



5) 動脈血 pH

【問題 13】 誤っているものはどれか。

- 1) アセチルコリンは骨格筋の収縮に関係する。
- 2) アドレナリンは血管の収縮に関係する。
- 3) ノルアドレナリンは交感神経終末から分泌される。
- 4) アセチルコリンは副交感神経終末から分泌される。
- 5) アドレナリンは副腎皮質から分泌される。

【問題 14】 腎臓の構造と関係ないものはどれか。

- 1) 門脈
- 2) 輸入細動脈
- 3) 集合管
- 4) 糸球体
- 5) 尿細管

【問題 15】 体温の調節中枢が存在する部位はどれか。

- 1) 大脳皮質
- 2) 視床下部
- 3) 下垂体
- 4) 延髄
- 5) 脳橋

【問題 16】 呼吸について誤っているものはどれか。

- 1) 呼吸調節中枢は小脳にある。
- 2) 気管が約25回分枝を繰り返すと、袋状の肺胞となる。
- 3) 解剖学的死腔は成人で約150mlである。
- 4) 吸気は胸腔内を陰圧にすることで行われる。
- 5) 肺で行われる呼吸を外呼吸という。

【問題 17】 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) 感染経路として母子感染が存在する。
- 2) 非加熱血液製剤の使用による感染者が存在する。
- 3) 感染予防に重視すべきは、ウイルス量の多い血液、精液、膣液である。
- 4) HIV 感染後、無症状の時期には他人に感染させない。
- 5) ウイルス感染から AIDS 発病まで数年以上の潜伏期がある。

【問題 18】 心臓血管系について誤っているものはどれか。

- 1) スターリングの法則では、心筋が伸ばされると収縮力が増す。
- 2) 心拍出量が増加すると収縮期血圧が上昇する。
- 3) 心拍出量は一回拍出量と心拍数の積である。

- 4) 循環血液量が減少すると収縮期血圧が低下する。
- 5) 血管抵抗の増大は拡張期血圧のみを上昇させる。

【問題 19】 内分泌器官とその分泌するホルモンの組合せで誤っているものはどれか。

- 1) 松果体——メラトニン
- 2) 甲状腺——サイロキシン
- 3) 卵巣——テストステロン
- 4) ランゲルハンス島——インスリン
- 5) 副腎髄質——カテコールアミン

【問題 20】 老化に伴う生体機能について誤っているものはどれか。

- 1) 肺活量が減少する。
- 2) 唾液分泌が減少する。
- 3) 末梢血管抵抗が増加する。
- 4) 骨密度が減少する。
- 5) 赤血球数が増加する。

【問題 21】 電磁波について誤っているものはどれか。

- 1) 波長は周波数に反比例する。
- 2) 伝搬速度は光速である。
- 3) 紫外線、赤外線はいずれも不可視である。
- 4) X 線も回折現象を示す。
- 5) 赤色光は緑色光より短波長である。

【問題 22】  $\alpha$  線、 $\beta$  線、 $\gamma$  線について誤っているものはどれか。

- 1) いずれも電荷を有する。
- 2)  $\alpha$  線の実体は He の原子核である。
- 3)  $\alpha$  線は物質を通過するときの電離作用が大きい。
- 4)  $\gamma$  線が最も物質の透過力が強い。
- 5) 自然界にも存在する。

【問題 23】 あるデータが平均値  $m$ 、標準偏差  $SD$  の正規分布を示すとき、 $m \pm SD$  内に含まれるデータ数は全体のおよそ何%か。ただし、データ数は十分に大きいとする。

- 1) 31.7
- 2) 50.0
- 3) 68.3
- 4) 95.4
- 5) 99.7

【問題 24】 光の3原色で正しいものはどれか。

- 1) 赤、黄、青
- 2) 赤、緑、青
- 3) 青、黄、緑
- 4) 白、緑、黒

5) 赤, 黄, 白

【問題 25】 100cm<sup>3</sup>の筋肉を37°Cから42°Cまで高めるには, どれだけの熱量が必要か。ただし, 筋肉の密度は約1.0g/cm<sup>3</sup>, 比熱は約3.4J/g・°Cである。

- 1) 170 J
- 2) 340 J
- 3) 600 J
- 4) 1200 J
- 5) 1700 J

【問題 26】 水中での超音波の伝搬速度は空気中より何倍速いか。

- 1) 約 0.2倍
- 2) 約 2 倍
- 3) 約 5 倍
- 4) 約10 倍
- 5) 約20 倍

【問題 27】 100mmHg の圧力が100cm<sup>2</sup>の面に加えられたとき, この面に加わる荷重は何 kg 重になるか。

- 1) 1.36
- 2) 7.60
- 3) 10.00
- 4) 13.60
- 5) 76.00

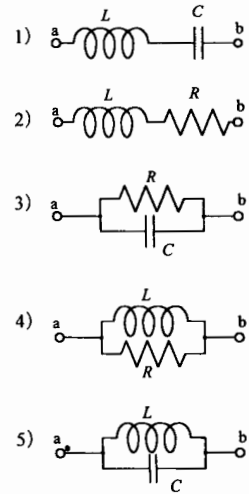
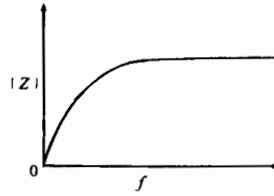
【問題 28】 1 V の信号がある。この信号を計測したときの S/N は40dB であった。雑音は何 mV か。

