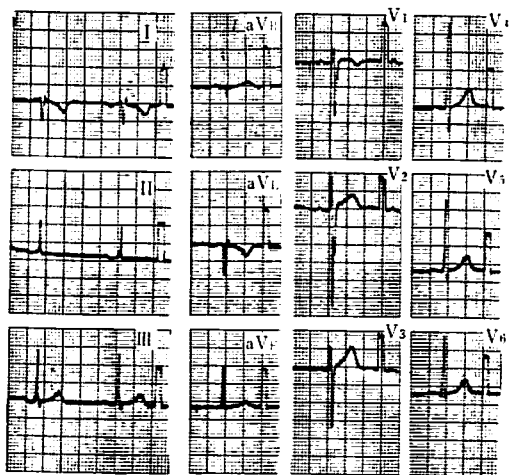
【問題 52】 シンチレーションカメラで検出される放射線はどれか。

- 1) 赤外線
- 2) 紫外線
- 3) α 線
- 4) β 線
- 5) γ 線

【問題 53】 医用レーザー装置について正しいものはどれか。

- 1) ルビーレーザー光はプリズムを通すと3色に分光される。
- 2) 一般外科用レーザーメスとしては、出力の大きな He-Ne レーザが用いられる。
- 3) レーザ装置は光軸が正確に設定されなければならないので、機器に頼らず裸眼で光軸合わせを行なわなければならない。
- 4) レーザの反射光は微弱なので通常のステンレス手術具を用いてもよい。
- 5) CO_2 レーザは無色のレーザー光である。

【問題 54】 心電計を用いて、ある患者の心電図を記録したところ、図のような結果が得られた。説明として最も適切なものはどれか。



- 1) 正常な心電図が記録されている。
- 2) この患者の病名は右胸心であり、図はその典型的な心電図である。
- 3) 雑音が混入しており、アース（接地）が正しくとれているか確かめる必要がある。
- 4) 心電計のアンプの故障が疑われるのでメーカーに修理を依頼しなければならない。
- 5) 四肢の誘導コードの装着ミスであり、赤色と黄色のチップをつけかえる。

【問題 55】 交流電源式心電計を用いて心電図を記録し

たところ、I, II, III 誘導で図のような結果が得られた。この記録について正しいと思われるのはどれか。



- 1) 筋電図が混入している。
- 2) 商用交流（ハム）が混入している。
- 3) 心房細動が出現している。
- 4) ラジオ放送電波が混入している。
- 5) 基線の著しい動揺がある。

【問題 56】 問題5のような記録が得られたとき、まず操作者は次のどの処置を行なうべきか。

- 1) 部屋を暖め、患者が寒さでふるえないようにする。
- 2) 心電計が正しくアースされているかどうか調べる。
- 3) 患者に呼吸の停止を指示する。
- 4) 直ちに医師に連絡し、同時に除細動器をいつでも使用できるよう準備する。
- 5) 開いている窓をしっかりと閉める。

【問題 57】 問題5のような記録が得られる原因として考えられるものはどれか。

- 1) 心電計のアース線が断線していた。
- 2) 5 mA の患者保護ヒューズが切れていた。
- 3) 患者が右手でベッドの柵を強く握りしめていた。
- 4) 患者の左足電極の接触が不良であった。
- 5) 心電計の漏れ電流が患者に流れた。

【問題 58】 交流電源式心電計を用いて心電図を記録していて、操作者が心電計本体に手を触れたところ、ビリビリという電流感覚を生じた。直ちに行なうべき最も適切な処置は次のどれか。

- 1) 電源スイッチを切り、患者から誘導コードを取

りはずす。

- 2) 電源ヒューズが切れていないか確かめてみる。
- 3) 心電計の漏れ電流を測定する。
- 4) テスタを用いて心電計の外装にかかっている電圧を調べる。
- 5) 電源プラグの極性を逆にする。

