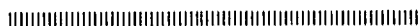


## 第14回 平成4年9月



【問題 1】 誤っているものはどれか。

- 1) 平滑筋には横紋がある。
- 2) 平滑筋は自律神経の支配を受ける。
- 3) 心筋には横紋がある。
- 4) 骨格筋は随意筋である。
- 5) 骨格筋には運動神経が分布する。

【問題 2】 血液の正常値について誤っているものはどれか。

- 1) ヘマトクリット値は40～50%である。
- 2) 白血球数は4000～9000/mm<sup>3</sup>である。
- 3) ヘモグロビンは13～16g/dlである。
- 4) 血小板数は15万～35万/mm<sup>3</sup>である。
- 5) 血漿タンパク質は1～6g/dlである。

【問題 3】 運動時に熱の産生量が最も大きいものはどれか。

- 1) 肝臓
- 2) 骨格筋
- 3) 腎臓
- 4) 脳
- 5) 肺

【問題 4】 成人の安静時呼吸について誤っているものはどれか。

- 1) 脳腔内圧は-2～-8 cmH<sub>2</sub>Oである。
- 2) 呼吸数は16～20回/分である。
- 3) 一回換気量は約500mlである。
- 4) 解剖学的死腔量は約50mlである。
- 5) 肺活量は3000～4000mlである。

【問題 5】 肝臓の機能でないものはどれか。

- 1) グリコーゲンを貯蔵する。
- 2) 尿素を合成する。
- 3) アルブミンを合成する。
- 4) 胆汁を作る。
- 5) グルカゴンを分泌する。

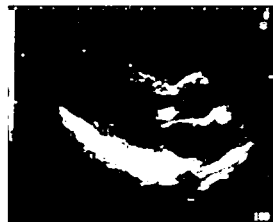
【問題 6】 瞳孔反射が存在する部位はどれか。

- 1) 中脳
- 2) 脊髄
- 3) 視床
- 4) 小脳
- 5) 大脳

【問題 7】 下図は心エコー図で観察した心臓の長軸断

面図である。→の部位の名称は何か。

- 1) 大動脈
- 2) 左心室
- 3) 左心房
- 4) 右心室
- 5) 僧帽弁



【問題 8】 心電図に現れる現象のうち、最も心室細動を起こしやすいものはどれか。

- 1) P波の増高
- 2) R-R間隔の延長
- 3) STの低下
- 4) R on T
- 5) U波の出現

【問題 9】 冠循環について誤っているものはどれか。

- 1) 冠状動脈は大動脈基始部から分岐する。
- 2) 左心室の冠血流は主に心室の収縮期に流れる。
- 3) 冠状動脈の流れが悪くなると、狭心症を起こすことがある。
- 4) 冠状動脈が閉塞すると心筋梗塞を起こす。
- 5) 狭心症や心筋梗塞を虚血性心疾患という。

【問題 10】 血圧について誤っているものはどれか。

- 1) 循環血液量の増大は血圧を上昇させる。
- 2) 末梢細動脈の収縮は血圧を上昇させる。
- 3) 血中のカテコラミンの増加は血圧を下降させる。
- 4) 心拍出量の減少により血圧は下降する。
- 5) 心原性ショックでは最高血圧が80mmHg以下となる。

【問題 11】 ヒトの感覚器について誤っているものはどれか。

- 1) 音の受容器は内耳の蝸牛の中にある。
- 2) 可聴周波数範囲は20～20000Hzである。
- 3) 遠視は凹レンズで補正する。
- 4) 網膜の桿体は明るさの受容器である。
- 5) 痛みの受容器は神経終末である。

【問題 12】 正常値として誤っているものはどれか。

- 1) 肺動脈血の酸素分圧 (P<sub>O<sub>2</sub></sub>) は40mmHg 前後である。
- 2) 動脈血の炭酸ガス分圧 (P<sub>CO<sub>2</sub></sub>) は40mmHg 前後である。

- 3) 肺動脈楔入圧は2mmHg前後である。
- 4) 心拍出量は4~6ℓ/minである。
- 5) 動脈血のpHは7.40前後である。

【問題 13】 正常成人の尿について誤っているものはどれか。

- 1) 尿中にはナトリウム、カリウム、窒素化合物などの他に糖も排泄される。
- 2) 尿量は1日に約1000~2000mlである。
- 3) 水分摂取量を制限すると尿の比重は上昇する。
- 4) 1日尿量500ml以下を乏尿とよぶ。
- 5) 生体の水分排泄経路には、尿以外に不感蒸泄、糞便、発汗がある。

【問題 14】 骨および骨髄の機能として誤っているものはどれか。

- 1) 赤血球の産生
- 2) 白血球の産生
- 3) 血小板の産生
- 4) 成長ホルモンの産生
- 5) カルシウムの貯蔵

【問題 15】 AIDS (後天性免疫不全症候群) について誤っているものはどれか。

- 1) 遅発性で潜伏期が長い。
- 2) 未処理血液の輸血により感染の危険がある。
- 3) 各種滅菌・消毒法に対し、強い耐性を有する。
- 4) ウイルスに対する特効薬は完成していない。
- 5) 感染力は弱く、握手程度の接触では感染しない。

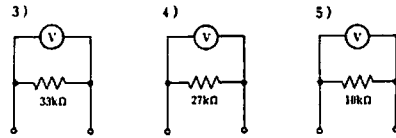
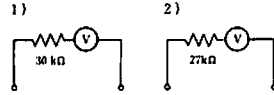
【問題 16】 超音波の性質で誤っているものはどれか。

- 1) 水中では縦波の波動とみなせる。
- 2) 可聴音よりも高い周波数の音波である。
- 3) 水中での速度はほぼ1500m/sである。
- 4) 空気中での速度は室温でほぼ760m/sである。
- 5) 減衰は周波数が高いほど大きい。

