

## 第8回 昭和61年9月

【問題 1】 次の器官のうち、通常、正中線より右側にかたよって存在するものはどれか。

- 1) S状結腸
- 2) 脾臓
- 3) 膵臓
- 4) 下行結腸
- 5) 十二指腸

【問題 2】 肝臓、膵臓、腎臓、脾臓のすべてに該当するものはどれか。

- 1) 外分泌系臓器
- 2) 内分泌系臓器
- 3) 消化器系臓器
- 4) 実質性（充実性）臓器
- 5) 中腔性（管腔性）臓器

【問題 3】 胎児は肺呼吸ができないため右心房にはいった血液の大部分は、右心房と左心房の間（心房中隔）にある通路を通して左心房にいき、左心室より全身に配られる。この通路をなんと呼ぶか。

- 1) 卵円孔
- 2) 動脈管
- 3) 静脈管
- 4) 大静脈孔
- 5) 正円孔

【問題 4】 次のうち、内分泌腺でないものはどれか。

- 1) 副腎
- 2) 涙腺
- 3) 甲状腺
- 4) 上皮小体
- 5) 下垂体

【問題 5】 筋に関する次の記述のうち誤っているものはどれか。

- 1) 平滑筋には横紋がある。
- 2) 平滑筋の収縮はゆるやかである。
- 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 6】 血液についての正常値で大きく間違っているものはどれか。

- 1) 血小板数 — 20万～40万/mm<sup>3</sup>
- 2) 白血球数 — 4000～9000/mm<sup>3</sup>
- 3) 赤血球数 — 400万～550万/mm<sup>3</sup>
- 4) ヘモグロビン — 14～16g/dl
- 5) ヘマトクリット — 10～30%

【問題 7】 筋の収縮は等尺性（アイソメトリック）収縮と等張性（アイソトニック）収縮に分けられるが、等尺性収縮の説明として正しいものはどれか。

- 1) 筋の長さを一定にして収縮させる。
- 2) 筋の張力を一定にして収縮させる。
- 3) 筋の長さも張力も自由にして収縮させる。
- 4) 筋の収縮速度を一定にして収縮させる。
- 5) 筋の長さを1尺（30.3cm）にして収縮させる。

【問題 8】 体温は熱の産生と放散が平衡を保つように調節されて常に一定になっているが、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) 心臓
- 5) 脳

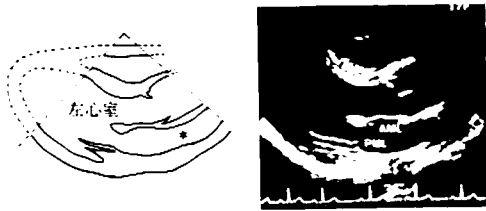
【問題 9】 ICUやCCUに運びこまれる急性心筋梗塞患者の主な死因は不整脈と心不全（ポンプ失調）であるが、心不全の症状として間違っているものはどれか。

- 1) 循環時間延長
- 2) 尿量増加
- 3) 肺動脈楔入圧上昇
- 4) 心拍出量低下
- 5) 中心静脈圧上昇

【問題 10】 下図は心エコー図で観察した心臓の長軸断面図である。\*の部位の名称はなにか。

- 1) 大動脈
- 2) 心室中隔
- 3) 右心房
- 4) 右心室

5) 左心房



【問題 11】 視覚誘発電位 (VEP) は網膜を光刺激し、その誘発電位を視覚野に対応する頭皮上から記録することが多いが、電極の位置として正しいものはどれか。

- 1) 後頭部
- 2) 前頭部
- 3) 頭頂部
- 4) 側頭部
- 5) 前額部

【問題 12】 次の異常心電図のうちで通常、リズム (調律) が不整なものどれか。

- 1) 右脚ブロック
- 2) 洞性徐脈
- 3) WPW 症候群
- 4) I 度房室ブロック
- 5) 心房細動

【問題 13】 血液凝固に最も関係ある血液成分は次のうちどれか。

- 1) アルブミン
- 2) γ-グロブリン
- 3) フィブリノゲン
- 4) コレステロール
- 5) ヘモグロビン

【問題 14】 循環機能検査の正常値 (成人) で正しい組合せはどれか。

- 1) 腕-舌循環時間 — 1 min
- 2) 大動脈脈波伝搬速度 — 50 cm/s
- 3) 肺動脈楔入圧 — 2 mmHg
- 4) 1 回拍出量 — 80 ml
- 5) 大動脈血酸素飽和度 — 75 %