【問題 59】 問題8のような状況では、どのくらいの商用交流電流が操作者に流れたと推定されるか。

- 1) 少なくとも 1 A 以上
- 2) 50~100 mA
- 3) 10~20 mA
- 4) 5~10 mA
- 5) 1 mA 程度

【問題 60】 病棟用の無線テレメータ心電図モニタの使用について正しいものはどれか。

- 1) 病室が遠いときは、送信器のアンテナを長いものに取りかえる。
- 2) 送信器の電池の極性を逆にすると、心電図が逆向きになってしまう。
- 3) パソコン（パーソナル・コンピュータ）をそばで使うと混信が起き、他のチャンネルの心電図が混入してくる。
- 4) ディスポーザブルの心電図モニタ用電極のベスト部分が乾燥すると、ハムが混入しやすくなる。
- 5) 心室細動を誘発する危険があるので、心筋梗塞の患者には使ってはいけない。

【問題 61】 脳波記録に大きなハムが混入した。原因として考えられるものはどれか。

- 1) 患者が緊張していた。
- 2) 電極接触インピーダンスが高くなった。
- 3) 脳波計の弁別比が高かった。
- 4) 脳波計の低域時定数を 0.3 秒に選んだ。
- 5) 電源電圧が 90 V になった。

【問題 62】 観血式血圧計の取扱いについて誤っているものはどれか。

- 1) 延長チューブ、三方コックなどの使用は必要最小限とし、できるだけ単純にする。
- 2) 動脈圧測定においては、延長チューブはできるだけ硬くて短いものを使用する。
- 3) 測定系の接続部における、逆流による液漏れは、凝血の原因にもなる。
- 4) 凝血によって脈圧が減少した場合は、ヘパリン入りの生理食塩水でフラッシングして凝血を血管

内に押し流す。

- 5) ゼロ点設定を行なう場合に重要なことは、大気開放部の高さを基準点(右心房)にあわせることである。

【問題 63】 聴診法により上腕の血圧を測定する場合、誤っているものはどれか。

- 1) 水銀柱が傾いてしまうと、最高血圧は高目に測定されてしまう。
- 2) 幅の狭いマンシエット(カフ)を使用すると、最高血圧は低目に測定されてしまう。
- 3) マンシエットは、指が1~2本入る程度に上腕に巻く。
- 4) 空気を抜く速度が速すぎると、最低血圧は、高目に測定されてしまう。
- 5) マンシエットは、中のゴム囊の中央が上腕動脈にかかるように巻く。

【問題 64】 電気メスの使用について誤っているものはどれか。

- 1) メス先端極では高熱が出て殺菌されるので、術前にメス先端極を滅菌する必要はない。
- 2) 身体の部分同士が接触すると、その部分で熱傷が起こる可能性がある。
- 3) 対極板は術前に滅菌する必要はない。
- 4) 身体が接地された金属に接触すると、分流による熱傷が起こる可能性がある。
- 5) 鉛対極板は生理食塩水を含ませた布で包んで使用する。

【問題 65】 交流電源式除細動器の使用について正しいものはどれか。

- 1) 出力は通常フローティング型であるので、本体の接地はとらなくてもよい。
- 2) 通電電極は十分大きいので、電極にペーストをつける必要はない。
- 3) 通電時、患者がとびあがることがあるので、介助者は患者の手足を素手でさえつけていなければならない。
- 4) 心房細動の治療には、R波同期装置が必要である。
- 5) 体内直接通電では、出力エネルギーは10 J以下に抑えなければならない。

【問題 66】 Mモード法(UCG)による心臓の超音波検

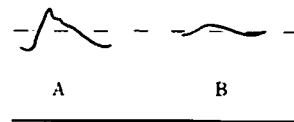
査の注意事項をあげた。誤っているものはどれか。

- 1) 超音波の伝播をよくするために、プローブ(探触子)には超音波ゼリーをつける。
- 2) 最適な画像が得られるように、ニアゲインやファージンなどのSTCを調整する。
- 3) 距離分解能をあげるには、周波数の低いプローブ(探触子)を使用する。
- 4) 心臓内の血流の方向は、Mモード法の画像には影響しない。
- 5) Mモード・スキャン法では、プローブ(探触子)を胸壁に密着させたまま、その方向を連続的に変えて記録する。