【問題 17】 放射線量の単位でないものはどれか。

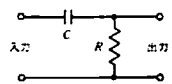
- 1) テスラ (T)
- 2) グレイ (Gy)
- 3) シーベルト (Sv)
- 4) ラド (rad)
- 5) レントゲン (R)

【問題 18】 フルスケール3V、内部抵抗3kΩの電圧計①がある。これを30Vの電圧計として使用したい。正しいものはどれか。



【問題 19】 図の回路について誤っているものはどれか。

- 1) ハイパスフィルタである。
- 2) 遮断周波数は  $\frac{1}{2\pi CR}$  である。
- 3) 積分回路である。
- 4) 正弦波交流を入力すると、出力も正弦波交流になる。
- 5) 1Vのステップ電圧を入力すると、出力電圧はCR秒後に約0.37Vになる。



【問題 20】 100V、50Hzの商用交流電圧の瞬時値を  $v(t) = A \sin(Bt + \theta)$  と表したとき、A、Bの値として正しいものはどれか。ただし、 $\pi$  は円周率である。

- 1)  $A = 100$                        $B = 50\pi$
- 2)  $A = 100\pi$                      $B = 100\sqrt{2}$
- 3)  $A = 50\pi$                        $B = 100/\sqrt{2}$
- 4)  $A = 100\sqrt{2}$                  $B = 100\pi$
- 5)  $A = 100/\sqrt{2}$                  $B = 100/\pi$

【問題 21】 同相弁別比(CMRR)80dB、増幅度60dBの差動増幅器がある。同相入力信号が0.5Vのとき、出力電圧は次のどれか。

- 1) 0.025V
- 2) 0.05 V
- 3) 0.25 V
- 4) 0.5 V
- 5) 1.0 V

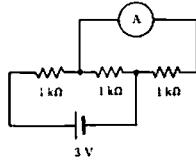
【問題 22】 コンピュータに関する略語とその説明の組合せとして不適切なものはどれか。

- 1) CPU : 中央処理装置
- 2) ROM : 読み出し専用記憶装置
- 3) OCR : 光学式文字読取装置
- 4) MODEM : 変復調装置
- 5) LAN : 液晶表示装置

【問題 23】 図の電流計②はいくらを示すか。ただし、電流計の内部抵抗は無視する。

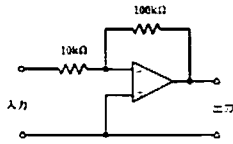
- 1) 0.5mA
- 2) 1.0mA
- 3) 1.5mA


- 4) 2.0mA
- 5) 3.0mA

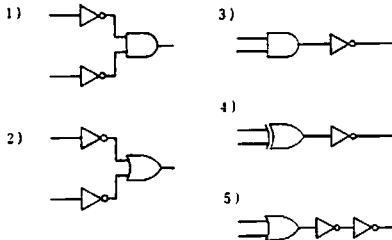


【問題 24】 図の増幅器の入力抵抗はいくらか。ただし、オペアンプ（演算増幅器）自身の増幅度は十分に大きいものとする。

- 1) 9kΩ
- 2) 10kΩ
- 3) 90kΩ
- 4) 100kΩ
- 5) 110kΩ

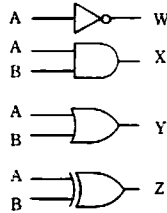


【問題 25】 NOR 回路（) と等価なのはどれか。



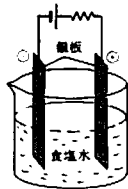
ただし、右の回路の真理値表は以下の表のとおりである。

入力		出力			
A	B	W	X	Y	Z
0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0



【問題 26】 図のように食塩水中に2枚の銀板を電極として挿入し、電極表面での電流密度 $1\text{mA}/\text{cm}^2$ 程度の電流を流したとき、 $\oplus$ 極で発生または析出するものはどれか。

- 1) 水素
- 2) 酸素
- 3) ナトリウム
- 4) 酸化銀
- 5) 塩化銀



【問題 27】 磁気の検出に利用されるのはどれか。

- 1) ショットキー効果
- 2) コンプトン効果
- 3) ホール効果

- 4) トンネル効果
- 5) ペルチェ効果

【問題 28】 誤っているものはどれか。

- 1) 縦弾性率のことをヤング率ともいう。
- 2) 応力の単位は圧力の単位と同じである。
- 3) 体積弾性率のことをポアソン比という。
- 4) 反作用とは作用した力と同じ大きさで逆向きの力である。
- 5) 伸びなどの変位を元の長さで割ったものをひずみという。

【問題 29】 5%のブドウ糖液（ブドウ糖の分子量：180）は体液の浸透圧とほぼ等しくなる。浸透圧の値は何 mOsm/l か。

- 1) 0.9
- 2) 13.6
- 3) 47
- 4) 278
- 5) 900

【問題 30】 半径  $r$ 、長さ  $L$  のパイプ（管路）に流体を流した。流体のレイノルズ数を500、粘性率を  $\mu$  としたとき、以下の説明で誤っているものはどれか。

- 1) 管路の抵抗は  $r$  の4乗に反比例する。
- 2) 管路の抵抗は  $L$  に比例する。
- 3) 流量は管路両端の圧力差に比例する。
- 4) 流量は管路両端の圧力差が一定であれば、 $\mu$  に比例する。
- 5) 流量を一定とした場合、管路両端の圧力差は  $L$  に比例する。

【問題 31】 次の組合せのうち誤っているものはどれか。

- 1) 超音波検出 —— チタン酸バリウム
- 2) pH検出 —— クラーク電極
- 3) 光検出 —— フォトトランジスタ
- 4)  $\gamma$ 線検出 —— ヨウ化ナトリウム
- 5) 磁界検出 —— SQUID

【問題 32】 生体信号を計測するときに差動増幅器を使用する理由として、最も適切なものはどれか。

- 1) 増幅度が大きい。
- 2) 低い周波数の信号も増幅できる。
- 3) 同相雑音軽減できる。
- 4) 増幅度の安定性がすぐれている。
- 5) 入力インピーダンスが大きい。