【問題 15】 心電図 QRS 群の説明として正しいものはどれか。

- 1) 心筋収縮と同時に起こる心房の脱分極
- 2) 心筋収縮に先行する心房の再分極
- 3) 心筋収縮に先行する心室の脱分極
- 4) 心筋収縮と同時に起こる心室の脱分極

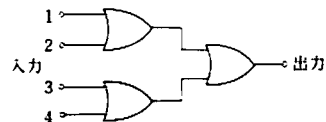
5) 心筋収縮の後に起こる心室の再分極

【問題 16】 呼吸に関する記述で正しいものはどれか。

- 1) 肺活量は ATPS で示される。
- 2) 胸腔内圧は 0 ~ 2 cmH<sub>2</sub>O である。
- 3) 動脈血の Po<sub>2</sub> は 95 mmHg である。
- 4) 成人の 1 回の換気量は 150 ml である。
- 5) 動脈血中の O<sub>2</sub> の約 50 % はヘモグロビンと結合している。

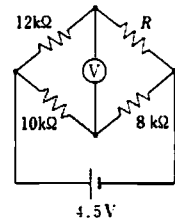
【問題 17】 図の論理回路はなにか。

- 1) 4 入力 NAND 論理
- 2) 1 出力 EOR 論理
- 3) 4 入力 NOR 論理
- 4) 1 出力 AND 論理
- 5) 4 入力 OR 論理



【問題 18】 図の回路で、電圧計 (V) の指示値をゼロにするためには抵抗 R をいくらにすればよいか。

- 1) 4.5 kΩ
- 2) 6.0 kΩ
- 3) 6.7 kΩ
- 4) 9.6 kΩ
- 5) 15.0 kΩ



【問題 19】 一酸化炭素と酸素が反応したときの化学式で正しいものはどれか。

- 1)  $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$
- 2)  $\text{CO} + \text{O}_2 = \text{CO}_3$
- 3)  $\text{C}_2\text{O} + \text{O}_2 = \text{C}_2\text{O}_3$
- 4)  $\text{CO} + \text{O}_2 = \text{C} + \text{O}_3$
- 5)  $2\text{C}_2\text{O} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$

【問題 20】 超音波の性質で誤っているものはどれか。

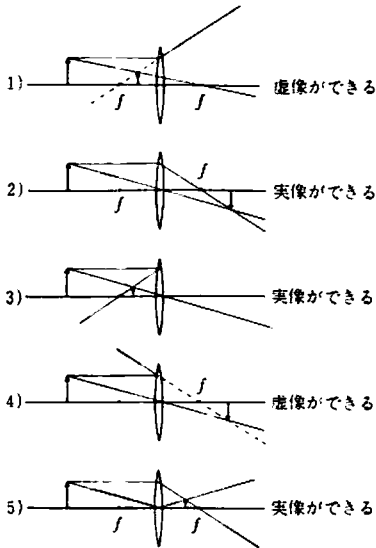
- 1) 空気中での超音波の速度は 340 m/s である。
- 2) 水中での超音波の速度は 1500 m/s である。
- 3) 超音波は周波数が高いほど、減衰が少なく到達距離が長い。
- 4) 超音波は周波数が高いほど、直進性がよい。

5) 異なる物質の境界面での超音波の反射率は、それぞれの物質固有の音響インピーダンスに依存する。

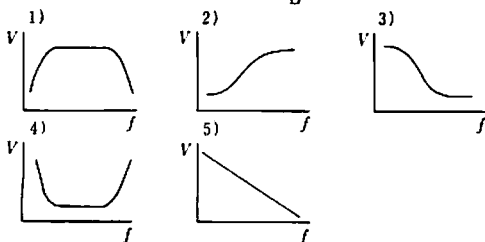
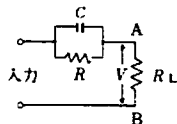
【問題 21】 出力インピーダンス  $100\ \Omega$  の装置から  $4\ \Omega$  の負荷に交流電力を供給したい。変圧器を用いて整合させるとき、最もよい変圧器の巻数比はどれか。

- |    |    |    |
|----|----|----|
|    | 一次 | 二次 |
| 1) | 1  | 1  |
| 2) | 1  | 25 |
| 3) | 25 | 1  |
| 4) | 1  | 5  |
| 5) | 5  | 1  |

【問題 22】 焦点距離  $f$  の凸レンズで像を結んだとき、正しい作図はどれか。



【問題 23】 図の回路で、入力振幅を一定にして周波数  $f$  を変化させたとき、AB間の電圧  $V$  はどのグラフのようになるか。ただし、グラフは両対数グラフとする。