- 1) 0.1
- 2) 4
- 3) 10
- 4) 40
- 5) 100

【問題 29】 ある信号の雑音を除去するのに16回の加算平均を行った。雑音は理論的にはいくらになるか。

- 1)  $\frac{1}{32}$
- 2)  $\frac{1}{16}$
- 3)  $\frac{1}{8}$
- 4)  $\frac{1}{4}$
- 5)  $\frac{1}{2}$

【問題 30】 端子 ab 間のインピーダンスの大きさ ( $|Z|$ ) が周波数 ( $f$ ) によって図のように変化するのはいずれか。

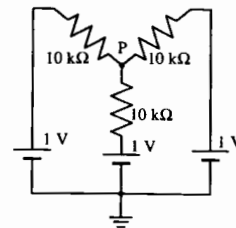


【問題 31】 変圧器 (トランス) について誤っているものはどれか。

- 1) 直流も変圧できる。
- 2) エネルギーを電気エネルギー→磁気エネルギー→電気エネルギーと変換する。
- 3) 1次側の巻線数を  $N_1$ , 電圧を  $E_1$ , 2次側のそれを  $N_2$ ,  $E_2$  とすると,  $\frac{N_1}{N_2} = \frac{E_1}{E_2}$  の関係がある。
- 4) 1次側の巻線数を  $N_1$ , 電流を  $I_1$ , 2次側のそれを  $N_2$ ,  $I_2$  とすると,  $\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$  の関係がある。
- 5) 1次側から2次側に浮遊容量などによる微弱な漏れ電流がある。

【問題 32】 図の回路で, P 点とアース間の電位差は何 V か。

- 1) 3
- 2) 1.5
- 3) 1
- 4) 0.67
- 5) 0.33



【問題 33】 情報処理, データ通信について誤っているものはどれか。

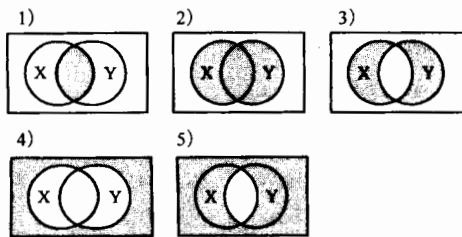
- 1) コンピュータ間でデジタル回線を用いて通信を行うためには MODEM が必要である。
- 2) DICOM はデジタル医用画像処理規格の1つである。
- 3) JPEG はデジタル静止画像の圧縮方式に関する規格である。

- 4) LANの通信方式の1つにイーサネットがある。
- 5) インターネットで採用されている通信プロトコルはTCP/IPである。

【問題 34】 10進数の10, 11, 12, …を16進数でA, B, C, …と表記するとき, 16進数6とAとの和を16進数で表した結果はどれか。

- 1) 6 A
- 2) A 6
- 3) 1 6
- 4) 1 0
- 5) F 1

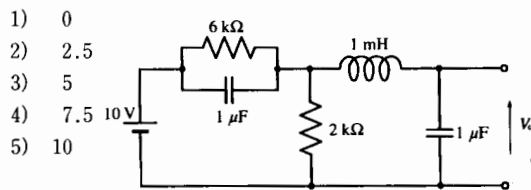
【問題 35】 論理演算において「X<sub>AND</sub>Y」を(X・Y), 「X<sub>OR</sub>Y」を(X+Y), 「NOT X」を( $\bar{X}$ )と表すとき, ( $\bar{X} \cdot Y + X \cdot \bar{Y}$ )の結果を正しく表している図(ベン図)はどれか。結果は図中の網かけの領域である。



【問題 36】 変調について誤っているものはどれか。

- 1) 振幅変調はAMと略記される。
- 2) 周波数変調はFMと略記される。
- 3) 周波数変調は一般に外乱の影響を受けにくい。
- 4) 振幅変調は一般に外乱の影響を受けやすい。
- 5) 送ることができる信号の最大周波数は搬送波周波数と同じである。

【問題 37】 図の電圧  $V_o$  [V] はどれか。ただし, 回路は定常状態にあるとする。



【問題 38】 画素数128×128, 各画素が16階調の白黒濃淡で表されるデジタル静止画像を毎秒4枚送信したい。このとき必要な通信速度は何bps(ビット/秒)