【問題 33】 生体計測用体表電極について正しいものはどれか。

- 1) 接触面積を大きくすると、インピーダンスが上

がる。

- 2) 電極用ペーストは分極電圧を著しく下げる効果がある。
- 3) 絶縁電極は直流成分の計測に適している。
- 4) 材質の異なる電極を混用すると、電極間電位差が大きくなる。
- 5) 銀-塩化銀電極は分極電圧が比較的大きい。

【問題 34】 生体組織の電気的特性について誤っているものはどれか。

- 1) 細胞膜はほぼ絶縁体と考えてよい。
- 2) 脂肪組織は筋肉組織と比べ導電率が高い。
- 3) 周波数が高くなると導電率は増加する。
- 4) 周波数が高くなると誘電率は減少する。
- 5) 生体組織には異方性がある。

【問題 35】 生体内において熱の移動は主に次のどれによるものか。

- 1) 血液循環
- 2) 対流
- 3) 熱伝導
- 4) 蒸散
- 5) 輻射

【問題 36】 筋電計について誤っているものはどれか。

- 1) 電気刺激用にアイソレータが付属している。
- 2) 筋電図を音として聴くためのスピーカが付属している。
- 3) 筋電図波形の観察にはブラウン管オシロスコープが使用される。
- 4) 筋電図記録にはサーマルアレイ式記録計が用いられる。
- 5) 筋電計の高域遮断周波数は脳波計のそれよりも低い。

【問題 37】 次の血液浄化療法のうち、自己免疫疾患患者を主たる対象とするのはどれか。

- 1) 血液透析法
- 2) 腹膜透析法
- 3) 血漿交換法
- 4) 直接血液灌漑法
- 5) 血液濾過法

【問題 38】 ホルター心電計の構成に関係ないものはどれか。

- 1) 磁気テープ
- 2) 高速再生装置
- 3) プリンタ
- 4) アンテナ
- 5) ディスポーザブル電極

【問題 39】 シンチレーション（シンチ）カメラで検出される放射線はどれか。

- 1) 赤外線
- 2) X線
- 3)  $\alpha$ 線
- 4)  $\beta$ 線
- 5)  $\gamma$ 線

【問題 40】 パルスオキシメータは血液の何を検出して酸素飽和度を算出しているか。

- 1) 吸光度
- 2) pH
- 3) 酸素分圧
- 4) 血色素量
- 5) 全血比重

【問題 41】 医用レーザーについて正しいものはどれか。

- 1) 手術用レーザー照射では一般に平行ビームを使用する。
- 2) 炭酸ガスレーザーは可視光なので、ガイド光を必要としない。
- 3) アルゴンレーザーは水晶体を透過するので、網膜手術に適する。
- 4) YAGレーザーはオプティカルファイバを透過しないので、内視鏡レーザー手術に適さない。
- 5) エキシマレーザーは遠赤外光なので、直接照射による切開手術に適する。

【問題 42】 核医学画像検査に用いられることの多いテクネチウム99 ( $^{99m}\text{Tc}$ ) について誤っているものはどれか。

- 1) 半減期2.7日の $^{99}\text{Mo}$ - $^{99m}\text{Tc}$  ジェネレータから抽出（ミルク）できる。
- 2) 各種の生理的化合物と結合して標識（ラベリング）することが可能で用いやすい。
- 3)  $\gamma$ 線のみを放出し、危険性の高い $\alpha$ 線や $\beta$ 線などの粒子線を放出しない。
- 4) 半減期が6時間と短く $\gamma$ 線のエネルギーも適当で、体内被曝線量が少ない。
- 5) 検査に際してこぼれても空気中では直ちに酸化して放射能を失うため、取扱い上安全である。

【問題 43】 計測のため、生体に何らの物質もエネルギーも加えないものはどれか。

- 1) MRI
- 2) X線CT
- 3) 超音波診断装置
- 4) サーモグラフ
- 5) ポジトロンCT

【問題 44】 完全房室ブロックの治療に VVI 型ペースメーカーを用いる場合、どこに電気刺激を与えるか。

- 1) 洞房結節
- 2) 心房筋
- 3) 心室筋
- 4) ヒス束
- 5) 心臓神経

【問題 45】 心臓ペースメーカーについて誤っているものはどれか。

- 1) 本体の植込みは一般的に胸骨裏面に行う。
- 2) 完全房室ブロックは植込みの適応となる。
- 3) 心室刺激は一般的に右心室心尖部で行う。
- 4) 体外式ではカテーテル電極が使われる。
- 5) DDD 型は心房心室刺激・心房心室センシング・抑制同期型である。

【問題 46】 除細動器で非同期通電を行わなければならないものはどれか。

- 1) 心室細動
- 2) 心房細動
- 3) 心房粗動
- 4) 上室性頻拍
- 5) 心室頻拍

【問題 47】 次の項目のうち、電気メスの原理や構成と特に関係ないものはどれか。

- 1) 対極板
- 2) バースト波
- 3) バイポーラ方式
- 4) ジュール熱
- 5) ハイパーサーミア

【問題 48】 人工心臓による体外循環を順調に遂行するため、通常モニタする必要のないものはどれか。

- 1) 中心静脈圧
- 2) 指尖脈波
- 3) 直腸温
- 4) 動脈圧
- 5) 心電図

【問題 49】 次の組合せで不適当なものはどれか。

- 1) 腎不全——人工透析装置
- 2) 心原性ショック——大動脈内バルーンポンプ装置
- 3) 尿路結石——ESWL
- 4) 肺水腫——人工呼吸器
- 5) 呼吸性不整脈——人工ペースメーカー

【問題 50】 医用超音波検査法に関係ないものはどれか。

- 1) 血管内エコー法
- 2) カラーフローマッピング法 (カラードブラ断層法)
- 3) 経食道エコー法
- 4) コントラストエコー法 (造影剤併用)
- 5) 緩和エコー法