【問題 24】 差動増幅器で同相弁別比 (CMRR) が  $10000$  倍とは、デシベル (dB) で表わしたらいくらかになるか。

- 1) 40 dB
- 2) 80 dB
- 3) 100 dB
- 4) 800 dB
- 5) 1000 dB

【問題 25】 水銀柱で  $90\ \text{mmHg}$  の圧力は水柱ではおよそ何 cm の高さになるか。

- 1) 1220 cm
- 2) 622 cm
- 3) 122 cm
- 4) 66.2 cm
- 5) 6.62 cm

【問題 26】 音の大きさに最も関係のあるものは次のうちどれか。

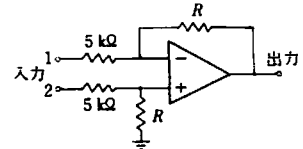
- 1) 音速
- 2) 振動数
- 3) 音色
- 4) 波形
- 5) 振幅

【問題 27】  $20\ \Omega$  のヒータに  $2\ \text{A}$  の電流を流すと何 W の電力を消費するか。

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

【問題 28】 入力 1, 2 間に  $10\ \text{mV}$  を加え、出力に  $1\ \text{V}$  を得たい。図の  $R$  をいくかにすればよいか。

- 1) 500 k $\Omega$
- 2) 150 k $\Omega$
- 3) 50 k $\Omega$
- 4) 15 k $\Omega$
- 5) 5 k $\Omega$



【問題 29】  $10\ \text{l}$  の金属製ボンベに入った  $1.5$  気圧の空気を大気に開放すると何  $\text{l}$  の空気が放出されるか。

- 1)  $1.5\ \text{l}$
- 2)  $10\ \text{l}$

- 3) 5/
- 4) 1.5/
- 5) 0.5/

【問題 30】 20°Cの水 100 mlを 37°Cまで暖めるには何 calの熱量が必要か。

- 1) 5700 cal
- 2) 3700 cal
- 3) 2850 cal
- 4) 2000 cal
- 5) 1700 cal

【問題 31】 電圧利得 60 dB、同相弁別比 (CMRR) が 80 dBの差動増幅器の入力側に 50 mV<sub>p-p</sub>の同相雑音が混入した。出力には何 mV<sub>p-p</sub>の雑音が重畳するか。

- 1) 5 V
- 2) 500 m V
- 3) 50 m V
- 4) 5 m V
- 5) 0.5 m V

【問題 32】 時定数とはステップ電圧 1 Vが何 Vに減衰するまでの時間をいうか。

- 1) 0.71 V
- 2) 0.63 V
- 3) 0.5 V
- 4) 0.37 V
- 5) 0.314 V

【問題 33】 次の生体情報のうち、一般に直流成分を含めた記録を必要としないものはどれか。

- 1) 血流
- 2) 動脈圧
- 3) ヒス束心電図
- 4) 中心静脈圧
- 5) 体温

【問題 34】 次の組合せのうち、誤っているものはどれか。

- 1) γ線検出素子 — 硫酸バリウム
- 2) pH検出素子 — ガラス電極
- 3) 熱検出素子 — サーミスタ
- 4) 光検出素子 — 硫化カドミウム
- 5) 超音波検出素子 — チタン酸バリウム

【問題 35】 ベースメーカによる心臓ペースングについて誤っているものはどれか。

- 1) 完全房室ブロックの治療に用いられる。
- 2) 心筋に電気刺激を与えるものである。
- 3) 植込み式ペースメーカの電池が消耗すると刺激パルスが変化する。
- 4) デマンド型ペースメーカは自然心拍との競合を生じやすい。
- 5) 単極ペースメーカでは本体の金属部を一方の電極として使用している。

【問題 36】 ドブラ効果を利用した計測器はどれか。

- 1) 電磁血流計
- 2) 観血式血圧計
- 3) Mモード超音波診断装置
- 4) 胎児心音計
- 5) 超音波血流計

【問題 37】 次のうちで導電率の最も大きいものはどれか。

- 1) 脂肪
- 2) 肝臓
- 3) 血漿
- 4) 赤血球
- 5) 骨

【問題 38】 外気温が体温とほぼ等しいとき、人体における熱放出は主に次のどれによるか。

- 1) 輻射
- 2) 対流
- 3) 蒸散
- 4) 排泄
- 5) 伝導

【問題 39】 次のうちで、音響(特性)インピーダンスの最も大きいものはどれか。

- 1) 血液
- 2) 脳
- 3) 脂肪
- 4) 骨
- 5) 水

【問題 40】 各種の磁界強度を大きい順に示した。正しいものはどれか。

- 1) 脳からの磁界 >心臓からの磁界 >地球の磁界

- 2) 地球の磁界 > 心臓からの磁界 > 脳からの磁界
- 3) 心臓からの磁界 > 脳からの磁界 > 地球の磁界
- 4) 心臓からの磁界 > 地球の磁界 > 脳からの磁界
- 5) 地球の磁界 > 脳からの磁界 > 心臓からの磁界