【問題 67】 超音波ドプラ血流計の使用について正しいものはどれか。

- 1) 使用周波数が2 MHz以下の装置では、プローブ(探触子)に超音波ゼリーを塗る必要はない。
- 2) 表在性の血管の血流を計測するには、パルスドプラ血流計を使わなければならない。
- 3) 連続波ドプラ血流計で動脈血流を計測する場合、静脈信号が重畳してくることがある。
- 4) 皮膚表面がフラットであれば、絶対血流速度を求めることができる。
- 5) 出力波形はヘマトクリット値に比例して増減する。

【問題 68】 橈骨動脈に動脈針を挿入して動脈圧をモニタしていたところ、血圧モニタ装置の調整は変えていないのに、モニタ波形がAからBへ変ってしまった。原因として考えられるものは、次のうちどれか。



- 1) 室温が上昇して血圧モニタのゼロ点が変わった。
- 2) 体位変換で患者の右心房位置が変わった。
- 3) 漏れ電流が増加して患者が心室細動を起こした。
- 4) 動脈針の先端が凝血してつまり気味になった。
- 5) 共振現象が顕著になった。

【問題 69】 人工呼吸器を使用中、低圧アラームが鳴った。原因として考えられないものはどれか。

- 1) 低圧アラームの誤設定

- 2) 呼吸回路の破損
- 3) 呼気弁の閉塞
- 4) 加湿器の蓋のしめ忘れ
- 5) 気管内チューブのカフ漏れ

【問題 70】 ガスポンベの取扱いについて正しいものはどれか。

- 1) 酸素ポンベ内の酸素残存量を内圧より判断した。
- 2) 笑気ポンベ内は気体であるため、ポンベを倒して使ってもよい。
- 3) 未使用のガスポンベを初めて使うときはクラッキングは不要である。
- 4) ガスポンベは堅固な金属製のため、高温の所に貯蔵してもよい。
- 5) ガスポンベには安全弁がついていないため、必ず減圧弁を使用する。

【問題 71】 人工心臓が停電で突然停止した。行なうべき処置として正しいものはどれか。

- 1) 心臓マッサージを行なう。
- 2) 純酸素で人工呼吸を行なう。
- 3) エピネフリンを心腔内に注射する。
- 4) 送血カニューレを遮断する。
- 5) 手回しハンドルで送血ポンプを回す。

【問題 72】 ベースメカを植込んだ患者の検査や治療に用いないほうがよい ME 機器は次のうちどれか。

- 1) 無線テレメータ血圧モニタ
- 2) 除細動器
- 3) NMR-CT
- 4) 人工呼吸器
- 5) 大動脈バルーンポンプ

【問題 73】 大動脈バルーンポンプ (IABP) による補助循環実施上、誤っているものはどれか。

- 1) バルーンは、滅菌処理すれば何度でも使える。
- 2) バルーンは、大動脈弁が開く直前に収縮させる。
- 3) バルーンは、大動脈弁が閉じた直後に膨張させる。
- 4) バルーンの収縮・膨張のタイミング用に、動脈圧波形を使うこともある。
- 5) バルーンの直径が大動脈の直径より小さすぎると、補助効果は悪くなる。

【問題 74】 手術直後の患者が病室に戻ってきた。術後の酸素療法目的で、酸素テントを使用することになっ

た。酸素テントの使用上の注意点として正しいものはどれか。

- 1) テント内の温度と湿度を乾湿球湿度計で測定した。
- 2) 高流量の酸素がテント内に流入しているため、テントの開閉を慎重に行なわなくても吸気中の酸素濃度を十分高く維持できる。
- 3) 患者の体温が下がってきたため、電気毛布を使用した。
- 4) テント内は湿度が高いのでアルコール等の引火性薬品を使用してもよい。
- 5) テント内は炭酸ガスが蓄積しやすいため、時々テントの開閉を行なう必要がある。

【問題 75】 問題 24 の患者が喀痰の喀出が容易でないため、吸気ガスを加湿することになった。次の処置で正しいものはどれか。

- 1) テント内に霧吹きで水を噴霧した。
- 2) 患者の身体を濡れガーゼで包んだ。
- 3) テントに電熱器を入れ、やかんの水を沸騰させた。
- 4) 超音波ネブライザを使用した。
- 5) テント内の温度を上昇させた。

