

## 第 7 回 昭和60年 9 月

【問題 1】 ヒトの可聴周波数範囲はおよそどれか。

- 1) 1~3 000 Hz                      2) 1~10 000 Hz
- 3) 20~10 000 Hz                4) 20~20 000 Hz
- 5) 100~10 000 Hz

【問題 2】 血圧を低下させる因子として誤っているものはどれか。

- 1) 心拍出量の減少
- 2) 循環血液量の減少
- 3) 末梢細動脈の収縮
- 4) 血液粘性の低下
- 5) 静脈還流の減少

【問題 3】 次の現象で交感神経の興奮によるものはどれか。

- 1) 瞳孔散大
- 2) 心拍数の減少
- 3) 気管支収縮
- 4) 末梢血管拡張
- 5) 胃液分泌の増加

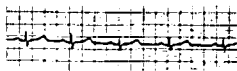
【問題 4】 次は心臓の刺激伝導系の模式図である。A-E の部位に関する記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1) A は正常の場合、ペースメーカーとなる。
- 2) B の機能が障害されると、一般に頻脈となる。
- 3) C の電位はヒス束電位図として測定される。
- 4) D の機能が障害されると、脚ブロックを生ずる。
- 5) E はプルキンエ線維とよばれる。

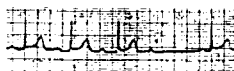


【問題 5】 次の心電図波形のうち、直ちに電氣的除細動を必要とするものはどれか。

1)



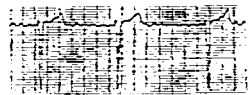
2)



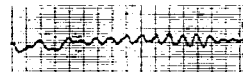
3)



4)



5)



【問題 6】 臨床脳波について誤っているものはどれか。

- 1) 周波数によって  $\theta$  波、 $\theta$  波、 $\alpha$  波、 $\beta$  波に分類されている。
- 2) 正常成人の軽睡眠時には紡錘波（スピンドル）が出現する。
- 3) 正常成人の覚醒時の波形は、 $\alpha$  波と  $\beta$  波からなっている。
- 4) 正常成人では開眼や暗算などの刺激で棘波（スパイク）が出現する。
- 5) 小児では成人と異なった脳波を示す。

【問題 7】 健康成人の心血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搬速度は 1m/s 以下である。
- 3) 中心静脈圧は 5~10 cmH<sub>2</sub>O 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 8】 血液の凝固を防ぐために血管内に投与される物質はどれか。

- 1) ヘパリンナトリウム    2) ビタミン K
- 3) クエン酸ナトリウム    4) プロタミン硫酸塩
- 5) 人免疫グロブリン

【問題 9】 正常値として誤っているものはどれか。

- 1) 血清 Na 値は 138~146 mEq/l である。
- 2) ヘマトクリット値は約 40~50 % である。
- 3) 空腹時血糖値は 80~110 mg/dl である。

- 4) 血液の pH はおよそ 7.4 である。
- 5) 血清 K 値は 5.5~8.0 mEq/l である。

【問題 10】 次の血液成分のうち有形のものはどれか。

- 1) アルブミン
- 2) ナトリウム
- 3) 尿素
- 4) 血小板
- 5) コレステロール

【問題 11】 腎臓の機能について誤っているものはどれか。

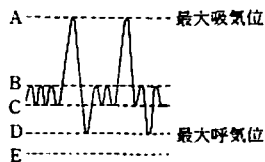
- 1) 腎臓で尿が生成されるには、一定以上の血圧が保たれていなければならない。
- 2) ネフロンとは、腎小体と尿細管からなる一単位のことである。
- 3) 尿細管では再吸収、分泌などが行われる。
- 4) ブドウ糖は糸球体でいちど濾過されるが、腎盂で再吸収される。
- 5) 糸球体では血漿が濾過されて、原尿とよばれるものができる。

【問題 12】 臓器とその機能の関係で誤っているものはどれか。

- 1) 膵臓——外分泌と内分泌
- 2) 肝臓——ビタミン C の産生
- 3) 心臓——血圧の維持
- 4) 肺臓——ガス交換
- 5) 小脳——運動の調節

【問題 13】 下図の肺気量分画において、CE 間の量は次のいずれに相当するか。

- 1) 予備吸気量
- 2) 予備呼気量
- 3) 全肺気量
- 4) 機能的残気量
- 5) 残気量



【問題 14】 幼児に関する記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1) 成人にくらべ、心拍数が多い。
- 2) 体重のうち、水分の占める割合は成人より大きい。
- 3) 血糖値は成人より高い。
- 4) 血圧は成人より低い。
- 5) 体温は成人より高い。

【問題 15】 筋肉について誤っているものはどれか。

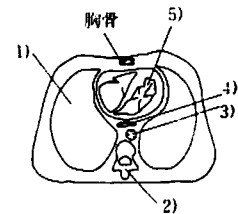
- 1) 平滑筋には横紋がなく随意筋である。
- 2) 正常の筋肉が完全に弛緩している時は、筋放電は現れない。
- 3) 心筋の活動電位の持続は骨格筋より長い。
- 4) 筋収縮による解糖の結果、乳酸が生成される。
- 5) 筋の活動電位は骨格筋、平滑筋いずれにも発生する。

【問題 16】 次のうち誤っているものはどれか。

- 1) 僧帽弁は乳頭筋、腱索、弁尖よりなる。
- 2) 刺激伝導系は特殊心筋よりなる。
- 3) 心臓は四つの弁により血液の逆流を阻止している。
- 4) 冠状動脈は大動脈起始部より左右に分岐する。
- 5) 肺動脈には動脈血が流れる。

【問題 17】 下図は、人体胸部の断層図を模式図に示したものである。各部の名称で誤っているものはどれか。

- 1) 肺
- 2) 椎骨
- 3) 上大静脈
- 4) 食道
- 5) 心臓 (左室)