【問題 41】 生体用表面電極について誤っているものはどれか。

- 1) 電極用ペーストは接触インピーダンスを下げる。
- 2) 電極の分極電圧は大きくしなければならない。
- 3) 銀・塩化銀電極がひろく使われている。
- 4) 表面に絶縁物を使用することもできる。
- 5) 表面積を大きくすると接触インピーダンスが下がる。

【問題 42】 生体電気用増幅器について誤っているものはどれか。

- 1) 生体信号に重畳している商用交流除去のため差動増幅器を用いることが多い。
- 2) 信号源のインピーダンスが高いので、入力インピーダンスを大きくしている。
- 3) 一般に生体の起電力は数 mV 以下と微小であるので大きな増幅度を必要とする。
- 4) SN 比を減少させるため周波数帯域を大きくしている。
- 5) 増幅度を安定させるため負帰還増幅器を用いる。

【問題 43】 放射線治療などに用いられる加速器でないものは次のうちどれか。

- 1) ポジトロン
- 2) シンクロトロン
- 3) サイクロトロン
- 4) リニアック
- 5) ベータトロン

【問題 44】 次にあげる直記式記録計のうち、最も高い周波数まで記録できるものはどれか。

- 1) インクペン式記録計
- 2) 自動平衡式記録計
- 3) 熱ペン式記録計
- 4) 打点式記録計
- 5) インクジェット式記録計

【問題 45】 次の生体計測用トランスデューサの働きで誤っているものはどれか。

- 1) サーミスタ : 温度 → 電気抵抗
- 2) 光電管 : 光 → 電流
- 3) ホール素子 : 磁場 → 電圧
- 4) ストレインゲージ : 変位 → 電気抵抗
- 5) 差動トランス : 力 → コンダクタンス

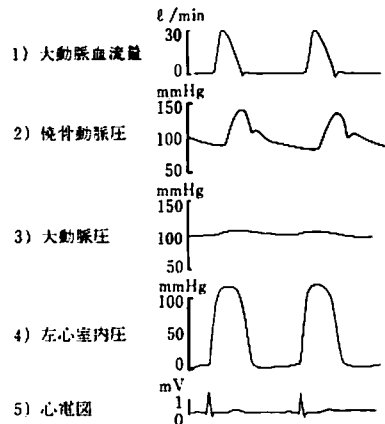
【問題 46】 生体システムのシミュレーションの目的として適当でないものはどれか。

- 1) 正常値を決定するため
- 2) 生体に対して実行困難な行為を代行するため
- 3) 教育、訓練のため
- 4) 生体現象の解明のため
- 5) ME 機器設計の補助のため

【問題 47】 生体組織の力学的性質に関して誤っているものはどれか。

- 1) 筋組織は力学的異方性を示す。
- 2) 血管壁は非圧縮性であるとみなせる。
- 3) 粘弾性体では歪みの大きさが加えた力の周波数に依存する。
- 4) 一定の荷重下で時間とともに歪みが増大する現象をクリープという。
- 5) 血管の内圧と血管の直径との関係は線形性を示す。

【問題 48】 次の図は各種生体情報を同時に測定したものである。正しく測定されていないものはどれか。



5) 心電図

【問題 49】 上の問いで誤って測定された理由としてどれが考えられるか。

- 1) 測定器の回路に断線または接触不良がある。
- 2) 計測系内に凝血がある。
- 3) 校正値が正確でない。
- 4) ゼロ点の調整が不良である。
- 5) 記録計のペン位置にズレがある。

【問題 50】 超音波診断装置をX線CT, MRI (NMR-CT)と比較評価した場合に欠点として考えられるものはどれか。

- 1) 高価格である。
- 2) 画像の構成に時間がかかる。
- 3) 装置が大型となる。
- 4) 骨の背後が診断できない。
- 5) 放射線を被曝する。

【問題 51】 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）型やコイル型などがある。
- 2) 血液と透析液の間の濃度差で物質が移動する。
- 3) 透析膜は、半導体でできている。
- 4) 人工透析法の一つである。
- 5) 血中の有害成分のほかに水分も除去される。