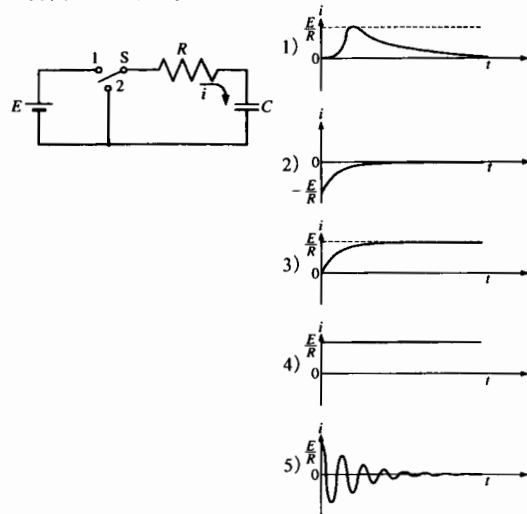
か。ただし, 画像の圧縮はせず, 制御用の信号などは考えないものとする。また, 1k(キロ)は $2^{10}$ を表すものとする。

- 1) 8 k
- 2) 64 k
- 3) 128 k
- 4) 256 k
- 5) 512 k

【問題 39】 鉄のヤング率(応力と歪みの比)は約 $2 \times 10^{11}$  N/m<sup>2</sup>である。長さ10m, 断面積1cm<sup>2</sup>の鉄棒に100kgの分銅をつると, その伸びはほぼ何mmか。

- 1) 0.05
- 2) 0.5
- 3) 2
- 4) 5
- 5) 20

【問題 40】 図の回路においてスイッチSを1側に入れておき, 十分に時間が経過した後, 時刻 $t=0$ で2側に切り換える。 $t \geq 0$ において回路に流れる電流波形に最も近いのはどれか。ただし, 電流*i*の向きは図の矢印方向を正とする。



【問題 41】 次の用語の説明で誤っているものはどれか。

- 1) 滅菌: いかなる微生物も存在しない状態にすること。
- 2) 消毒: 化学的・物理的方法で病原性微生物を死滅させること。
- 3) 除菌: 微生物や非生物粒子を空気や液体中から除去すること。
- 4) 浄化: 微生物の量を当初よりはるかに低い汚染

レベルに低下させること。

- 5) 殺菌：細菌だけを死滅させること。

【問題 42】 固有音響インピーダンスが最も小さいのはどれか。

- 1) 血液
- 2) 脂肪
- 3) 骨格筋
- 4) 骨
- 5) 肺

【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) 心室刺激は通常右心室心尖部で行う。
- 2) T波に同期したパルスでペースングする。
- 3) アダムス・ストークス発作は適応となる。
- 4) VVIペースメーカは心室を刺激する。
- 5) DDDペースメーカは抑制同期型である。

【問題 44】 高気圧酸素療法装置について誤っているものはどれか。

- 1) 第1種装置は患者1名のみを収容する。
- 2) 一酸化炭素中毒は適用になる。
- 3) 減圧はできるだけ急速に行う。
- 4) 火災に嚴重な注意が必要である。
- 5) 予め耳抜き訓練を行う。

【問題 45】 筋電計について誤っているものはどれか。

- 1) 筋電図の略語はEMGである。
- 2) 局所的な筋電位の計測には針電極を用いる。
- 3) 周波数帯域は5 Hz～10kHzである。
- 4) 感度は10mm/1mV程度である。
- 5) 誘発筋電図では電気刺激と組合せて用いる。

【問題 46】 レーザ治療器について正しい組合せはどれか。

- 1) Nd:YAG レーザ——凝固・止血
- 2) CO<sub>2</sub> レーザ——網膜凝固
- 3) Ar レーザ——結石破碎
- 4) He-Ne レーザ——あざ治療
- 5) 色素レーザー——切開

【問題 47】 疾患とその検査機器との組合せで不適切なものはどれか。

- 1) 脳梗塞——磁気共鳴アンギオグラフ (MRA)
- 2) 重症筋無力症——筋電計
- 3) 胆石症——RI イメージング装置
- 4) 気管支喘息——フローボリュームメータ
- 5) 難聴——オーディオメータ

【問題 48】 疾患とその治療法の組合せで不適切なものはどれか。

- 1) 慢性腎不全——CAPD
- 2) 呼吸不全——PEEP
- 3) 冠動脈狭窄——PTCA
- 4) 急性心筋梗塞——IABP
- 5) 自然気胸——ESWL

【問題 49】 安静時狭心症（異型狭心症）が疑われる患者の診断に最も適した検査はどれか。

- 1) ホルター心電図
- 2) 運動負荷心電図
- 3) 負荷心音図
- 4) 胸部 X 線検査
- 5) ベクトル心電図

【問題 50】 生体用金属電極について誤っているものはどれか。

- 1) 面積の大きいほうが電極インピーダンスが小さい。
- 2) 電極インピーダンスは広い範囲で周波数の増加とともに減少する。
- 3) 面積の大きいほうが電極電位が高い。
- 4) 電極電位は金属の種類により異なる。
- 5) 新しい電極はエージングした電極より雑音が出やすい。

【問題 51】 差動増幅器の差動入力電圧が1mVのとき、出力電圧は100mVであった。同相入力電圧が1Vのとき、出力電圧は10mVであった。この差動増幅器のCMRRは何dBか。