【問題 51】 医療用具の消毒・滅菌について誤っているものはどれか。

- 1) 大型の医療機器 (例えば麻酔器) の消毒にはホルマリンガスが適している。
- 2) 高圧蒸気滅菌器 (オートクレーブ) では、滅菌中の缶内温度を110°C以下に設定する。
- 3) 一般のプラスチック製品にはエチレンオキシドガス (EOG) が使用される。
- 4) 放射線滅菌には主にコバルト60のγ線が使用される。
- 5) 鋼製小物 (メスや鉗子) の緊急時短時間滅菌には高圧蒸気滅菌が用いられる。

【問題 52】 無線式心電図テレメータについて誤っているものはどれか。

- 1) 送信部には変調回路が含まれている。
- 2) 送信周波数は電波法で定められている。
- 3) FM 方式が使用されることが多い。
- 4) 複数の心電図誘導を同時に送ることができる装置もある。
- 5) コンピュータ機器による受信妨害は考えにくい。

【問題 53】 MRI は核磁気共鳴によって発生する次の何を検出して画像にしているか。

- 1) 高周波電波
- 2) γ線
- 3) 紫外線
- 4) 中性子線
- 5) 磁力線

【問題 54】 医用超音波検査法に関係ないものはどれか。

- 1) B モード法
- 2) パルスドブラ法
- 3) 水浸法
- 4) フィック法
- 5) コンベックス走査法

【問題 55】 放射性同位元素 (RI) を用いる核医学検査について誤っているものはどれか。

- 1) RI の物理学的半減期とは、崩壊により放射能が初めの半分になるのに要する時間である。
- 2) 物理学的半減期73.5時間の<sup>201</sup>Tl は、保存容器内で1週間後には放射活性をすべて失う。

- 3) 生物学的半減期とは、投与された物質が体外に排出されて半量になる時間である。
- 4) 有効半減期とは、物理学的半減期と生物学的半減期によって決定される。
- 5) 1Ci (キュリー) とは37GBq (ギガベクレル) で、毎秒 $3.7 \times 10^{10}$ 個の崩壊を行う RI の量をいう。

【問題 56】 心音計について誤っているものはどれか。

- 1) 空気伝導型マイクロホンが心音計の標準形式として定められている。
- 2) 一般には直接伝導型マイクロホンが用いられる。
- 3) L, M, H, E のフィルタは高域を遮断する。
- 4) 忠実な記録には、20~1000Hz 程度の周波数特性をもつ記録器が必要である。
- 5) 変調直記心音計では、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 57】 誘発脳波の検出で、SN 比を改善する有効な方法はどれか。

- 1) 同期加算
- 2) 移動平均
- 3) フーリエ変換
- 4) 零交差解析
- 5) 微分処理

【問題 58】 徐細動器について誤っているものはどれか。

- 1) 出力最大エネルギーは通常36J までである。
- 2) 出力最大電圧は数 kV である。
- 3) 出力エネルギーの表示値は50Ω の抵抗負荷を基準としている。
- 4) 出力電流波形は約1MHz の減衰正弦波である。
- 5) 二つの出力端子はいずれも接地から浮いている。

【問題 59】 電気メスについて誤っているものはどれか。

- 1) 数100kHz~数 MHz の高周波電流が用いられる。
- 2) 切開には200W 前後の高周波電力が必要である。
- 3) 電流密度をできるだけ小さくするため、広い面積の対極板が用いられる。
- 4) 凝固にはバースト状の断続的な高周波電流が用いられる。
- 5) 切開時には赤熱したメス刃先により組織が破壊される。

【問題 60】 波形を描く機構に可動部分のない記録計はどれか。

- 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 61】 希釈法による心拍出量の計測について誤っているものはどれか。

- 1) 色素希釈法では、通常インドシアニングリーンを使用する。
- 2) 熱希釈法では、通常 0°C の生理食塩液または 5%ブドウ糖液を使用する。
- 3) 患者に負担を与えないように、指示薬はゆっくりと注入する。
- 4) 希釈曲線の面積から心拍出量が計算される。
- 5) 色素希釈法で使用するデンシトメータには、キューベット法とイヤピース法がある。

【問題 62】 超音波診断装置について誤っているものはどれか。

- 1) 探触子は、超音波の走査法に応じてセクタ、リニア、コンベックス、ラジアルなどと呼ばれる各種形状をとる。
- 2) リニア走査法は狭い肋骨から心臓を走査・記録するのに適しており、テレビ画像と同じく通常1秒間に120枚のフレームレートで観察する。
- 3) 電子走査法では超音波ビームの形成のため、探触子面に配列された数10素子の振動子をわずかな遅延させて振動させ、波面を合成する。
- 4) 超音波内視鏡用探触子には、経食堂的な心臓用、経直腸的な前立腺用、経膈的な子宮卵巣用のものなど部位に応じていろいろな構造がある。
- 5) 断層像にドブラ血流情報をカラーで表現するため、血流速度を RGB の色相にエンコードし、DSC (デジタルスキャンコンバータ) 内で重畳する。

【問題 63】 観血式血圧測定法に不必要なものはどれか。

- 1) ヘパリン加生理食塩液
- 2) フラッシュ用シリンジ
- 3) カテーテル
- 4) マンシエット
- 5) 圧力トランスデューサ

【問題 64】 血管周囲に装着する型の電磁血流計の説明として誤っているものはどれか。

- 1) 磁界の中を通過する血流の誘導起電力から血流量を測定する。
- 2) 血流の向きにより出力の極性が逆になる。
- 3) 校正は生理食塩液で行うが、ヘマトクリットにより補正する必要がある。
- 4) 血流量の算出には測定用プローブの径が必要となる。
- 5) 磁界を利用しているので、塩化ビニル管を流れる血液の流量測定も容易に行える。