【問題 52】 超音波を使用して血流の速度を測りたい。次のどの方法がよいか。

- 1) Aモード法
- 2) Bモード法
- 3) Mモード法
- 4) ドブラ法
- 5) セクサスキャン法

【問題 53】 MRI (NMR-CT) は次のどれを画像にしたものか。

- 1) 核種からの放射線の強さ
- 2) 核磁気共鳴周波数など
- 3) 超音波の反射強度など
- 4) 赤外線放射量
- 5) X線の吸収量など

【問題 54】 除細動器（デフィブリレータ）について誤っているものはどれか。

- 1) 通電時間は約1秒間である。
- 2) 出力最大電圧は数kVである。
- 3) 出力エネルギーは約400ジュールまでである。
- 4) エネルギーはコンデンサに蓄えられる。
- 5) 出力はほとんど直流式になっている。

【問題 55】 CO<sub>2</sub>レーザ光について誤っているものはどれか。

- 1) 肉眼で見えない。
- 2) 紫外光である。
- 3) 波長は10.6μmである。
- 4) 水によく吸収され透過しにくい。
- 5) 外科用切開に適する。

【問題 56】 携帯用デジタル電子体温計と直接関係のないものはどれか。

- 1) A-D変換器
- 2) 導電ペースト
- 3) デジタル表示器
- 4) サーミスタ
- 5) 電池

【問題 57】 体表の温度分布を描くためのサーモグラムは何を検出しているか。

- 1) X線
- 2) 磁力線
- 3) 紫外線
- 4) γ線
- 5) 赤外線

【問題 58】 電気メスについて誤っているものはどれか。

- 1) メス先は内蔵ヒータで加熱されている。
- 2) メス先と対極板の間を電流が流れる。
- 3) 高周波電流を使用している。
- 4) 切開には連続波が使用される。
- 5) 切開や凝固はジュール熱を利用している。

【問題 59】 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) 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。
- 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) 機械式セクタ走査断層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。
- 5) 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。



【問題 60】 滅菌に用いられるエチレンオキサイドガス (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O) について誤っているものはどれか。

- 1) 可燃性である。
- 2) 生体に対して毒性がある。
- 3) ゴム、樹脂などに浸透性がある。
- 4) 40～60℃で使用される。
- 5) 空気より軽い。

【問題 61】 心電計の原理として正しいものはどれか。

- 1) 心筋の活動電位を導出し増幅・記録する装置。
- 2) 心臓が拍動する際の音を電気変換し増幅・記録する装置。
- 3) 弁が開閉する際の血液の導電率を検出し増幅・記録する装置。
- 4) 心臓より血液が駆出される際の圧力を電気変換し増幅・記録する装置。
- 5) 心臓の電気インピーダンスを導出し増幅・記録する装置。

【問題 62】 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) 送信部と受信部に分かれている。
- 2) 送信部は電池で作動するので患者に対して安全性が増す。
- 3) 電池の消耗により混信が起こることもある。
- 4) 送信部は接地しなければならない。
- 5) 送信機送周波数が高いものほど短いアンテナを用いる。

【問題 63】 心臓ペースメーカについて誤っているものはどれか。

- 1) 刺激伝導系などに障害がある心臓に直接電気刺激を加えるものである。
- 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) 植込を式ペースメーカの電源はマンガン電池を使う。
- 4) デマンド型ペースメーカは心電図アンプを内蔵している。
- 5) 携帯式心臓ペースメーカは外部からの電磁波干渉で誤動作することがある。

【問題 64】 人工肺の種類で実用化されていないものはどれか。

- 1) 円板型
- 2) 膜型
- 3) 気泡型
- 4) 中空糸型
- 5) 吸着型

【問題 65】 脳波計について誤っているものはどれか。

- 1) 入力インピーダンスは5 MΩ以上である。
- 2) 光・音刺激装置と併用することもある。
- 3) 同相弁別比 (CMRR) は60 dB以上である。
- 4) 時定数には0.1および0.3秒がある。
- 5) 標準紙送り速度は100 mm/sである。