【問題 18】 比熱 0.8、質量 40 g の物体の温度を 10°C から 20°C に上げるのに要する熱量は次のうちどれか。

- 1) 0.2 cal
- 2) 3.2 cal
- 3) 50 cal
- 4) 320 cal
- 5) 500 cal

【問題 19】 顕微鏡の原理に関して正しいものはどれか。

- 1) 対物レンズの実像を接眼レンズで拡大してその実像を見る。
- 2) 対物レンズの実像を接眼レンズで拡大してその虚像を見る。
- 3) 対物レンズの虚像を接眼レンズで縮小してその実像を見る。
- 4) 対物レンズの虚像を接眼レンズで縮小してその虚像を見る。
- 5) 対物レンズの実像を接眼レンズで縮小してその実像を見る。

【問題 20】 2 A の電流を流すと、20 W の電力を消費す

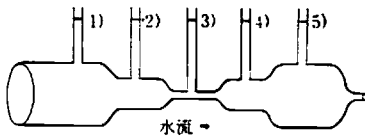
る抵抗器がある。これに 20 V の電圧を加えたら何W の電力を消費するか。

- 1) 40 W      2) 60 W      3) 80 W
- 4) 100 W    5) 120 W

【問題 21】 1.5 気圧の空気 10 l は、大気圧では何 l の体積になるか。

- 1) 6.6 l      2) 15 l      3) 16.6 l
- 4) 22.5 l    5) 66 l

【問題 22】 図のような内径の異なる連続した管に水が流れている。最も高い水位を示すのは、1)~5)のうちどれか。ただし、粘性抵抗があるものとする。

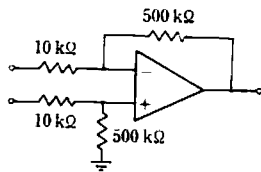


【問題 23】 超音波は水中を空气中より何倍早く伝搬するか。

- 1) 約 2 倍      2) 約 5 倍      3) 約 8 倍
- 4) 約 10 倍    5) 約 15 倍

【問題 24】 図のような負帰還回路をほどこした差動増幅器の出力に 2.5 V を得るには、入力に何 mV を加えればよいか。

- 1) 5 mV      2) 25 mV      3) 50 mV
- 4) 75 mV    5) 100 mV



【問題 25】 電圧利得 20 dB の増幅器と 60 dB の増幅器を直列につないだ。総合増幅度はいくらか。

- 1) 160 倍      2) 800 倍      3) 1 600 倍
- 4) 8 000 倍    5) 10 000 倍

【問題 26】 差動増幅器の入力端子間に 0.1 mV を入力すると 1 V の出力が得られた。またこの増幅器の短絡した入力端子とアース間に 1 mV を入力すると 5 mV の出力が得られた。この差動増幅器の同相弁別比 (CMRR) はいくらか。

- 1) 1 000      2) 2 000      3) 5 000
- 4) 10 000    5) 20 000

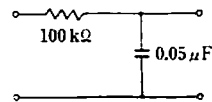
【問題 27】 演算用差動増幅器が持つ優れた特性として誤っているものはどれか。

- 1) 入力インピーダンスが高い。
- 2) オープンループゲインが大きい。
- 3) ドリフトが少ない。
- 4) 同相弁別比が大きい。
- 5) 出力インピーダンスが高い。

【問題 28】 計算機言語について正しいものはどれか。

- 1) FORTRAN は対話型の言語である。
- 2) アセンブリ言語はどの CPU にも共通な言語である。
- 3) 一般にコンパイラ言語はインタプリタ言語より演算速度が速い。
- 4) BASIC は代表的なコンパイラ言語である。
- 5) COBOL は科学計算用に作られた言語である。

【問題 29】 図の回路に関して正しいものはどれか。



- 1) 遮断周波数約 30 Hz のローパスフィルタ
- 2) 遮断周波数約 30 Hz のハイパスフィルタ
- 3) 遮断周波数約 150 Hz のハイパスフィルタ
- 4) 遮断周波数約 200 Hz のハイパスフィルタ
- 5) 遮断周波数約 200 Hz のローパスフィルタ

【問題 30】 等張輸液溶液の濃度は体液の浸透圧とほぼ等しくなっている。いま、体液の浸透圧を 0.278 mol/l (278 ミリオスモル/l) とみなすと、等張ブドウ糖液 (分子量 180) の濃度は何%か。

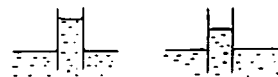
- 1) 0.6 %      2) 0.9 %      3) 1.5 %
- 4) 5 %      5) 50 %

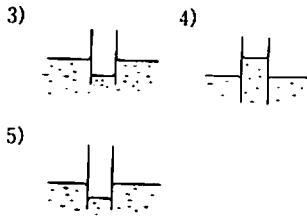
【問題 31】 水柱 20 cm の圧力は水銀柱では何 mm になるか。

- 1) 1.5 mm      2) 2.7 mm      3) 14.7 mm
- 4) 16.6 mm    5) 27.2 mm

【問題 32】 水の中に細いガラス管を立てたとき、水面はどのようになるか。

1)





【問題 33】 80°Cの湯 300 ml に 10°Cの水をおよそ何 ml 加えると 40°Cになるか。

- 1) 100 ml    2) 150 ml    3) 400 ml  
4) 600 ml    5) 900 ml

【問題 34】 音の高低に最も関係のある単語は次のうちどれか。

- 1) 音速    2) 振動数    3) 音圧  
4) 波形    5) 振幅

【問題 35】 MRI (NMR-CT) と最も関連の深い用語はどれか。

- 1) 直列共振    2) 電磁結合    3) 核融合  
4) 垂直磁化    5) 核磁気共鳴

【問題 36】 電子体温計において体温検出に用いられる素子は次のうちどれか。

- 1) ストレインゲージ    2) サーミスタ  
3) シンチレータ    4) ポテンショメータ  
5) バリスタ

【問題 37】 次はX線 CT の特徴を記述したものである。誤っているものはどれか。

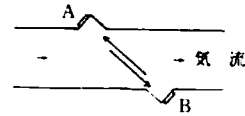
- 1) 頭部や全身を輪切りにしたような断面像が得られる。  
2) 濃淡の階調が、任意の範囲で表示できる。  
3) 各部のX線吸収係数がデジタルで算出される。  
4) 得られた画像の読影、診断がディスプレイ上でできる。  
5) 脳の代謝機能が直接観察できる。