【問題 65】 次のうち固体レーザーはどれか。

- 1) He-Ne レーザ
- 2) Nd-YAG レーザ
- 3) エキシマレーザ
- 4) Ar レーザ
- 5) CO<sub>2</sub>レーザ

【問題 66】 心拍出量測定法として用いられていないものはどれか。

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

【問題 67】 心臓ペースメーカについて誤っているものはどれか。

- 1) 刺激には数 MHz の高周波電流が用いられる。
- 2) 刺激電極はステンレス、白金イリジウムなどでできている。
- 3) 植込式の外装には金属チタンなど生体反応の少ない材料が用いられる。
- 4) デマンド型は心電図アンプを内蔵している。
- 5) 携帯式は外部からの電磁波干渉で誤動作することがある。

【問題 68】 人工腎臓について誤っているものはどれか。

- 1) 中空糸（ホローファイバ）型が主に用いられる。
- 2) 透析膜は半導体でできている。
- 3) 血液と透析液の濃度差で物質が移動する。
- 4) 循環血液量より多量の透析液を必要とする。
- 5) 血中の有害成分のほかに水分も除去される。

【問題 69】 体表面温度分布を計測するサーモグラフィは、生体から放出される何を検出しているか。

- 1) X 線
- 2) γ 線
- 3) 赤外線
- 4) 可視光線
- 5) 紫外線

【問題 70】 ハムフィルタは次のどれか。ただし  $f$  は商用交流の周波数とする。

- 1)  $f$  以上の周波数成分を通過させる。
- 2)  $f$  以下の周波数成分を通過させる。
- 3)  $f$  を含む狭い帯域の周波数成分を通過させる。
- 4)  $f$  を含む狭い帯域の周波数成分を遮断する。
- 5)  $f$  とその高調波成分を通過させる。

【問題 71】 電気メスの適正な使用に関して正しいもの

はどれか。

- 1) 長すぎる対極板コードはコイル状に巻いて束ねておく。
- 2) フローティング型の本体は保護接地する必要はない。
- 3) 対極板接地型では分流による熱傷事故に特に注意する。
- 4) 小さなモニタ電極ほど分流による熱傷事故の可能性が小さい。
- 5) フローティング型では身体の微小部分同士の接触による熱傷は起こりにくい。

【問題 72】 電気メス使用中、分流を監視する安全モニタが作動して警報が鳴り、出力が止まった。原因として可能性が最も低いものはどれか。

- 1) 対極板の部分的なはがれ
- 2) 心電図モニタ電極の接触不良
- 3) 対極板コードの断線
- 4) 患者の身体の下での液体の貯留
- 5) 患者の身体と手術台金属部との接触

【問題 73】 血液透析施行中、ダイアライザ静脈側圧が上昇した。その原因として考えられるのはどれか。

- 1) 動脈針の穿刺不良
- 2) 静脈針の穿刺不良
- 3) ヘパリン注入不足
- 4) 動脈側回路からの気泡混入
- 5) 静脈側回路からの気泡混入

【問題 74】 植込式ペースメーカについて誤っているものはどれか。

- 1) 植込み患者に除細動器を使用することはできない。
- 2) 超音波ドブラ血流計が動作に影響を与える可能性は低い。
- 3) 電気メス使用によって、ペーシングパルスが停止することがある。
- 4) VVI 型の場合、心房電極は必要がない。
- 5) 電池の状態はパルスレートやパルス幅の測定から推定できる。

【問題 75】 次の外科用手術装置について誤っているものはどれか。

- 1) ガラス眼鏡で炭酸ガスレーザーから眼球を保護できる。
- 2) YAG レーザメスは切開より凝固に適している。
- 3) 超音波メスは乳化組織の吸引装置が必要である。
- 4) マイクロ波メスは対極板が不要である。
- 5) 冷凍メスでは液体酸素が使われる。

【問題 76】 エチレンオキシドガス (EOG) による滅菌について誤っているものはどれか。

- 1) 15分以内で滅菌過程が終了する。
- 2) 高分子製品への浸透性がよい。
- 3) 高圧蒸気滅菌に比べて低温で滅菌できる。
- 4) 滅菌後、必ずエアレーションを行う。
- 5) EOG は可燃性である。

【問題 77】 医療ガス配管について誤っているものはどれか。

- 1) 配管内の酸素の圧は約4kgf/cm<sup>2</sup>である。
- 2) 配管端末器 (アウトレット) には誤接続防止用の装置がついている。
- 3) 酸素の配管端末器 (アウトレット) のカラーコードは黒である。
- 4) 酸素はガスポンペまたは液化タンクより供給される。
- 5) 高圧ガスポンペ集合装置をマニホールシステムという。

【問題 78】 酸素や笑気のポンペについて正しいものはどれか。

- 1) ポンペは金属でできているため、40°C以上の場所でも貯蔵できる。
- 2) ポンペは重くて細長いので、倒して使用する。
- 3) ポンペは10年ごとの検査に合格したものだけが使用できる。
- 4) 高圧ガス取締法による酸素ポンペのカラーコードは黒である。
- 5) 完全に充填された酸素ポンペの内圧は約40気圧である。

【問題 79】 麻酔器 (麻酔用人工呼吸器付) の安全機構でないものはどれか。

- 1) 低酸素防止装置
- 2) 炭酸ガス濃度計
- 3) 気道内圧警報装置
- 4) ガス遮断安全装置
- 5) 酸素濃度計

【問題 80】 非観血的に上腕の血圧を測定する場合、正しいものはどれか。

- 1) 脱気速度は一心拍当たり10~15mmHgが適当である。
- 2) マンシエットの巻き方は指が1~2本入る程度にしめる。
- 3) 血圧は右腕より左腕で高いため、左腕で測定することが望ましい。
- 4) マンシエットの幅は血圧の測定値には影響しない。