【問題 76】 問題 24 の患者に超音波ネブライザを使用する場合、その取扱いに関して正しいものはどれか。

- 1) 噴霧がよくなるように、薬液を薬液槽内に一杯に入れた。
- 2) 患者より低い位置に置いて使用した。
- 3) 滅菌していない水道水を用いてもよい。
- 4) 必ず、気管内挿管を行なって使用する。
- 5) 消費電力が非常に少ないため、アースはいらない。

【問題 77】 滅菌法について誤っているものはどれか。

- 1) オートクレーブ (蒸気滅菌) は 121~135°C で使用する。
- 2) 消毒用のアルコールの濃度は 95% である。
- 3) エチレンオキシドガスによる滅菌所要時間は 4~5 時間である。
- 4) 次亜塩素酸ナトリウムは、HB 抗原陽性血液の付着した器具に用いる。
- 5) 滅菌作用は、微生物の蛋白凝固や酸素系の不活性化による。

【問題 78】 医療器具の滅菌で誤っている組み合わせはどれか。

- 1) プラスチック製医療材料——エチレンオキシドガス滅菌
- 2) 鋼製手術器具 ——オートクレーブ (蒸気滅菌)
- 3) 人工心臓 —— γ 線照射滅菌
- 4) ガラス器具 ——乾熱滅菌
- 5) 注射針 ——紫外線照射滅菌

【問題 79】 人工呼吸器の保守点検について誤っているものはどれか。

- 1) 換気能力の点検をするために、モデル肺を用いた。
- 2) 呼吸ガスの酸素濃度を調べた。
- 3) 目視で接続部の破損の有無を調べた。
- 4) 吸気ガスの温度が 45°C になるように加湿器のサーモスタットを調整した。
- 5) 呼吸回路内にある水溜め器(ウォータートラップ)内の水を除去した。

【問題 80】 麻酔器の保守点検について誤っているものはどれか。

- 1) ガスボンベとの接続部のガス漏れを防止する目的にグリスを使用してはいけない。
- 2) ソーダライムは、充填前にふるいにかけて細粉を除去した。
- 3) 始業点検としてリークテストを行なった。
- 4) 流量計の精度は 20°C 、1気圧のもとでの試験で、表示値の $\pm 10\%$ 以内と定められている。
- 5) 酸素フラッシュ弁を動作させた時の酸素流量は 10 l/min あればよい。

【問題 81】 人工透析について誤っているものはどれか。

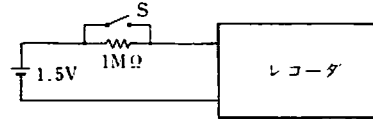
- 1) 透析液の適否は電導度計でモニタする。
- 2) 透析膜の破損は圧テストでモニタする。
- 3) 回路内の気泡の混入は超音波ドプラ血流計でモニタする。
- 4) 回路の漏血は光電素子でモニタする。
- 5) 限外濾過による除水量は圧力計でモニタする。

【問題 82】 心電計の紙送り速度を測定するため、誘導コードを軽くにぎってハム雑音(交流障害)を入れた。標準紙送り速度では 10 mm に何周期の正弦波状の波が記録されなければならないか。ただし、この場合の

交流電源の周波数は 50 Hz とする。

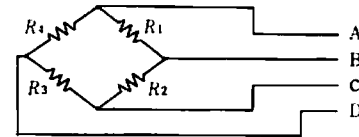
- 1) 5周期 2) 10周期 3) 20周期
- 4) 25周期 5) 50周期

【問題 83】 熱ペンレコーダの入力抵抗を測定するために、下図のような回路を組んだ。スイッチSを閉じたときペンが 30 mm 振れた。スイッチSを開いたら、ペンの振れは 25 mm になった。このレコーダの入力抵抗はいくらか。



- 1) 約 $0.83\text{ M}\Omega$ 2) 約 $1\text{ M}\Omega$
- 3) 約 $1.2\text{ M}\Omega$ 4) 約 $2.5\text{ M}\Omega$
- 5) 約 $5\text{ M}\Omega$