【問題 66】 呼吸流量計の測定方式として一般に使われていないものはどれか。

- 1) 超音波式
- 2) 電磁式
- 3) 差圧式
- 4) 熱線式
- 5) 羽根車式

【問題 67】 X線CTに不要なものはどれか。

- 1) 画像再構成演算装置
- 2) 画像表示装置
- 3) 多チャンネルX線検出器
- 4) 超電導磁石
- 5) パルスX線発生装置

【問題 68】 シンチグラムに直接関係のないものはどれか。

- 1) コリメータ
- 2) ヨウ化ナトリウム
- 3) テクネシウム
- 4) パルスカウンタ
- 5) RF コイル

【問題 69】 心音計について誤っているものはどれか。

- 1) 心音フィルタには一般にハイパスフィルタが用いられる。
- 2) イコライザは使用するマイクロホンの特性を空気伝導型の特性に合わせるものである。
- 3) 空気伝導型マイクロホンは室内雑音の混入が比較的少ない。
- 4) 変調直記式心音計では記録された波形の包絡線を主として診断に用いる。
- 5) 直接伝導加速度型マイクロホンには圧電素子が最もよく用いられる。

【問題 70】 臨床生化学分析装置について誤っているものはどれか。

- 1) 血清に試薬を加え発色反応を起こし吸光度を測定している。
- 2) 血清中の測定対象成分により試薬が選ばれる。
- 3) 血清と試薬の反応温度は42°Cが最適である。
- 4) 吸光度はセルなどに入れ一定光路長で測定する。
- 5) 試薬により最適吸光波長が異なる。

【問題 71】 医療ガス配管について誤っているものはどれか。

- 1) 酸素はガスボンベまたは液化タンクより供給される。
- 2) 医療ガス配管で送られる酸素の圧力は約4気圧である。
- 3) 医療配管のアウトレットからのガス漏れ防止にはグリースを用いる。
- 4) 医療配管のアウトレットには誤接続防止用の装置（ピンインデックス方式など）が付いている。
- 5) 高圧ガス取り締まり法では吸引用の配管も医療配管に含まれる。

【問題 72】 酸素や笑気のパンペについて正しいものはどれか。

- 1) パンペは金属でできているため40°C以上の所でも貯蔵できる。

- 2) パンペは重くて細長いので倒して保存する。
- 3) パンペは3年ごとの検査を合格したものだけが使用できる。
- 4) 完全に充填された酸素パンペの内圧は約4気圧である。
- 5) 酸素パンペの色は緑色である。

【問題 73】 超音波ネブライザについて誤っているものはどれか。

- 1) 超音波ネブライザで作られる粒子の大きさは1～5 μmである。
- 2) 送風器（ファンモータ）のフィルタが目詰まりすると噴霧が悪くなる。
- 3) 薬液槽、ホースなどの消毒が不完全のときには感染の原因になる。
- 4) 連続して使用した場合には、大量の水分が体内に吸収される危険性がある。
- 5) 炭酸ガス吸収剤と反応するため麻酔器と併用できない。

【問題 74】 人工呼吸器について正しいものはどれか。

- 1) 吸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) 吸気流量に吸気時間をかければ1回換気量になる。
- 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させることができる。
- 4) 従量式人工呼吸器では気道内圧を設定することにより換気量を決めることができる。
- 5) SIMVのSはspontaneous（自発の）のことである。

【問題 75】 心室細動の治療に除細動器を使用した。除細動器の出力エネルギー表示メータが希望する値を示したのを確認した後、通電スイッチを入れたが出力がみられなかった。原因として考えられないものはどれか。

- 1) R波同期通電用スイッチが入っていた。
- 2) 電極ケーブルが断線していた。
- 3) 電極装着部のペーストの塗り方が不足していた。
- 4) 出力スイッチが接触不良であった。
- 5) インダクタ（コイル）が断線していた。



【問題 76】 除細動を行うときに準備する必要のないものはどれか。

- 1) 電極ペースト
- 2) ゴム手袋
- 3) 心電計記録用紙
- 4) 血圧計
- 5) 対極板

【問題 77】 心電計の誘導コードのチップの色は、JISによれば次のどれか。

- |    | 右手 | 左手 | 右足 | 左足 |
|----|----|----|----|----|
| 1) | 赤  | 黄  | 黒  | 緑  |
| 2) | 黒  | 緑  | 赤  | 黄  |
| 3) | 赤  | 黄  | 緑  | 黒  |
| 4) | 黄  | 赤  | 黒  | 緑  |
| 5) | 緑  | 黄  | 赤  | 黒  |

【問題 78】 心電計にハムがみられたので次のことを行った。誤っているものはどれか。

- 1) 電気毛布を取り除いた。
- 2) アースが正しくとられているか確認した。
- 3) 電極装着部に異常がないか確認した。
- 4) 患者の体にアースを追加した。
- 5) ベッドの金属部をアースした。