- 1) 20
- 2) 40
- 3) 60
- 4) 80
- 5) 100

【問題 52】 抵抗率が最も小さいのはどれか。

- 1) 血漿
- 2) 肺
- 3) 心筋
- 4) 脂肪
- 5) 骨

【問題 53】 生体組織の受動的な電気特性で誤っているものはどれか。

- 1) 分散特性がある。
- 2) 細胞内外液中のイオンに関係している。
- 3) 組織によって異なった値を示す。
- 4) 周波数の増加とともに導電率は増加する。

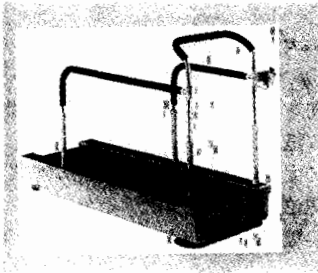
- 5) 細胞膜はインダクタと同じ働きをする。

【問題 54】 検出素子に関する組合せで誤っているものはどれか。

- 1) CCD ————— 光
- 2) CdS ————— 圧力
- 3) ストレインゲージ — 変形 (ひずみ)
- 4) ホール素子 ————— 磁束密度
- 5) 熱電対 ————— 温度

【問題 55】 写真は運動負荷試験装置の外観であるが、正しい名称はどれか。

- 1) マスター試験装置
- 2) トレッドミル
- 3) バイシクル・エルゴメータ
- 4) 仰臥位エルゴメータ
- 5) ハンド・グリップ装置



【問題 56】 診断機器に用いるセンサとその検出物の組合せで誤っているものはどれか。

- 1) シンチレーション検出器 (NaI) — X線
- 2) 圧電セラミックス ————— 超音波
- 3) 蛍光増倍管 (CsI) ————— X線
- 4) SQUID —————  $\gamma$ 線
- 5) 固体電荷結合撮像素子 ————— 可視光線

【問題 57】 パルスオキシメータはヘモグロビンのいずれの光学特性を利用しているか。

- 1) 散乱
- 2) 吸収
- 3) 回折
- 4) 屈折
- 5) 干渉

【問題 58】 超音波断層装置は生体のどのような性質を利用して画像を構成しているか。

- 1) 吸収の違い
- 2) 音響インピーダンスの違い
- 3) 誘電率の違い

- 4) キャピテーション
- 5) 熱作用

【問題 59】 画像診断法について誤っているものはどれか。

- 1) シンチグラフィは画像診断法の中で最も空間分解能が高い。
- 2) X線CT法は心臓ペースメーカー植込み患者にも適応できる。
- 3) 電子内視鏡では、同じ画面を多人数で同時に観察できる。
- 4) 単純レントゲン撮影では異なる深さの像が重なってフィルム上に記録される。
- 5) 超音波診断法は非侵襲的でスクリーニングに用いられる。

【問題 60】 次の生体組織のうち、超音波伝搬速度の最も速いものはどれか。

- 1) 血液
- 2) 筋
- 3) 脂肪
- 4) 骨
- 5) 肺

【問題 61】 心電図について誤っているものはどれか。

- 1) 単極肢誘導の不関電極は右足電極である。
- 2)  $a_{VR}$ は $V_R$ の1.5倍の振幅となる。
- 3) 双極肢誘導では $II = I + III$ の関係が成立している。
- 4)  $a_{VF}$ は単極肢誘導の1つである。
- 5) 単極胸部誘導でも四肢電極の装着が必要である。

【問題 62】 心拍出量計について誤っているものはどれか。

- 1) 熱希釈法では温度センサとしてサーミスタが使われる。
- 2) 熱希釈法では $0^{\circ}\text{C}$ に近い低温のブドウ糖液を注入する。
- 3) 熱希釈法では注入液の注入速度が遅いと測定誤差が大きくなる。
- 4) 色素希釈法のセンサを耳朶に付けて測定するものもある。
- 5) 色素希釈法では赤色の色素を注入してその濃度変化を検出する。

【問題 63】 電子体温計の温度センサとして用いているサーミスタは何の変化を検出しているか。

- 1) 容量
- 2) 起電力
- 3) 抵抗

- 4) インダクタンス
- 5) 誘電率

【問題 64】 経皮的酸素ガス分圧測定の原理はどれか。

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

【問題 65】 血液透析で酸塩基平衡の是正を目的として透析液中に含まれている成分はどれか。

- 1) ナトリウム
- 2) カリウム
- 3) カルシウム
- 4) クロール
- 5) バイカーボネート

【問題 66】 心房細動除去時に心室への影響を避けるために必要なものはどれか。

- 1) 高電圧トランス
- 2) キャパシタ
- 3) インダクタ
- 4) R波同期装置
- 5) 通電電極

【問題 67】 最も波長の長いレーザーはどれか。

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

【問題 68】 悪性関節リウマチなどの自己免疫疾患に用いられる治療法はどれか。

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

【問題 69】 標準的な電気メスについて誤っているものはどれか。

- 1) 使用周波数 : 500kHz
- 2) 切開時最大出力電力 : 400W
- 3) スプレー凝固最大出力電圧 : 900V<sub>pp</sub>
- 4) 試験用負荷抵抗 : 500Ω
- 5) 対極板面積 : 150cm<sup>2</sup>