【問題 38】 医用レーザーとして用いられる炭酸ガスレーザーの性質について正しいものはどれか。

- 1) 波長 10.6 μm で赤外光  
2) 波長 632.8 nm で可視光  
3) 波長 632.8 nm で赤外光  
4) 波長 325 nm で紫外光

5) 波長 539 nm で可視光

【問題 39】 下図のように気体流れている管の中で超音波を放射し、対向して置かれた送受波素子までの到達時間を測定した。



AからBへの所要時間を  $t_{AB}$

BからAへの所要時間を  $t_{BA}$  とすると

$t_{AB}$  と  $t_{BA}$  の関係はどうなるか。

- 1)  $t_{AB} = t_{BA}$     2)  $t_{AB} \times t_{BA} = \text{一定}$   
3)  $t_{AB} > t_{BA}$     4)  $t_{AB} < t_{BA}$   
5)  $t_{AB}/t_{BA} = \text{一定}$

【問題 40】 次の組み合わせで誤っているものはどれか。

- 1) 気道抵抗—cmH<sub>2</sub>O/l  
2) 酸素分圧—mmHg  
3) 駆出率—%  
4) 体血管抵抗—dyne·sec·cm<sup>-5</sup>  
5) 胸腔内圧—cmH<sub>2</sub>O

【問題 41】 次の心拍出量測定法のうち、一回拍出量が拍動ごとに算出されるものはどれか。

- 1) 色素希釈法    2) 熱希釈法  
3) 心放射法    4) フィック法  
5) インピーダンス法

【問題 42】 X線 CT スキャナの検出素子として用いられるものはどれか。

- 1) Ag/AgCl    2) NaI    3) BaSO<sub>4</sub>  
4) InSb    5) CdSe

【問題 43】 コバルト 60 によるγ線照射滅菌法の特長として、誤っているものはどれか。

- 1) 一括して大量の滅菌ができる。  
2) 包装状態のまま、滅菌できる。  
3) 常温、大気中で滅菌できる。  
4) 滅菌を必要とする現場で手軽にできる。  
5) 滅菌後に有害な残留物がない。

【問題 44】 生体の表面から放射される赤外線を検出し像として表示し、血行障害や炎症の診断に用いられる

方法は次のうちどれか。

- 1) ニューモグラフィ
- 2) サーモグラフィ
- 3) カルディオグラフィ
- 4) マイオグラフィ
- 5) トモグラフィ

【問題 45】 核医学画像検査に最も使われているテクネシウム  $^{99m}\text{Tc}$  の半減期は次のうちどれか。

- 1) 10分
- 2) 60分
- 3) 6時間
- 4) 16時間
- 5) 2.7日

【問題 46】 心電計についての記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1) 同相弁別比 (CMRR) はおよそ 20 dB である。
- 2) 患者保護用ヒューズは 5 mA のものを使う。
- 3) 標準感度は 1 mV の入力を 10 mm で記録する。
- 4) 時定数は 3.2 秒以上である。
- 5) 標準紙送り速度は 25 mm/s である。

【問題 47】 完全房室ブロックを治療するペースメーカーは、生体のどこに電気刺激を与えるか。

- 1) 気管支
- 2) 大静脈
- 3) 大動脈
- 4) 末梢神経
- 5) 心筋

【問題 48】 直流除細動器についての記述のうち誤っているものはどれか。

- 1) 充電時、コンデンサの電圧は数 kV に達する。
- 2) 通電電流のパルス幅は数 ms である。
- 3) 出力エネルギーはワットで表示される。
- 4) 生体に加えられる出力エネルギーは充電エネルギーより小さい。
- 5) 出力はフローティングされている。

【問題 49】 心電図に関する記述のうち誤っているものはどれか。

- 1) テレメータ心電図では、ふつう双極胸部誘導が使われる。
- 2) 食道内心電図の誘導には単極胸部誘導 ( $V_1 \sim V_6$ ) のいずれかの誘導を用いる。
- 3) ベクトル心電図は前頭面、矢状面、正中面に投影記録される。
- 4) 双極肢誘導においては、II = I + III の関係が常に成立する。
- 5) 単極胸部誘導の不関電極にはウィルソンの中心電極を用いる。

【問題 50】 生体情報と記録装置の組み合わせで不適当なものどれか。

- 1) 心音図——電磁オシログラフ
- 2) 脳波——ペン書き記録器
- 3) 体温——自動平衡型記録器
- 4) 心電図——熱ペン式記録器
- 5) 眼振図——XY レコーダ

【問題 51】 下記の装置のうち、筋電図検査 (神経伝導速度検査も含む) の際、特に必要としないものはどれか。

- 1) 増幅器
- 2) スピーカ
- 3) 電気刺激装置
- 4) 光刺激装置
- 5) 双極針電極

【問題 52】 臨床脳波計に関する記述のうち誤っているものはどれか。

- 1) 低域遮断フィルタの時定数は、0.1 秒と 0.3 秒が装備されている。
- 2) 単極導出の不関 (基準) 電極部位として耳朵がよく用いられる。
- 3) 校正電圧には  $10 \mu\text{V}$  の直角波 (方形波) が用いられる。
- 4) 紙送り速度は通常 3 cm/s である。
- 5) 多数の導出の組み合わせをモニタージュという。