【問題 79】 電気メス使用時、高周波分流による熱傷を少なくする方法の中で、誤っているものはどれか。

- 1) 心電図モニター用電極として針電極を使用する。
- 2) 対極板コードはまるめないで使用する。
- 3) 患者の背中に敷いたタオルやシーツが濡れないようにする。
- 4) 患者の手足が手術台の金具に接触しないようにする。
- 5) 手術中の体位変換で対極板がずれないようにしっかりと固定する。

【問題 80】 観血式血圧計で使用するトランスデューサの取り扱いについて誤っているものはどれか。

- 1) 滅菌には酸化エチレンガスが使用できる。
- 2) トランスデューサをベッドの高さに固定して使用する。
- 3) フラッシング時にトランスデューサに高圧が加わらないようにする。
- 4) ゼロ点調整時には、ドーム内を大気に解放する。
- 5) 校正には水銀柱圧力計が使われる。

【問題 81】 観血式血圧計のトランスデューサのドーム内に気泡があるときの血圧波形の変化で正しいものはどれか。ただし、増幅器の調整などは正常とする。

- 1) 測定系の周波数特性が悪くなる。
- 2) 最高血圧が上がる。
- 3) 最低血圧が下がる。
- 4) 脈圧は変化しない。
- 5) ゼロ点がドリフトする。

【問題 82】 間接血圧測定値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) 脱気速度がはやすぎると最高血圧が上がる。
- 3) カフの巻き方がゆるいと最高血圧が上がる。
- 4) 水銀柱の空気フィルタがつまると最高血圧が上がる。
- 5) 測定部位が心臓より高いと最高血圧が下がる。

【問題 83】 電気メスの対極板接触部での熱傷を防止する方法のなかで、誤っているものはどれか。

- 1) 対極板は平坦な筋肉部位に取り付ける。
- 2) 対極板が移動しないように注意する。
- 3) 感電の危険があるため対極板にはゼリー（ペースト）を塗らない。
- 4) 表面に汚れのない対極板を使用する。
- 5) 小さく切った対極板を使用しない。

【問題 84】 体外式（携帯式）ペースメーカーについて誤っているものはどれか。

- 1) 電極を介して心内心電図を測定する場合には、CF形心電計を使用する。
- 2) 電極リード線を取り扱う場合には、ゴム手袋を着用する。
- 3) 刺激出力は刺激閾値の3倍以上の安全域をもって設定されるべきである。
- 4) ペースメーカー使用患者には除細動器は使用できない。
- 5) ペースメーカー使用中、操作パネル面のカバーは取り付けたままにしておく。

【問題 85】 ペースメーカーの機能を示すVVIなどのICHDコードの説明として正しいものはどれか。

- | 1 番目の文字    | 2 番目の文字 | 3 番目の文字 |
|------------|---------|---------|
| 1) 刺激部位    | 検知部位    | パルス発生方式 |
| 2) パルス発生方式 | 刺激部位    | 電池の種類   |

- |          |         |         |            |
|----------|---------|---------|------------|
| 3) 検知部位  | パルス発生方式 | 刺激部位    | 3) 回路内圧モニタ |
| 4) 検知部位  | 刺激部位    | 電池の種類   | 4) 血液冷却装置  |
| 5) 電池の種類 | 刺激部位    | パルス発生方式 | 5) 動静脈シャント |

【問題 86】 次のうち、誤っているものはどれか。

- 1) グルタルアルデヒドはすべての病原微生物に有効である。
- 2) 次亜鉛素酸ナトリウムはHBウイルスに有効である。
- 3) イソプロパノールはスピロヘータに有効である。
- 4) ポビドンヨードは大腸菌に有効である。
- 5) 逆性石けんは結核菌に有効である。

【問題 87】 IABP (大動脈内バルーンポンピング) のバルーンの動きについて正しいものはどれか。

- |         |      |      |
|---------|------|------|
|         | 心収縮時 | 心拡張時 |
| 1) ふくらむ | しぼむ  |      |
| 2) ふくらむ | 振動する |      |
| 3) しぼむ  | ふくらむ |      |
| 4) 振動する | しぼむ  |      |
| 5) ふくらむ | ふくらむ |      |

【問題 88】 エチレンオキシドガスについて誤っているものはどれか。

- 1) 滅菌対象物に水滴があるとその効果は落ちる。
- 2) 滅菌後空気置換による残留ガスを除去する。
- 3) 油脂の滅菌には禁忌である。
- 4) 耐熱性がなく蒸気滅菌しにくいものの滅菌による。
- 5) 約10分間で滅菌できる。