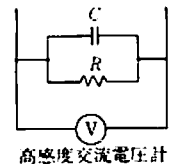
【問題 84】 下図に示したストレインゲージ式血圧計トランスデューサの点検のため、コネクタのピン同士の抵抗を測定したところ、AB間= ∞ 、BC間= 225Ω 、CD間= 225Ω 、BD間= 300Ω という結果が得られた。考えられる故障は次のどれか。



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

【問題 85】 JIS-T-1002「医用電気機器の安全性試験方法通則」では、漏れ電流測定回路が図のように指定されている。図中のRとCの値の組み合わせで正しいものはどれか。

- 1) $0.15\text{ k}\Omega$ と $1\mu\text{F}$
- 2) $0.5\text{ k}\Omega$ と $0.5\mu\text{F}$
- 3) $1\text{ k}\Omega$ と $0.15\mu\text{F}$
- 4) $1.5\text{ k}\Omega$ と $1.5\mu\text{F}$
- 5) $10\text{ k}\Omega$ と $5\mu\text{F}$



【問題 86】 問題 35 におけるコンデンサCの役割はなにか。

- 1) 回路を流れる電流を平滑化し指示を安定化させる。
- 2) 人体の皮膚インピーダンスを等価的に表現した

もの、

- 3) メータを衝撃波から保護するために、指示値には関係ない。
- 4) 測定回路に現われる漂遊容量を示したもので、実際にはコンデンサは用いていない。
- 5) 1 kHz 以上で人体の電撃に対する反応閾値が上がることを模擬するためのもの。

【問題 87】 問題 85 の回路で、B 型心電計の接地漏れ電流を測定したとき、高感度交流電圧計の読みは、次のどの値以下でなければならないか。

- 1) 10 mV 以下 2) 50 mV 以下
- 3) 100 mV 以下 4) 500 mV 以下
- 5) 1 000 mV 以下

【問題 88】 ある携帯型(体外型)ペースメーカを点検したところ、次の結果が得られた。故障と思われるものはどれか。

- 1) 水銀電池の電圧 = 8.4 V
- 2) 最大ベising出力電圧 = 10 V
- 3) 最高デマンド感度 = 5 mV
- 4) 刺激パルス幅 = 1.5 ms
- 5) 電極リード用中継コードの抵抗 = 0.5 Ω

【問題 89】 あるトランジスタ式フローティング型電気メスを点検したところ、次のような結果が得られた。故障と思われるものはどれか。

- 1) 凝固出力を高周波電流計を用いて、500 Ω 負荷で測定した。出力を最大にセットして電流計は約 100 mA を示した。
- 2) 断線モニター用リード線が 2 本になったデスポーザブル対極板の 2 本のリード線間の抵抗をテストで測定したら、ほぼゼロであった。
- 3) 凝固波形をオシロスコープで観測したら、くり返し周波数が 20 kHz のバースト波であった。
- 4) 切開波形をオシロスコープで観測したら、ほぼ 500 kHz の正弦波であった。
- 5) 対極板回路から接地への高周波漏れ電流を測定したら、約 50 mA であった。

【問題 90】 あるモニタ付除細動器を点検したところ、次の結果が得られた。故障と思われるものはどれか。

- 1) 出力 320 J で 50 Ω 負荷での出力波形をオシロスコープで観測したところ、ピーク電圧が約 4 kV であった。

2) 50 Ω 負荷での出力波形はプラスに大きく振れたあと、小さくマイナスに振れ、再びわずかにプラスに振れ基線に戻った。

3) 出力端子の 1 つと本体ケースとの間の静電容量を測定したら約 25 μF であった。

4) 心電図電極を手足に装着し R 波同期スイッチを同期側に設定したところ、同期ランプが R 波ごとに点灯し、モニタ画面上に同期パルスが重畳した。

5) 体内電極をセットし、出力エネルギー測定器で出力を測定したところ、60 J 以上の設定では、どこでも 60 J を示した。



【問題 91】 クラス II 機器 (II 級機器) の説明として適切でないものはどれか。

- 1) 保護接地端子がついていない。
- 2) 回のマークがついている。
- 3) 内蔵電池だけで動作する。
- 4) 二重に絶縁された部分がある。
- 5) 2 P プラグの電源コードがつかわれている。