【問題 53】 脳波計の時定数を小さくした場合、出力に生ずる変化のうち正しいものはどれか。

- 1) 増幅度が上昇する。
- 2) 周波数帯域が増大する。
- 3) 高域の位相が変化する。
- 4) 低周波成分が抑制される。
- 5) 高周波成分が抑制される。

【問題 54】 筋電図記録について誤っているものはどれか。

- 1) 筋電計の時定数は、0.03 秒がよく用いられる。
- 2) 筋電図の波形はブラウン管オシロスコープで観察される。
- 3) 誘発筋電図検査ではアイソレータを介して電気刺激する。
- 4) 電気刺激は陰極側に比べ陽極側がより有効である。
- 5) 針電極と皮膚表面電極とで記録される筋電図波形は異なっている。

【問題 55】 脳波計の増幅器に関して正しいものはどれか。

- 1) 前置増幅器には差動増幅器が用いられている。
- 2) 入力インピーダンスは小さい。
- 3) 基線の動揺を除くため、時定数は3.2秒に切りかえられる。
- 4) 弁別比が小さいので、交流雑音が入りにくい。
- 5) 校正電圧発生器は、前置増幅器と主増幅器の間に入れる。

【問題 56】 心音計について誤っているものはどれか。

- 1) 心音計に用いるマイクロホンは、胸壁の振動エネルギーを電気信号に変換する。
- 2) 直接伝導型ダイナミックマイクロホンは胸壁に密着させるため、1000gの加圧が必要である。
- 3) 心音計には、ハイパスフィルタが用いられている。
- 4) 熱ペン直記式記録では心音の周波数成分を正しく記録することはできない。
- 5) 心音計の周波数特性は、心電計のそれより広帯域になっている。

【問題 57】 肺機能検査において測定された肺気量は、すべて BTPS で表わすことになっている。BTPS とはどのような条件か。

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

【問題 58】 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) パースト波
- 3) バイポーラ方式
- 4) ジュール熱
- 5) コヒーレンス

【問題 59】 動脈圧測定時カテーテル先端開口部を逆行性(血流に向かって)に留置した場合、測定される圧力は次のうちどれか。

- 1) 側圧
- 2) 側圧+動圧
- 3) 側圧-動圧
- 4) 動圧
- 5) 動圧-側圧

【問題 60】 次の消毒方法について誤っているものはどれか。

- 1) 次亜塩素酸ナトリウムはHB抗原に有効である。
- 2) クロールヘキシジンは結核菌に無効である。
- 3) グルタルアルデヒドはウイルスに無効である。

- 4) 逆性石鹼液は緑膿菌に有効である。
- 5) ヨードホルムはウイルスに有効である。

【問題 61】 レーザメスについて正しいものはどれか。

- 1) Nd-YAG レーザ光使用時には一般のガラス眼鏡を用いる。
- 2) Ar レーザ光は皮膚切開に運んでいる。
- 3) Nd-YAG レーザ光は組織の熱凝固に適している。
- 4) CO<sub>2</sub> レーザ光は組織をよく透過する。
- 5) Nd-YAG レーザ光は内視鏡と組み合わせて使用できない。

【問題 62】 観血式電気血圧計の取り扱いについて正しいものを選び。

- 1) トランスデューサドーム内の気泡は、零点校正を不正確にする。
- 2) トランスデューサの位置は、一般に胸骨の高さに設定する。
- 3) カテーテルの滅菌には、オートクレーブの使用が望ましい。
- 4) 測定中カテーテル先端がつまっている場合には、ヘパリンの入らない生理食塩水でフラッシングする。
- 5) スワンガンツカテーテルによる心内圧測定には、CF型電気血圧計を用いる。

【問題 63】 超音波検査機器の取り扱いについて正しいものを選び。

- 1) 探触子は、飽和食塩水に十分に浸して使用する。
- 2) 水没法に脱気水を用いると、超音波の減衰が大きくなる。
- 3) 近距離エコーの利得を下げて、遠距離エコーの利得を上げるには、STC (Sensitivity Time Control) を用いる。
- 4) 心臓断層像を得るための探触子は、セクタ走査用よりリニア走査用の方が有利である。
- 5) 体表に近い臓器の画像の分解能を上げるには低い周波数を用いる。

【問題 64】 除細動器と心電図波形との同期について正しいものを選び。

- 1) 心房細動除去には、R波に同期して通電する。
- 2) 不完全A-Vブロックの治療にはP波に同期して通電する。

- 3) 心室細動除去には、R波に同期して通電する。
- 4) WPW 症候群の治療にはP波に同期して通電する。
- 5) 心室性頻拍除去には、T波に同期して通電する。

【問題 65】 無線式心電図テレメータについて正しいものを選び。

- 1) 送信器は必ず接地線が必要である。
- 2) 送信器の電池が消耗すると、混信をまねく恐れがある。
- 3) 搬送周波数が高いものほど、長いアンテナを用いる。
- 4) ディスポーザブル電極には、雑音や基線の変動の少ない炭素電極を用いる。
- 5) 受信器側のモニタ本体は接地する必要がない。

【問題 66】 交流電源式除細動器の使用について誤っているものはどれか。

- 1) 出力がフローティング型であれば、本体の接地は不要である。
- 2) 体外通電では、約 5 kg の力で電極を押しつける。
- 3) 介助者は通電時患者を素手でおさえてはいけない。
- 4) 心室細動の治療は非同期で行う。
- 5) 体外通電では出力エネルギーは 200~300 J が必要である。

【問題 67】 観血式血圧計の取り扱いについて誤っているものはどれか。

- 1) 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う。
- 2) トランスデューサをガス滅菌する時には、ドーム内に水滴が残らないよう十分乾燥して行う。
- 3) 校正を水銀圧力計で行う。
- 4) トランスデューサの位置が右心房より高いと、収縮期血圧は高く測定される。
- 5) カテーテル先端の凝血は注射器で引いて取り除く。