- 5) マンシエットを巻いた位置を心臓より低くすることが望ましい。

【問題 81】 脳波および誘発電位について誤っているものはどれか。

- 1) 脳波記録のための標準感度は5mm/50μV (または7mm/50μV) を用いる。
- 2) 脳波記録のための低域遮断フィルタの時定数は通常3.2秒にセットする。
- 3) 視覚誘発電位記録にはフラッシュ光刺激やパターン刺激が用いられる。
- 4) 聴覚脳幹誘発電位記録には通常10~20回/秒のクリック音刺激が用いられる。
- 5) 体性感覚誘発電位記録のための電気刺激は通常アイソレータを介して行う。

【問題 82】 動脈血ガス分析について誤っているものはどれか。

- 1) 採血時にはヘパリン入りの注射筒を使用する。
- 2) 測定値には原則として体温補正が必要である。
- 3) 血液を一時保管する場合は37°C以下にならないように恒温槽に保管する。
- 4) 注射器内の気泡の混入は測定値に影響を与える。
- 5) 採血後は注射筒を手のひらで握り血液を攪拌することが必要である。

【問題 83】 間接血圧測定法について誤っているものはどれか。

- 1) カフ幅が狭すぎると最高血圧が上がる。
- 2) 脱気速度が速すぎると最低血圧が上がる。
- 3) カフの巻き方がゆるいと最高血圧が上がる。
- 4) 測定部位が心臓より高いと最高血圧が下がる。
- 5) スワン4点で判定すると5点に比べ最低血圧が下がる。

【問題 84】 心電図検査について誤っているものはどれか。

- 1) 右手電極のチップの色は赤である。
- 2) 左手と右手の電極を逆につけてもV<sub>F</sub>の波形は変わらない。
- 3) V<sub>5</sub>、V<sub>6</sub>の電極はV<sub>4</sub>と同じ高さになるように装着する。
- 4) マスターの運動負荷試験は性別、年齢、体重で負荷量を決める。
- 5) ホルター心電図では単極胸部誘導を用いることが多い。

【問題 85】 手術室用ポリグラフで血圧波形の振幅を現在の半分にした。パネルのどのツマミを操作したらよいか。



- 1) CAL
- 2) SENSITIVITY
- 3) HI CUT
- 4) TIME CONSTANT
- 5) BALANCE

【問題 86】 X線写真撮影時の注意事項として誤っているものはどれか。

- 1) 生殖年齢の女性は月経開始日より10日以内に撮影すべきである。
- 2) 胃部 X線撮影には固形物のみならず水分もとってはいけない。
- 3) 造影剤使用時はヨードアレルギーの有無について十分問診して行う。
- 4) 被曝管理用フィルムバッジは患者にもつけないなければならない。
- 5) バリウム注腸法では施行前日より緩下剤を投与しておく必要がある。

【問題 87】 人工呼吸器のモードについて誤っているものはどれか。

- 1) IMV (Intermittent Mandatory Ventilation) は自発呼吸では足りない換気量を補う方法である。
- 2) EIP (END-Inspiratory Pause) は不正換気を是正するのに有効な方法である。
- 3) PSV (Pressure Support Ventilation) は呼吸筋の疲労を軽減するのに有効な方法である。
- 4) IPPV (Intermittent Positive Pressure Ventilation) は最も基本的な人工的換気法である。
- 5) PEEP (Positive End-Expiratory Pressure) は肺活量を増加させるのに有効な方法である。

【問題 88】 超音波検査法について誤っているものはどれか。

- 1) 乳腺、甲状腺などに用いられる水浸法には炭酸水が用いられる。
- 2) 腹部検査では腸内ガスを除去しておくことが望ましい。
- 3) 産婦人科領域では膀胱に尿が充満した状態で検査する。
- 4) 胆嚢の検査では食抜き状態で行う。
- 5) 胆石像の確認にはしばしば体位変換による方法が用いられる。

【問題 89】 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には STC を調整する。
- 2) 心臓断層像を得るためには、ペンシル型 CW (連続波) 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) 乳腺、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周波の探触子を用いる。

【問題 90】 酸素濃縮器について誤っているものはどれか。

- 1) 膜分離方式のほうが機器本体からの騒音が少ない。
- 2) 吸着分離方式では90%程度の高濃度の酸素ガスが得られる。
- 3) 吸着分離方式では水分も吸着されるので加湿器が必要である。
- 4) 酸素濃縮器は室内の酸素を取り去るので火気に注意を払う必要はない。
- 5) 酸素濃縮器は在宅酸素療法の装置として家庭内にも設置可能である。

【問題 91】 輸液ポンプの使用に適していないものはどれか。

- 1) 熱希釈法での冷水注入
- 2) カテコラミンの注入
- 3) 経静脈的栄養の注入
- 4) 新生児の輸液
- 5) 抗癌剤の注入

【問題 92】 血液透析の操作で正しいものはどれか。

- 1) ダイアライザは完全滅菌されているので、洗浄してはならない。
- 2) 局部ヘパリン化法ではダイアライザ動脈側でヘパリン、静脈側で拮抗剤であるプロタミンを注入する。
- 3) 除水によって血圧が下がった場合、直ちに大量輸血を行う。
- 4) 高除水膜のダイアライザを用いて治療する場合、スケールベッドを必ず用いなければならない。
- 5) 単針透析では高い効率を得るため、血流と反対方向に穿刺する。

【問題 93】 通常病院内で行わないのはどれか。

- 1) 薬剤による消毒
- 2) EOG 滅菌
- 3) 紫外線殺菌
- 4) 乾熱滅菌
- 5)  $\gamma$ 線滅菌

【問題 94】 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) 婦人科超音波検査
- 2) 心電図検査
- 3) 視野検査
- 4) 脳波検査
- 5) 聴力検査

【問題 95】 胃の X 線検査と胆石の超音波検査を午前中に行う患者がいる。適切な順序はどれか。

- 1) 朝食 → 超音波検査 → X 線検査
- 2) 朝食抜き → X 線検査 → 超音波検査
- 3) 朝食抜き → 超音波検査 → X 線検査
- 4) X 線検査 → 朝食 → 超音波検査
- 5) 超音波検査 → 朝食 → X 線検査