【問題 70】 超音波診断装置について誤っているものは

どれか。

- 1) 超音波断層像はエコーの時間の差から位置を検出する。
- 2) 超音波診断装置は生体内の組織における超音波の屈折性を利用して画像化する。
- 3) 肺は空気による減衰が大きいため、超音波診断には適さない。
- 4) 心臓領域では、セクタ（扇形）走査方式の探触子が用いられる。
- 5) 脳の超音波診断は頭蓋骨による超音波の減衰が大きいため、あまり行われない。

【問題 71】 電気メスについて誤っているものはどれか。

- 1) メス先電極にはモノポーラ型とバイポーラ型がある。
- 2) 切開には連続正弦波が使われる。
- 3) 胆石の腹腔鏡手術では電気メスは使えない。
- 4) 対極板は出力電流を低い電流密度で回収するための電極である。
- 5) 数100kHz～数MHzの高周波電流が使われる。

【問題 72】 除細動器について誤っているものはどれか。

- 1) 通電電流のパルス幅は数msである。
- 2) 放電回路にはコイルが挿入されている。
- 3) 出力の片側を接地する。
- 4) 試験には50Ωの負荷抵抗を用いる。
- 5) 通電パドルには導電性ペーストを塗る。

【問題 73】 医療ガスについて誤っているものはどれか。

- 1) 酸素ガスは常温常圧では空気より重い。
- 2) 亜酸化窒素（笑気）はボンベの中で液化している。
- 3) 医用圧縮空気は窒素ガスと酸素ガスを混合して作ることもある。
- 4) 窒素ガスは手術用エアードリルなどの駆動源として使用される。
- 5) 二酸化炭素のボンベの色は灰色である。

【問題 74】 エチレンオキシドガス（EOG）滅菌について誤っているものはどれか。

- 1) EOGは可燃性である。
- 2) 約10分間で滅菌できる。
- 3) 高圧蒸気滅菌に比べて低温で滅菌できる。
- 4) 滅菌対象物に水滴があると滅菌効果が低下する。
- 5) 滅菌後、空気置換により残留ガスを除去する。

【問題 75】 IABPについて誤っているものはどれか。

- 1) 冠血流量を増加させる。
- 2) 心筋のエネルギー消費を増大させる。
- 3) バルーンの膨張にはヘリウムガスを使う。

- 4) 心収縮期にバルーンを収縮させる。
- 5) 心臓の後負荷軽減作用をもつ。

【問題 76】 MRI に関係ないものはどれか。

- 1) 核磁気共鳴
- 2) 傾斜磁場
- 3) 高周波電波
- 4) ポジトロン
- 5) プロトン

【問題 77】 医用赤外線サーモグラフィについて誤っているものはどれか。

- 1) 温度分解能は0.1~0.01°C程度である。
- 2) 温度分布を色調や濃淡で表示する。
- 3) 体表面の温度分布が画像化される。
- 4) センサにはフォトトランジスタが用いられる。
- 5) 画像構成のためには走査が必要である。

【問題 78】 超音波ドプラ法による血流測定について誤っているものはどれか。

- 1) パルスドプラ法は深さ方向の距離分解能を有する。
- 2) 血流波形を解析する方法として、主にFFT法が用いられる。
- 3) 狭窄流など速い血流測定では、しばしばエイリアシング (aliasing) 現象が生じる。
- 4) カラードプラ断層法では連続波が用いられる。
- 5) ドプラ信号の各周波数成分のパワーは血球数に比例する。

【問題 79】 デジタル X 線撮影法に関係ないものはどれか。

- 1) A/D 変換
- 2) シンチレーションカウンタ
- 3) イメージングプレート
- 4) コンピュータ
- 5) 造影剤

【問題 80】 標準的な人工心肺回路で、患者への送血ラインの最後に設置すべきものはどれか。

- 1) 血液フィルタ
- 2) 血液回収装置
- 3) 貯血槽
- 4) 血液ポンプ
- 5) 人工肺

【問題 81】 体外式心臓ペースメーカ使用上の注意として誤っているものはどれか。

- 1) ペースメーカ使用中は除細動器を使用してはならない。

- 2) 刺激電極のリードを扱うときはゴム手袋を着用する。
- 3) 刺激電極のリードは他の機器の商用交流電源コードに近づけてはならない。
- 4) 刺激電極から心内心電図を誘導するときは、必ずCF形心電計を用いる。
- 5) 操作パネルは調整時以外はカバーをしておく。

【問題 82】 体外式除細動器の操作で誤っているものはどれか。

- 1) 心室細動の治療ではR波同期機能をオフにする。
- 2) 通電電極はしっかりと患者に押しつける。
- 3) ペーストは電極からはみ出さない程度に十分につける。
- 4) 介助者は患者が動かないように、素手でしっかりと押さえていなければならない。
- 5) 心室細動の治療には150~400Jのエネルギーが用いられる。