【問題 68】 人工呼吸器を使用中、低圧アラームが鳴った。原因として除外できるものはどれか。

- 1) 呼吸回路の亀裂。
- 2) 呼吸回路と気管内チューブの接続部のはずれ。
- 3) 呼吸回路の閉塞。
- 4) 気管内チューブのカフ漏れ。
- 5) 加湿器の蓋のゆるみ。

【問題 69】 次の心電図誘導法のうち、マイクロショックの危険が最も大きいものはどれか。

- 1) 食道誘導
- 2) 胸部誘導
- 3) 心腔内誘導
- 4) 肢誘導
- 5) 児頭誘導

【問題 70】 麻酔器の使用に関して誤っているものはどれか。

- 1) 中央配管で酸素が供給される時には、予備の酸素ボンベは不要である。
- 2) 使用前にリークテストを行う。
- 3) 炭酸ガス吸収剤が変色した時には、新しいものと交換する。
- 4) 球型の浮子を使用する流量計では、一般に球の中心線を流量計の目盛にあわせる。
- 5) 酸素フラッシュ弁は緊急に高流量の酸素を流す時に使う。

【問題 71】 超音波ネブライザの取り扱いについて正しいものはどれか。

- 1) 消費電力が非常に少ないため、アースは不要である。
- 2) 気管切開してある患者には、使用してはならない。
- 3) 超音波で微粒子をつくるため、滅菌していない水道水を用いても良い。
- 4) 使用後の薬液槽の消毒は不要である。
- 5) 患者より低い位置において使用する。

【問題 72】 人工腎臓は何を排出するために用いられるか。

- 1) グルコース
- 2) インスリン
- 3) クレアチニン
- 4) コレステロール
- 5) グルカゴン

【問題 73】 人工呼吸に関して誤っているものはどれか。

- 1) IPPV (intermittent positive pressure ventilation) :  
吸気時に気道に陽圧をかけて肺をふくらませ、呼気時に気道に陰圧をかける方法。
- 2) PEEP (positive end-expiratory pressure) :  
呼気時に気道内圧を大気圧に戻さずに、陽圧のまま維持する方法。
- 3) SIGH :  
人工呼吸中に一回換気量の 1.5~2.0 倍の換気量で人工換気する方法。
- 4) EIP (end-inspiratory pause) :

吸気の終わりに気道内圧に戻さないで、陽圧のまま維持する方法。

- 5) IMV (intermittent mandatory ventilation) : 自発呼吸中に一定時間ごとに強制的に人工換気する方法。

【問題 74】 酸素や笑気の高圧ポンプの使用について正しいものはどれか。

- 1) 麻酔器との接続部に漏れがある時は、グリースを使用する。
- 2) 未使用の酸素ポンプの充填圧は、約 150 kg/cm<sup>2</sup> である。
- 3) 笑気ポンプ内の残存量はポンプの内圧より判断する。
- 4) ポンプは倒して使用してもよい。
- 5) 500 l の小型酸素ポンプを使用する時は減圧弁は不要である。

【問題 75】 体外循環時血球破壊を少なくする方法として誤っているものはどれか。

- 1) 膜型肺を用いる。
- 2) ローラ圧迫度を弱くする。
- 3) ヘパリンを用いる。
- 4) 送血カニューレを細くする。
- 5) コロナリーサッカ回路に強い陰圧をかけない。

【問題 76】 次の滅菌法で誤っているものはどれか。

- 1) 人工呼吸器回路——乾熱滅菌
- 2) 手術台——紫外線照射滅菌
- 3) 人工心肺—— $\gamma$ 線照射滅菌
- 4) トランスデューサ——エチレンオキシドガス滅菌
- 5) 麻酔器——ホルムアルデヒドガス滅菌

【問題 77】 電気メスの使用について誤っているものはどれか。

- 1) メス先端電極は、術前に滅菌する。
- 2) 心室細動の危険性があるため、心臓の周囲では使わない。
- 3) 使用前に、患者が周囲の金属部に接触していないことを確認する。
- 4) 同じメス先端電極で切開と凝固が可能である。
- 5) 消毒液などが、手術台と患者の接触到にたまるように注意する。

【問題 78】 ペースメカを植込んだ患者の検査や診療に用いないほうがよい ME 機器は次のうちどれか。


- 1) X線透視装置
- 2) 除細動器
- 3) 心拍出量計
- 4) 低周波治療器
- 5) 超音波断層装置

【問題 79】 体外循環装置の操作において誤っているものはどれか。

- 1) ローラポンプを回す前に、送血ラインのゴム管をふれて拍動の有無をたしかめた。
- 2) リザーバ内の血液がなくならないように注意した。
- 3) 停電にそなえてハンドルを用意した。
- 4) 回路内圧力を 300 mmHg 以上に維持した。
- 5) 体外循環からの離脱時、心臓収縮力を上回らないように静脈還流量を調節した。

【問題 80】 炭酸ガス (CO<sub>2</sub>) レーザメスについて正しいものを選び。

- 1) 可視光であるため目に対する障害が大きい。
- 2) メス先端の位置がわかるように、指示光線をつける必要がある。
- 3) 術野の周辺の防護には、生理食塩水に浸したガーゼは効果がない。
- 4) 目に対する防護には、一般のガラス眼鏡の使用は効果がない。
- 5) 他のレーザ光と異なり、一般の手術器具を用いることができる。

【問題 81】 正常心電図の V<sub>R</sub> の波形が  のようになった。次のうち正しいものを選び。

- 1) 右足コードと左足コードを交換する。
- 2) 右手コードと右足コードを交換する。
- 3) 右手コードと左手コードを交換する。
- 4) 左手コードと左足コードを交換する。
- 5) このままでよい。