【問題 96】 次の項目で一般用のテスト（電気回路計）の抵抗レンジでは点検できないものはどれか。

- 1) 電気メスの出力抵抗
- 2) 心電図モニタの誘導コードの断線
- 3) 血圧トランスデューサのストレインゲージの抵抗
- 4) 電気メスのハンドコントロールスイッチのオン・オフ動作
- 5) 対極板コードの断線

【問題 97】 ME 機器の点検を行った。詳細な点検と修理をメカに依頼すべきものはどれか。

- 1) 電気メスの凝固出力のバースト繰り返し周波数=20kHz
- 2) フローティング型電気メスの対極板端子と外装との電気抵抗=500Ω
- 3) マイクロ波メスの出力周波数=2450MHz
- 4) 除細動器の外装と通電電極との間のキャパシタンス=1nF
- 5) 除細動器の体内通電用最高出力エネルギー=60 J

【問題 98】 センシング不良のため体内から取り出したプログラマブル VVI 型植込式ペースメーカーをアナライザで点検したら、次の結果が得られた。異常と思われるものはどれか。

- 1) パルス幅=0.8ms
- 2) パルス高=4.8V
- 3) デマンド感度=25mV
- 4) パルスレート=72回/分
- 5) マグネットパルスレート=100回/分

【問題 99】 点検するとき使用する機器として不適当と思われるものはどれか。

- 1) ペースメーカー出力のパルス幅  
—————オシロスコープ

- 2) 除細動器の出力エネルギー  
—————デジタルマルチメータ
- 3) 電気メス出力の周波数  
—————スペクトルアナライザ
- 4) 人工呼吸器の換気量  
—————レスピロメータ
- 5) 超音波ドプラ血流計の超音波音圧  
—————電子天秤

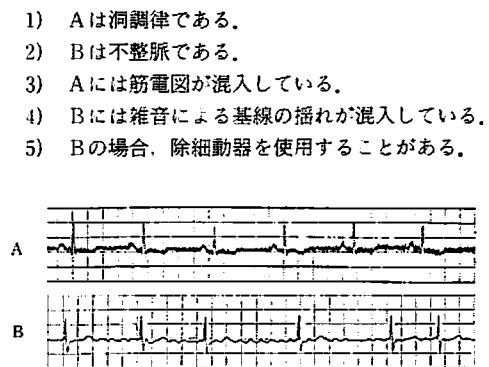
【問題 100】 人工呼吸器の保守点検について誤っているものはどれか。

- 1) 酸素濃度計により吸気ガスの酸素濃度を調べた。
- 2) 換気機能の点検をモデル肺を用いて行った。
- 3) 回路接続部をはずし、高圧アラーム装置の作動を確認した。
- 4) 目視で呼吸回路の汚れ、亀裂などの有無を調べた。
- 5) 加温加湿器に滅菌した蒸留水が入っているのを確かめた。

【問題 101】 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) 酸素濃度計のセンサを空気にさらして校正した。
- 3) 流量計を20°C、1気圧の下で試験し、表示値の±10%以内の精度を確認した。
- 4) 酸素フラッシュ弁を作動させたとき、酸素流量が50ℓ/minであることを確認した。
- 5) 笑気供給源の圧が一定圧以上になると、酸素ガスも遮断されることを点検した。

【問題 102】 下図の二つの心電図波形について誤っているものはどれか。



【問題 103】 IABP の使用中点検、使用後点検について誤っているものはどれか。

- 1) バルーン内圧異常高値警報が出た場合はバルー

ンカテーテルの折れ曲がりもチェックする。

- 2) 下肢血流異常の有無のチェックには超音波ドプラ血流計を使う。
- 3) バルーン膨張のタイミングが心電図のR波付近であることを確認する。
- 4) 心電図トリガ不良の場合には、患者の動脈圧波形でのタイミング設定に変更する。
- 5) 使用後、バッテリー充電のため電源プラグはコンセントに接続しておく。

【問題 104】人工透析装置の始業点検、使用中点検、終業点検として誤っているものはどれか。

- 1) 透析中、血液流量の確認はチューブに気泡を入れてその移動速度から計算する。
- 2) 血液ポンプのオクルシブは水圧1.5m程度に調整する。
- 3) 光により検出する漏血検出器の動作確認は光学フィルタで行う。
- 4) 始業点検で0.5ml以上の気泡混入を気泡センサが感知することを確認する。
- 5) 透析液濃度は電気伝導度モニタで透析中、常に監視する。

【問題 105】臨床用心電計の点検で異常を示すものはどれか。

- 1) 同相弁別比 (CMRR) は80dBであった。
- 2) 標準感度は10mm/mVであった。
- 3) 高域遮断周波数は80Hzであった。
- 4) 時定数は3.5秒であった。
- 5) 入力抵抗は500kΩであった。

【問題 106】観血式血圧計の保守点検について誤っているものはどれか。

- 1) トランスデューサ内部回路と金属性受圧膜との間の電気的絶縁を調べる。
- 2) CF形血圧形についている保護接地線の導通を調べる。
- 3) 感度は水銀柱で与えた一定の圧力と血圧計出力とを比較して校正する。
- 4) 総合周波数特性の試験では、血圧計の記録部の入力に正弦波発振器から信号を入れて行う。
- 5) 増幅器とトランスデューサの感度は少なくとも月に一度程度のチェックが必要である。

【問題 107】次の組合せで不適切なものはどれか。

- 1) 高圧蒸気滅菌——精密光学機器
- 2) エチレンオキシドガス滅菌——カテーテル
- 3) クロールヘキシジン液——手術野の皮膚
- 4) 乾熱滅菌——ガラス器具
- 5) 紫外線照射——空気