【問題 83】 体温測定について誤っているものはどれか。

- 1) 予測式電子体温計は水銀体温計に比べ、短時間で測定できる。
- 2) 口腔温は腋窩温に比べ、約0.5°C高い値を示す。
- 3) ショック患者の病態把握には直腸温が適している。
- 4) 鼓膜温の測定に赤外放射温度計が用いられる。
- 5) 深部体温の測定部位として鼓膜は不適切である。

【問題 84】 不整脈のある患者で、パルスオキシメータの脈拍数が心電図モニタの示す心拍数の値より少ない現象が認められた。原因として考えられるのはどれか。

- 1) 呼吸性不整脈
- 2) WPW 症候群
- 3) 心室性期外収縮
- 4) 洞性徐脈
- 5) 第I度房室ブロック

【問題 85】 基礎代謝率は酸素消費量をSTPD (standard temperature and pressure, dry) に換算して求める。STPDとはどのような条件か。

	温度	気圧	水蒸気圧
1)	0°C	測定時気圧	47mmHg
2)	0°C	760mmHg	0mmHg
3)	37°C	760mmHg	0mmHg
4)	37°C	測定時気圧	47mmHg
5)	室温	760mmHg	0mmHg

【問題 86】 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。パネルのどのつまみを操作したら



よいか。

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

【問題 87】 脳波の記録法について誤っているものはどれか。

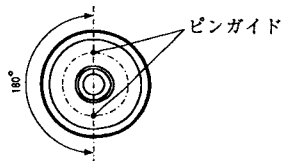
- 1) 標準感度として $50\mu V/5mm$ を使用した。
- 2) 紙送り速さを $30mm/s$ にして記録した。
- 3) 低域遮断フィルタの時定数を $0.01$ 秒にした。
- 4) 交流雑音の除去が難しいため、ハムフィルタを使用した。
- 5) 電極接触インピーダンスは $10k\Omega$ 以下が望ましい。

【問題 88】 心電図検査について誤っているものはどれか。

- 1) 左手電極は黄色である。
- 2) 左手と左足の電極を逆にしても、 $aV_R$ の波形は変わらない。
- 3)  $V_5$ 、 $V_6$ の電極は $V_4$ 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) ホルター心電図検査では単極胸部誘導を用いることが多い。

【問題 89】 図に示す配管端末器（アウトレット）に対応する医療ガスはどれか。

- 1) 酸素
- 2) 笑気
- 3) 圧縮空気
- 4) 吸引
- 5) 窒素



【問題 90】 観血式血圧モニターで留置カテーテルが凝血などでつまりぎみになった。誤っているものはどれか。

- 1) 平均血圧は変わらない。
- 2) 最低血圧が下がる。
- 3) 最高血圧が下がる。
- 4) 脈圧が小さくなる。
- 5) ゼロ点は変化しない。

【問題 91】 定常流での体外循環による開心術中に、モニタ機器として利用できないものはどれか。

- 1) パルスオキシメータ

- 2) 血液ガス分析装置
- 3) 直腸体温計
- 4) 観血式血圧計
- 5) 凝固時間測定装置

【問題 92】 麻酔器について誤っているものはどれか。

- 1) 使用前にリークテストを行う。
- 2) 酸素流量計の目盛り板は白色である。
- 3) 人工呼吸用として使用することができる。
- 4) 炭酸ガス吸収剤は炭酸ガスを吸収し変色する。
- 5) 呼吸回路内の弁はガスの流れを一方にするためのものである。

【問題 93】 ベースメーカーの ICHD コード (VVI など) の 3 番目の文字は何を表すか。

- 1) 検知部位
- 2) 刺激部位
- 3) 電池の種類
- 4) パルスの制御方式
- 5) 電極の種類

【問題 94】 人工呼吸器で使用される用語について誤っているものはどれか。

- 1) IMV (Intermittent Mandatory Ventilation) : 自発呼吸中に一定時間ごとに強制的に換気する方法で、ウィーニングに用いられる。
- 2) PEEP (Positive End-Expiratory Pressure) : 呼気終末時に気道内圧を陰圧に維持する方法で、換気量を増やすことができる。
- 3) EIP (End-Inspiratory Pause) : 吸気終末に少しの間、肺胞膨張のままで維持する方法で、不均等換気を是正するために用いられる。
- 4) PSV (Pressure Support Ventilation) : 自発呼吸中、吸気時に一定の圧をかけ吸気時の筋肉疲労を減少させる方法で、呼吸筋の疲労を軽減するのに有効な方法である。
- 5) IPPV (Intermittent Positive Pressure Ventilation) : 間欠的に陽圧をかける最も基本的な換気法である。

【問題 95】 ホルター心電図検査について誤っているものはどれか。

- 1) 記録中に症状が出たら、マーカボタンを押すように指示する。
- 2) 記録中は日常生活の行動を日記に記録するように指示する。
- 3) 記録結果の解析には記録と同じ長さの時間が必要である。
- 4) 電極装着時には、皮脂や垢をアルコール綿でよく拭き取る。