【問題 82】 生体現象を記録する場合の条件として、通常使用されているものはどれか。

	時定数	紙送り速度
1) 心電図	3.2 秒	35 mm/s
2) 脳波	0.3 秒	30 mm/s
3) 眼振図	3.0 秒	15 mm/s
4) 筋電図	0.003 秒	40 mm/s
5) 皮膚電気反射	0.1 秒	10 mm/s



【問題 83】 血液ガス分析法の操作として正しいものを選び。

- 1) 患者を落ち着かせるため採血中に大きな呼吸をさせる。
- 2) 採血後すぐに検査ができない場合には氷水中か冷蔵庫に保存する。
- 3) 採血量が少ない場合にはヘパリンを多目に入れる。
- 4) 注射器内のわずかな気泡の混入は測定値にあまり影響しない。
- 5) 測定値を室温に補正する。

【問題 84】 超音波検査法について誤っている組み合わせを選び。

- 1) 水浸法——乳房
- 2) 膀胱充滿法——胎児
- 3) ドブラ法——胎児心拍数
- 4) Mモード法——心拍出量
- 5) Bモード法——肺血流量

【問題 85】 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) 対極板がはずれないように足首に巻いて使用する。
- 3) 鉛対極板は電気をよく通すため、表面が凹凸になってもよい。
- 4) 対極板に生理食塩水に浸したガーゼを使用してよい。
- 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 86】 ペースメーカーの機能は ICHD コードにより VVI, VAT, VDD などと表現されるが、3番目の文字は何を意味するか。

- 1) パルス発生方式
- 2) 電池の種類
- 3) 検出部位
- 4) 刺激部位
- 5) 電極の種類

【問題 87】 無線式テレメータ心電図モニターできれいな波形がえられない場合行う操作として誤っているものはどれか。

- 1) 電池を交換した。
- 2) 電極とりつけ部の皮膚をきれいにした。
- 3) 送信機のアンテナ線をまっすぐにのばした。

- 4) 送信機の外装をアースした。
- 5) ベースト部が十分湿潤した電極と交換した。

【問題 88】 病室で心電図に交流雑音が混入した。その雑音除去対策として適切でないものはどれか。

- 1) ベッドにアース線を接続した。
- 2) 室内の蛍光灯を消してみた。
- 3) 誘導コードと電源コードをできるだけ離れた。
- 4) 患者にアース線を接続した。
- 5) 電極を装置しなおした。

【問題 89】 妊婦に対してはとくに避けたほうがよい検査はどれか。

- 1) 超音波断層検査
- 2) 超音波ドブラ血流検査
- 3) サーマグラフィ
- 4) X線 CT
- 5) ラジオイムノアッセイ

【問題 90】 標準感度、標準速度にセットした心電計に校正電圧を加えたら、図のような波形が得られた。異常と思われる項目はどれか（最小目盛=1mm）。

- 1) 時定数
- 2) 利得
- 3) 同相弁別比
- 4) 入力インピーダンス
- 5) 雑音特性



【問題 91】 ある生体信号増幅器の出力抵抗を測定したい。次のどの方法がよいか。

- 1) テスタで出力端子間の抵抗をはかる。
- 2) ホイートストンブリッジで出力端子間をはかる。
- 3) 入力をいろいろかえてオシロスコープで出力波形をみる。
- 4) 一定入力するとき、出力に異なった抵抗を接続して出力電圧をはかる。
- 5) 入力をいろいろかえた時の、出力電圧の変化をしらべる。






【問題 92】 回 の表示記号のあるB型心電計の漏れ電流を測定したら、次の結果が得られた。異常と思われるものはどれか。

- 1) 患者コードと大地間  $78 \mu A$
- 2) 外装と大地間  $8 \mu A$
- 3) 外装の任意の部分間  $62 \mu A$
- 4) 患者コードと外装間  $12 \mu A$
- 5) 患者コード間  $14 \mu A$

【問題 93】 除細動器の波形が正常であるかどうかオシロスコープを使って調べたい。ダミーロード（擬似負荷）として、接続すべき抵抗値は次のどれか。

- 1) 1 kΩ      2) 500 Ω      3) 50 Ω  
4) 10 Ω      5) 0.1 Ω

【問題 94】 保護接地端子を表す図記号はどれか。

- 1)       2)       3)   
4)       5) 

【問題 95】 クラス I 機器の保護接地線について誤っているものはどれか。

- 1) 被覆の色は、緑と黄のしま模様である。
- 2) 着脱可能な電源コード内の保護接地線の抵抗は、0.1 Ω 以下である。
- 3) 断面積は電源線と同等か、大きくなくてはならない。
- 4) 固定配線をする機器では、電源ケーブル、または電源コードの中になくてもよい。
- 5) 追加保護接地線を使用する場合には、その抵抗は 0.2 Ω 以下であればよい。

【問題 96】 内部電源機器について、正しいものはどれか。

- 1) 安全のため保護接地をして使用する。
- 2) すべて CF 型である。
- 3) 機能接地端子を設けてはならない。
- 4) 外部電源に接続した状態で使用してもよい。
- 5) 電池の充電は、電池を機器からとり出して行う。

【問題 97】 非接地配線に関連する次のことがらのうち正しいものはどれか。

- 1) ME 機器は、CF 型を使わなければならない。
- 2) ME 機器は、接地しなくてもよい。
- 3) 非接地配線されている場所は、導電床にしなければならない。
- 4) 漏電遮断器をつけなければならない。
- 5) 絶縁監視装置をつけなければならない。

【問題 98】 心電計の四肢誘導コードの先端をすべて接触させ記録したところ、第 II 誘導においては安定した基線が記録され、第 I および第 III 誘導においては振り切れた。断線しているコードはどれか。