【問題 92】 内部電源機器の説明として正しいものはどれか。

- 1) 内蔵電池を充電しながら使用できる。
- 2) 保護接地端子がついている。
- 3) 回のマークがついている。
- 4) 乾電池で動作している。
- 5) 2 P プラグの電源コードがつかわれている。

【問題 93】 CF 型機器の要求事項を満足していないものはどれか。

- 1)  のマークがついている。
- 2) クラス III 機器 (III 級機器) である。
- 3) 正常状態の患者漏れ電流が 7.5 μA である。
- 4)  のマークがついている。
- 5) 正常状態の接地漏れ電流が 120 μA である。

【問題 94】 CF 型クラス I 機器 (I 級機器) の漏れ電流の測定値のうち、異常と思われるものはどれか。

- 1) 単一故障状態の外装漏れ電流は 57 μA であった。
- 2) 装着部と接地の間に 110 V をかけたとき流れた電流は 82 μA であった。
- 3) 接地接続をはずしたときの患者漏れ電流は 7 μA であった。

- 4) 正常状態での患者漏れ電流は $9\mu\text{A}$ であった。
- 5) 接地線を通る漏れ電流は $102\mu\text{A}$ であった。

【問題 95】 非接地配線方式の配電設備を設けるとき必ず設置するものはどれか。

- 1) 漏電遮断器
- 2) 絶縁監視装置
- 3) 漏電警報器
- 4) 第2種接地設備
- 5) 電圧監視装置

【問題 96】 ME 機器の接地接続の抵抗値を測定し、次の結果を得た。不適当なものはどれか。

- 1) 追加保護接地線の抵抗値は 0.06Ω であった。
- 2) 手で触れられる金属部分と保護接地端子間の抵抗値は 0.04Ω であった。
- 3) 追加保護接地端子と機能接地端子間の抵抗値は 1Ω よりずっと大きかった。
- 4) 3P の固定電源コードの先の接地ピンと機器の金属ケース間の抵抗値は 0.12Ω であった。
- 5) 電源トランスの一次二次巻線間のシールドと保護接地端子の間の抵抗値は 0.12Ω であった。

【問題 97】 保護接地線の色表示として正しいものはどれか。

- 1) 白
- 2) 黒
- 3) 淡青
- 4) 緑/黄
- 5) 茶/白

【問題 98】 クラス I 機器 (I 級機器) の電源ヒューズについて正しいものはどれか。

- 1) 消費電力が小さい機器はヒューズを入れなくてよい。
- 2) 電源ラインのどちらか一方に入れればよい。

- 3) 電源ラインのホット側 (非接地側) に入れればよい。

- 4) 電源ラインのホット側 (非接地側) と接地側 (中性線) の両方に入れる。

- 5) 電源ラインの両方と保護接地線の三者に入れる。

【問題 99】 X線用フィルムバッジの使用に関する記述として正しいものはどれか。

- 1) フィルムバッジを忘れたので、同僚から借りてつけた。

- 2) 遮蔽用防護衣を着たので、フィルムバッジをつけなかった。

- 3) 遮蔽用防護衣を着たので、その外側にフィルムバッジをつけた。

- 4) 遮蔽用防護衣を着たので、その内側にフィルムバッジをつけた。

- 5) 遮蔽用防護衣を着ないので、フィルムバッジをつけなかった。

【問題 100】 レーザ手術室の安全対策として正しいものはどれか。

- 1) 室内の炭酸ガス濃度を維持するため、室の気密状態を保つように注意する。

- 2) レーザ光が散乱するよう手術器具などは、よく磨いて光らせておく。

- 3) レーザ光がよく見えるように室内を暗くしておく。

- 4) 眼球保護のため保護用眼鏡を用意する。

- 5) 手術野周辺の保護のため、乾燥した滅菌ガーゼで覆う。

第 2 種 M E 技術実力検定試験解答

第 6 回

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