- 5) 記録中は飲酒、喫煙など普段の生活を続けるように指示する。

【問題 96】 人工呼吸器を使用中に高圧アラームが鳴った。原因として考えられないのはどれか。

- 1) 自発呼吸とのファイティング (競合)
- 2) 気道内分泌物の貯留
- 3) 呼吸弁の閉塞
- 4) 気管チューブの屈曲閉塞
- 5) 加湿器のパッキングの破損

【問題 97】 血圧を直接法でモニタしていたところ、脈圧の減少に気づいた。間接法で測定した血圧に変化はなかった。原因として考えられるのはどれか。

- 1) 室温が上昇してゼロ点が変わった。
- 2) 患者が動いて右心房の位置が変わった。
- 3) 血圧トランスデューサの高さ (位置) が変動した。
- 4) 血圧トランスデューサのドームに気泡が混入した。
- 5) 増幅器のゼロバランスのつまみを回した。

【問題 98】 非観血式血圧測定について誤っているものはどれか。

- 1) 24時間自動血圧計 (ABPM) は白衣高血圧の診断に有効である。
- 2) 聴診法で測定困難なショック患者は触診法で測定する。
- 3) 容積補償法によって指動脈の一拍一拍の連続血圧がモニタできる。
- 4) 騒音の多い集団検診にはオシロメトリック法が適している。
- 5) 下肢の血圧測定に聴診法は適さない。

【問題 99】 電気メスの対極板を臀部に装着するとき、対極板が体に隠れてチェックが困難な体位はどれか。

- 1) 仰臥位
- 2) 右側臥位
- 3) 左側臥位
- 4) 腹臥位
- 5) ジャックナイフ位

【問題 100】 観血式血圧計の出力回路の低域通過 (高域遮断) フィルタの時定数を10秒にすると、出力波形はどうか。

- 1) 平滑化された波形
- 2) 微分された急峻な波形
- 3) ハム雑音が混入した波形
- 4) ほとんど基線と重なった波形
- 5) 位相が反転した波形

【問題 101】 漏れ電流等の測定について正しいものはどれか。

- 1) 接地漏れ電流の単一故障状態は保護接地線を断線させた状態で測定する。
- 2) 外装漏れ電流の正常状態は保護接地線を断線させた状態で測定する。
- 3) 患者漏れ電流IIは装着部に電源電圧を重畳して測定する。
- 4) 患者漏れ電流IIIの単一故障状態は保護接地線を断線させた状態で測定する。
- 5) 患者測定電流は装着部分間に測定器を挿入して測定する。

【問題 102】 BF形心電計の単一故障状態における外装漏れ電流を、漏れ電流測定回路 (負荷抵抗1kΩ) で測定した。漏れ電流が許容範囲内にあるときの回路内の電圧計の読みは何mV以下になるか。

- 1) 10
- 2) 50
- 3) 100
- 4) 500
- 5) 1000

【問題 103】 ME機器の漏れ電流等を測定した。規格に適合しないのはどれか。

- 1) 3Pプラグの接地ピンと機器外装との間の抵抗=0.12Ω
- 2) B形機器の正常状態の患者測定電流の直流値=30μA
- 3) B形機器の患者漏れ電流II=3mA
- 4) BF形機器の単一故障状態の患者漏れ電流I=150μA
- 5) CF形機器の正常状態の外装漏れ電流=80μA

【問題 104】 クラスIのB形心電計の点検項目として不適切なものはどれか。

- 1) 電源ヒューズの断線
- 2) 患者漏れ電流III
- 3) 患者測定電流
- 4) 保護接地線抵抗
- 5) 電源入力電流

【問題 105】 心電計の記録感度を標準感度に設定し、入力短絡状態で雑音を記録したとき、その振れはおよそ0.1mmであった。この心電計の入力換算雑音は約何μVか。

- 1) 1
- 2) 5
- 3) 10
- 4) 50

5) 100

【問題 106】 除細動器の定期点検項目として不適当なものとはどれか。

- 1) 通電電極と外装金属部間の静電容量 [nF]
- 2) 最大出力電圧 [V]
- 3) 充電時間 [s]
- 4) 負荷抵抗への出力エネルギー [J]
- 5) 通電電極の接触抵抗 [ $\Omega$ ]

【問題 107】 ある眼振計の同相弁別比 (CMRR) を点検したい。いま、10Hz の正弦波逆相入力電圧  $100\mu\text{Vpp}$  に対して記録器の振れは10mm を示した。次に、記録感度を2倍にして、60Hz の正弦波同相入力電圧  $100\text{mVpp}$  に対して記録器の振れは5mm を示した。同相弁別比は何dBか。ただし、2倍は6dB とする。

- 1) 60
- 2) 62
- 3) 65
- 4) 72
- 5) 80

【問題 108】 0 から100mmHg に立ち上がるステップ圧力を入力して観血式血圧計の導管系の過渡応答特性を測った。適正な反応はどれか。

- 1) 0 からゆっくり立ち上がり、最終的には100mmHg を示す。
- 2) 基線を示したままになる。
- 3) 0 から急激に立ち上がり、オーバーシュートしたあと、3, 4 回振動して100mmHg になる。
- 4) 0 から立ち上がり、100mmHg の付近を約1Hz で振動する。
- 5) 急激に100mmHg まで立ち上がり、およそ1秒の時定数で基線にもどってくる。