【問題 108】レーザー手術の際に注意すべき事項のうち、正しいものはどれか。

- 1) 発生するガスの主成分は水蒸気であるので、特別な排気装置はいらない。
- 2) レーザの種類によって異なる防護眼鏡が必要である。
- 3) レーザ発振の安定性のため、室温は $30 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 以内に制御する。
- 4) 金属製の手術器具は絶縁物で覆わなければならない。
- 5) ハンドピースを患者に接触させると、高電圧による電撃事故が起こる。

【問題 109】超音波診断機器の安全性について正しいものはどれか。

- 1) 爆発の危険があるので、人工呼吸器と併用してはならない。
- 2) 腫瘍部分に超音波を当てると、細菌を活性化して感染症を起こす。
- 3) 表在血管の直上にプローブを当てると、キャビテーションが起こる。
- 4) 産科用装置の超音波出力は、平均値とともにピーク値も小さく設計されている。
- 5) 心臓付近にプローブを当てるときは、感電防止用の空気クッションを用いる。

【問題 110】誤っているものはどれか。

- 1) MRI室には鉄製のストレッチャーを入れてはいけない。
- 2) 除細動器の電極は熱傷防止のため、絶縁シートで覆われている。
- 3) 冷凍手術装置の冷媒タンクは直射日光下に置いてはいけない。
- 4) ガンマカメラを使う部屋は放射線防護が必要である。
- 5) MRI室は高周波電磁波に対するシールドが必要である。

【問題 111】事故の可能性が生じた場合、システム全体を最も危険の少ない状態にする安全対策を何というか。

- 1) フェイルセーフ
- 2) ピンインデックス
- 3) フールプルーフ
- 4) EPRシステム
- 5) 多重システム

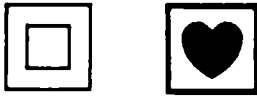
【問題 112】システム安全分析に用いられる手法で、起こり得る事故の故障の樹分析と呼ばれる原因を究明する手法を何というか。

- 1) FFT

- 2) FET
- 3) FTA
- 4) FDA
- 5) FMEA

【問題 113】 次の二つの図記号のついた機器の説明で誤っているものはどれか。

- 1) 正常状態での患者漏れ電流は $10\mu A$ 以下である。
- 2) 心臓への直接的な適用を考慮したマイクロショック対策がしてある。
- 3) クラスII機器である。
- 4) 保護接地を必ず行う必要がある。
- 5) 患者回路がフローティングされている。



【問題 114】 次の記号のついている機器の漏れ電流を測定した。異常を示すものはどれか。

- 1) 電源導線の1本を断線状態にしたときの接地漏れ電流  $\underline{\hspace{2cm}}700\mu A$
- 2) 保護接地をはずしたときの外装漏れ電流  $\underline{\hspace{2cm}}400\mu A$
- 3) 保護接地をはずしたときの患者漏れ電流  $\underline{\hspace{2cm}}300\mu A$
- 4) 正常状態での接地漏れ電流  $\underline{\hspace{2cm}}400\mu A$
- 5) 正常状態での患者漏れ電流  $\underline{\hspace{2cm}}200\mu A$



【問題 115】 等電位接地が最も必要となる部屋はどれか。

- 1) 分娩室
- 2) X線検査室
- 3) 心臓カテーテル検査室
- 4) 超音波検査室
- 5) 呼吸機能検査室

【問題 116】 ミクロショックに対する安全上、患者環境の露出金属表面間の電位差をいくら以下にすべきか。

- 1) 5 V
- 2) 1 V
- 3) 500 mV
- 4) 100 mV
- 5) 10 mV

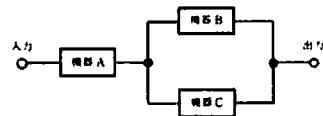
【問題 117】 麻酔器の安全装置のうち、フルブルーフ、フェイルセーフのいずれでもないものはどれか。

- 1) 酸素濃度計（アラーム付）
- 2) ピン・インデックス・セイフティ・システム
- 3) ピン方式迅速継手
- 4) ガス遮断安全装置
- 5) 低酸素防止装置

【問題 118】 非常電源設備について正しいものはどれか。

- 1) 電圧確立時間が10秒以内の電源を一般非常電源という。
- 2) 特別非常電源とは生命維持装置等に電力供給のできるものをいう。
- 3) 胸部手術室では瞬時特別電源設備は必ずしも必要ない。
- 4) 非常電源は医用室のみに適用される設備である。
- 5) 一般非常電源の最小連続運転時間はJISによると1時間以上である。

【問題 119】 図のA、B、Cの機器で構成されるシステム全体の信頼度は0.6である。B、Cの信頼度がそれぞれ0.5のとき、Aの信頼度はいくらか。



- 1) 0.2
- 2) 0.4
- 3) 0.6
- 4) 0.8
- 5) 0.9

【問題 120】 次の許容値について誤っているものはどれか。

- 1) 着脱可能な保護接地線抵抗は $0.1\Omega$ 以下である。
- 2) 着脱不可能な場合の医用プラグの接地ピンから機器金属外装までの抵抗は $0.2\Omega$ 以下である。
- 3) 等電位接地を行う場合の接地極の抵抗は $1\text{ k}\Omega$ 以下である。
- 4) 等電位化導線の抵抗は $0.1\Omega$ 以下である。
- 5) 医用接地方式の接地極の接地抵抗は $10\Omega$ 以下である。

---

## 小論文試験問題

---

「自家発電停止25分—人工呼吸の患者死ぬ—」という見出しの記事が今年4月20日（月）のある新聞朝刊に掲載された。

記事の一部を引用すると、「……地階にある本電源のトランスなどを取り替える工事をしていて、この間、同階の自家発電機により全階に電気を供給していたが、30分後に6階のブレーカーが落ちた。……」とのことである。

詳細な原因については現在調査中のようだが、このような事故を防止するためには、どのような対策が考えられるかを400字以上600字以内にまとめよ。

なお、原因や状況は自分で設定してよい。

ただし、400字に満たない論文は不合格となる。

# 第2種ME技術実力検定試験解答

## 第14回

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