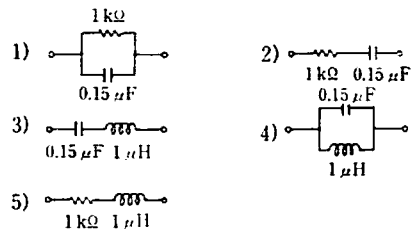
- 1) 右手コード      2) 左手コード

- 3) 右足コード      4) 左足コード  
5) すべてのコード

【問題 99】 CF 型 ME 機器の各部の漏れ電流を測定した。次の結果のうち日本工業規格 (JIS) の許容範囲内にあるのはどれか。

- |                         |       |
|-------------------------|-------|
| 1) 外装漏れ電流               | 20 μA |
| 2) 単一故障時外装漏れ電流          | 20 mA |
| 3) 患者漏れ電流               | 20 μA |
| 4) 単一故障時患者漏れ電流          | 20 mA |
| 5) 装着部にのった電源電圧による患者漏れ電流 | 20 μA |

【問題 100】 生体の電撃に対する等価的インピーダンス回路として正しいものはどれか。



【問題 101】 外装漏れ電流を測定しようとしたら、機器の外装部が厚く塗装されていた。この場合の正しい測定方法はどれか。

- 1) 塗装部にテスト棒を直接あてた。
- 2) 外装部に十分大きいアルミ箔をはって測定した。
- 3) テスタ棒にアルミ箔を巻きつけて測定した。
- 4) 外装部の囲りにアース線を数回まいて測定した。
- 5) テスタ棒を手のひらで外装部に押さえた。

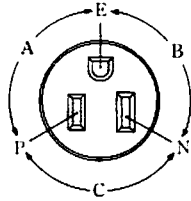
【問題 102】 1 ml が 20 滴の輸液セットを使用し、30 ml/h の速さで輸液管理を行っている輸液ポンプがある。点滴筒内の 1 分間の滴下数はいくらか。

- 1) 10      2) 15      3) 40  
4) 60      5) 100

【問題 103】 テスタで医用コンセントの電圧を測定した。正しいものはどれか。

- |    |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|
|    | A     | B     | C     |
| 1) | 0 V   | 0 V   | 100 V |
| 2) | 0 V   | 100 V | 0 V   |
| 3) | 100 V | 0 V   | 0 V   |

- 4) 100 V    100 V    0 V  
 5) 100 V    0 V    100 V



【問題 104】 オシロスコープのみで直ちに測定できないものはどれか。

- 1) 電気メスの出力周波数
- 2) ベースメカのパルス周期
- 3) 除細動装置の出力エネルギー
- 4) ベースメカの出力電圧
- 5) 低周波発振器の出力波形

【問題 105】 ローラポンプのチューブ圧迫度は充填液の液面降下速度でしらべる。今、出力側チューブ液をポンプより1mの高さに設定した。液面降下速度として次のうちもっとも適切なものはどれか。

- 1) 0.5 cm/min                      2) 2.5 cm/min
- 3) 7.5 cm/min                      4) 15 cm/min
- 5) 25 cm/min

【問題 106】 X線用フィルムバッジの使用において次のうち正しいものはどれか。

- 1) 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。
- 2) フィルムバッジのケースを破損したので、フィルムだけを直接ピンでつけた。
- 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フィルムバッジを手を持っていた。
- 5) 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。

【問題 107】 レーザ手術室における安全対策上、誤っているものはどれか。

- 1) レーザメスの使用により発生するガスの排気が必要である。
- 2) 術者および介助者は防護眼鏡を着用する。
- 3) 使用中の室温は一定でなければならない。
- 4) 手術器具は散乱光防止の処理が必要である。
- 5) 高電圧機器のため取り扱いに注意が必要である。

【問題 108】 定電流出力型の体外式ペースメカの出力端子に 500 Ω の負荷抵抗を接続し、出力電流 10 mA、頻度 70 回/分、デマンド感度最高設定で点検を行った。次の結果のうち作動不良はどれか。

- 1) 出力電圧は 5 V であった。
- 2) パルス幅は 1.5 ms であった。
- 3) パルス周期は 0.86 s であった。
- 4) パルス極性が正負交互に出た。
- 5) デマンド感度は約 1mV であった。

【問題 109】 MRI (NMR-CT) 検査室への入室の際、注意すべきことで誤っているものはどれか。

- 1) 磁気カードを持込まない。
- 2) ベースメカ装着者は入室しない。
- 3) フィルムバッジを必ず着用する。
- 4) アナログ時計は携帯しない。
- 5) 磁性金属片を持込まない。

【問題 110】 下図のような BF 型 ME 機器において、装置の外装漏れ電流を測定した。その結果、日本工業規格 (JIS) 値許容内であった。測定部位と測定結果の組み合わせのうち正しいものはどれか。

ただし、A：壁面接地端子

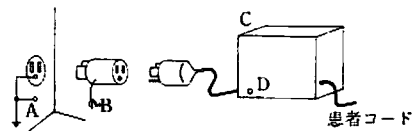
B：3P-2P 変換アダプタの接地端子

C：ME 機器の外装金属部

D：ME 機器の接地端子

なお、測定時は機器の電源プラグ (3P) は変換アダプタを介して壁面電源コンセントに接続し、AB は接続しなかった。

- 1) A-C間：1.0 mA    2) A-C間：0.5 mA
- 3) B-C間：1.0 mA    4) B-D間：0.5 mA
- 5) A-D間：1.0 mA



【問題 111】 表示灯の色について誤っているものはどれか。

- 1) 単一故障状態を青で表示した。
- 2) 異常過熱を赤で表示した。
- 3) 機器の動作正常を緑で表示した。
- 4) 操作者の注意を喚起するのに黄で表示した。
- 5) 電源オン (ON) の状態を白で表示した。