【問題 109】  $400\Omega$  の無誘導負荷抵抗と高周波電流計を用いて、電気メスの切開出力を測定した。電流計の読みが  $0.7\text{A}$  であった場合、出力電力はおよそ何Wか。

- 1) 400
- 2) 280
- 3) 200
- 4) 70
- 5) 50

【問題 110】 電流と人体反応の関係で正しいものはどれか。

- 1) 橈骨動脈圧モニタリング用の動脈針からの漏れ電流流入による電撃はマイクロショックと考える。
- 2) 心臓カテーテルを通して心臓に  $10\mu\text{A}$  の商用交流が流れると心室細動を起こす。

3) 手足に貼った電極から  $2\text{mA}$ 、60Hz の交流が流れると動けなくなる。

4) 直流漏れ電流による傷害として、生体組織の電気分解に伴う化学熱傷がある。

5)  $10\text{kHz}$  の漏れ電流に対する感受性は  $50\text{Hz}$  の漏れ電流のおよそ  $\frac{1}{200}$  である。

【問題 111】 クラス I 機器について誤っているものはどれか。

- 1) 基礎絶縁がある。
- 2) 部分的に二重絶縁があってもよい。
- 3) 部分的に強化絶縁があってもよい。
- 4) 追加保護手段として保護接地がある。
- 5) 基礎絶縁の他に補強絶縁が必須である。

【問題 112】 患者漏れ電流 III はどこに電源電圧が乗った状態の漏れ電流か。

- 1) F 形装着部
- 2) 信号入出力部
- 3) 絶縁された外装
- 4) 保護接地端子
- 5) 等電位接地端子

【問題 113】 接地漏れ電流の単一故障状態は次のどれを想定したものか。

- 1) 電源トランスの2次側と金属ケースが接触した状態
- 2) 保護接地線が断線した状態
- 3) 追加的に接続したもう1本の保護接地線が断線した状態
- 4) 電源1次側と金属ケースが接触した状態
- 5) 電源1次側のヒューズの1本が断線した状態

【問題 114】 EPR システムについて正しいものはどれか。

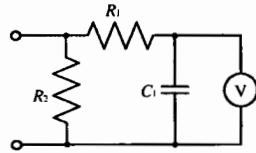
- 1) 医療機器以外の露出金属部なども含めたシステムである。
- 2) 外来検査室では必ず必要である。
- 3) 機器間の電位差は  $100\text{mV}$  以内にする。
- 4) CF 形機器のみを使用する。
- 5) 使用する導線の抵抗は  $10\mu\Omega$  以下である。

【問題 115】 図は医用電気機器の漏れ電流測定回路の概略図である。 $C_1$  の役目はどれか。

- 1)  $R_1$  との組合せで遮断周波数  $1\text{kHz}$  の低域通過フィルタを構成している。
- 2)  $R_2$  との組合せで遮断周波数  $1\text{kHz}$  の高域通過フィルタを構成している。
- 3)  $R_1$  との組合せで時定数1秒の高域通過フィルタを構成している。

- 4) 高感度交流電圧計 V に過大な高周波電圧が加わるのを防止している。
- 5) 高感度直流電圧計 V に加わる電圧を平滑して平均化する。

- 1) 3.00
- 2) 1.09
- 3) 0.97
- 4) 0.92
- 5) 0.75



【問題 116】 医療ガスボンベの取扱いについて誤っているものはどれか。

- 1) ボンベには転倒防止のため、チェーンをかける。
- 2) 直射日光の当たらない場所におく。
- 3) 酸素ボンベの圧力調整器取り付け部には油を塗る。
- 4) 二酸化炭素ボンベは立てて使用する。
- 5) バルブを開けるときは圧力計の前に顔を出さない。

【問題 117】 誤っているものはどれか。

- 1) EOG は発がん性がある。
- 2) アルコールは創傷部の消毒に適している。
- 3) 次亜塩素酸ナトリウムを換気の悪い場所で使用すると、息苦しくなる。
- 4) グルタルアルデヒドは皮膚、粘膜に強い毒性を示す。
- 5) ホルマリンガスは眼や呼吸器系を刺激する。

【問題 118】 構造上、誤操作ができないようにする安全設計を何というか。

- 1) 多重系
- 2) デッドマンシステム
- 3) フールプルーフ
- 4) フェイルセーフ
- 5) メンテナンスフリー

【問題 119】 次の図記号は何を意味しているか。

- 1) 保護接地
- 2) 無雑音接地
- 3) 等電位化
- 4) クラス I 機器
- 5) 高電圧注意



【問題 120】 ある ME 機器の昨年の MTBF が 6 ヶ月で、MTTR が 2 週間であった。この機器の定常(運用)アベイラビリティはおよそいくらか。

---

小論文 試験問題

---

今年になって脳死患者からの臓器移植が行われた。脳死とME機器の係わり合いについて、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。

# 第 2 種 ME 技術実力検定試験解答

## 第 21 回

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