【問題 112】 電気メスの点検を行って次の結果を得た。

異常と思われるものはどれか。

- 1) 対極板端子と接地端子間をテスタの抵抗計で計ったら、針が右に振れたあとすぐ元に戻った。
- 2) 切開波形をオシロスコープで観測したら、およそ 100 Hz で変調された 1 MHz の正弦波であった。
- 3) 最大出力にセットしたとき 500 Ω 負荷への出力電圧はピーク値で約 50 V であった。
- 4) 対極板コードの抵抗値はほぼ 0 であった。
- 5) 電源を入れて接地線をはずしたらブザーがなった。

【問題 113】 内部電源型心電計の患者漏れ電流を測定したい。測定器をどこどこに接続すればよいか。

- 1) 電極と 3P コンセントのアース端子間
- 2) 電極と機能接地端子間
- 3) 電極と外装間
- 4) 電極と電極間
- 5) 電極と保護接地端子間

【問題 114】 感染症患者に使用した麻酔器の保守点検について正しいものはどれか。

- 1) 呼吸回路を新しいものと交換する。
- 2) ガス供給部を新しいものと交換する。
- 3) 蛇管のみを新しいものと交換する。
- 4) バッグのみを新しいものと交換する。
- 5) 炭酸バス吸収剤のみ新しいものと交換する。

【問題 115】 使用している人工呼吸器の呼吸回路交換時に行う処置として誤っているものはどれか。

- 1) アンビューバッグを用意する。
- 2) 新しい呼吸回路に亀裂、破損がないかしらべる。
- 3) 交換後、ウォータトラップを患者より高い位置に置く。
- 4) 交換前後における回路内圧の変化の有無をみる。
- 5) 呼吸回路の各部の接続を確実にする。

次の文章は、東京のある総合病院の CCU/ICU 病棟の勤務日誌の一部を抜粋したものである。よく読んで、問題116～問題120に答えよ。

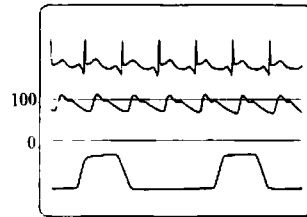
○月○日 曇 15°C

10 : 05 am——胸痛患者 (60 歳、男性) 入院。  
心電図記録。心筋梗塞の典型的パターンを認め急性心筋梗塞と診断された。心電図、橈骨動脈圧などのモニタ開始。心電図に雑音やや多し。

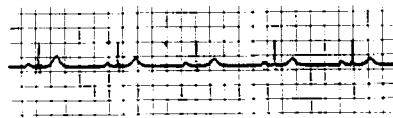
11 : 10 am——心電細動出現。電氣的除細動成功。  
バルーン付 (スワン・ガンツ) カテーテル挿入。肺動脈楔入圧 25 mmHg。熱希釈 (サーモ・ダイリューション) 法で心拍出量測定。心係数 1.8 l/min/m<sup>2</sup>。ポンプ失調と判断された。  
5 : 00 pm——体外式ベージングおよび大動脈内バルーン・ポンピング (IABP) 開始。  
9 : 30 pm——心係数 2.2 l/min/m<sup>2</sup> に回復。

【問題 116】 下図はこの患者のモニタ波形の CRT 表示画面である。3 チャンネル (最下段) の波形は何を表わしているか。ただし、1 チャンネルは心電図、2 チャンネルは橈骨動脈圧である。

- 1) 呼吸波
- 2) 右房圧波
- 3) 直腸温
- 4) 指先脈波
- 5) 中心静脈圧波

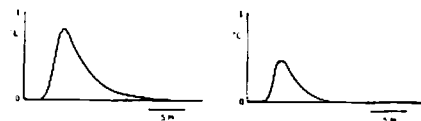


【問題 117】 下図は紙送り速度 25 mm/s で記録したやや雑音の多い時点の心電波形である。この混入雑音が商用電源によるものだとすると周期 (山と山あるいは谷と谷の時間) は記録紙上何 mm となるか。



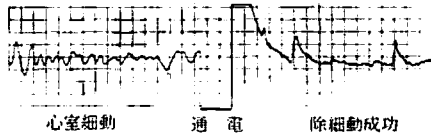
- 1) 0.25 mm
- 2) 0.5 mm
- 3) 0.75 mm
- 4) 1.00 mm
- 5) 1.25 mm

【問題 118】 下図は、この患者の心機能の異なる時点の熱希釈曲線である。心拍出量が大いほど希釈曲線の形状はどうなるか。



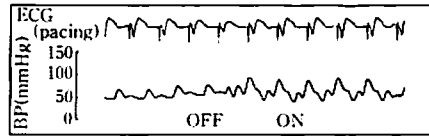
- 1) 曲線の頂点がより高くなる。
- 2) 曲線の頂点がより低くなる。
- 3) 曲線で囲まれた面積がより大きくなる。
- 4) 曲線で囲まれた面積がより小さくなる。
- 5) 曲線の立上がり急峻になる。

【問題 119】 下図は除細動に成功したときの通電前後の記録波形である。この波形をみると通電直後基線が振り切れていることがわかる。この理由として正しいものはどれか。



- 1) 通電と同時に心電図誘導電極が離れるようになっているため。
- 2) 電極の分極電圧が大きくなったり、入力回路が飽和したため。
- 3) 大電流のため、心筋が異常に興奮して正常より高い電圧を発生したため。
- 4) 胸部の筋肉群が同期して興奮したため。
- 5) 日本工業規格 (JIS) による通電時のマークである。

【問題 120】 下図は IABP を ON, OFF しているときの心電図と桡骨動脈圧波形 (BP) である。IABP が有効に動作している ON 状態についての記述のうち誤っているものはどれか。



- 1) 拡張期血圧の方が収縮期血圧より大きい。
- 2) 心仕事量は減少する。
- 3) 心筋酸素消費量は減少する。
- 4) 冠血流量は増加する。
- 5) バルーンは収縮期に膨張する。

# 第 2 種 M E 技術実力検定試験解答

## 第 7 回

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