【問題 89】 人工心臓の回路で血球破壊を増大させるものはどれか。

- 1) 熱交換器内での血液と温冷水の温度差を大きくする。
- 2) 膜型人工肺を使用する。
- 3) ローラポンプの圧迫度をゆるくする。
- 4) 動脈送血用カニューレのサイズを大きくする。
- 5) 動脈回路内圧を250 mmHg以下にする。

【問題 90】 人工透析を実施する際に関係ないものはどれか。

- 1) ダイアライザ
- 2) 純水装置

【問題 91】 ロータリーポンプ型電気吸引器について誤っているものはどれか。

- 1) 吸引瓶、チューブなどの接続部に漏れがないようにする。
- 2) 装置本体は患者より高い位置に置いて使用する。
- 3) ポンプ内にはその気密性を維持するためにオイルがある。
- 4) ポンプ内に分泌物が入り込まないように逆流防止用の瓶を必ずつける。
- 5) 長期間使用しないとポンプ内に錆(さび)が生じ、再始動時にモータが焼損することがある。

【問題 92】 従圧式人工呼吸器が吸気から呼気に切り換わらなくなった。点検すべき箇所として関係のないものはどれか。

- 1) 加温加湿器
- 2) Yアダプタと蛇管(ホース)の接続部
- 3) ネプライザ
- 4) 気管内チューブのカフ
- 5) 酸素ブレンダ

【問題 93】 マニホールドシステムとはなにか。

- 1) 液化酸素タンク
- 2) 人工呼吸器の駆動装置
- 3) 純生空気製造装置
- 4) 高圧ガスボンベ集合装置
- 5) 人工呼吸器付き麻酔器

【問題 94】 高圧酸素療法について誤っているものはどれか。

- 1) 血漿中に溶解する酸素の量を増加することができる。
- 2) 長時間にわたって高圧で純酸素を投与する。
- 3) 発火源を持ち込むと発火する危険性がある。
- 4) 耳管狭窄症の人は鼓膜穿孔を起こすことがある。
- 5) 装置内の最高治療圧は3気圧である。

【問題 95】 麻酔器について誤っているものはどれか。

- 1) 麻酔器は人工呼吸用にも使用することができ

る。

- 2) 使用前には必ずリークテストをおこなう。
- 3) 呼吸回路内の弁は回路内のガスの流れを一方にするためである。
- 4) 炭酸ガス吸収剤は炭酸ガスを吸収すると発光する。
- 5) 酸素の流量計の目盛り板の色は緑色である。

【問題 96】 ME 機器の絶縁抵抗を測定したい。次の測定器のうちどれが必要か。

- 1) ミリバル
- 2) デジタルテスタ
- 3) メガー
- 4) オシロスコープ
- 5) 静電型電圧計

【問題 97】 除細動器の点検の際、負荷として 50 Ω と 100 Ω の抵抗を使った。次の説明で正しいものはどれか。

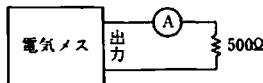
- 1) 50 Ω 負荷のほうが出力ピーク電圧が高い。
- 2) ピーク電圧は負荷抵抗の大きさに影響されない。
- 3) 50 Ω 負荷に供給されるエネルギーのほうが大きい。
- 4) 供給されるエネルギーは負荷抵抗の大きさに関係がない。
- 5) 100 Ω 負荷の出力パルスのパルス幅は 50 Ω 負荷の 2 倍になる。

【問題 98】 「医用電気機器の電気的安全性試験方法」(JIS T 1003) によると、絶縁物外装の表面からの外装漏れ電流を測定する際に、絶縁物外装の表面に密着させる金属箔はいくらにすべきか。

- 1) 100 cm × 100 cm
- 2) 50 cm × 20 cm
- 3) 20 cm × 10 cm
- 4) 10 cm × 5 cm
- 5) 4 cm × 4 cm

【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 400 mA を示した。出力電力はいくらか。

- 1) 40 W
- 2) 80 W
- 3) 200 W



- 4) 400 W
- 5) 500 W

【問題 100】 ある心電計を第 I 誘導に設定し、右手と左手の誘導コードをまとめ、右足誘導コードとの間に実効値 2.5 V、40 Hz の正弦波を入力したところ、レコード上に標準感度で約 7 mm 幅の正弦波が描かれた。この心電計の同相弁別比はおよそいくらか。

- 1) 700
- 2) 3600
- 3) 10000
- 4) 14000
- 5) 20000

【問題 101】 電気メスの凝固出力の電流を測定したい。次のどの型の電流計を使うべきか。

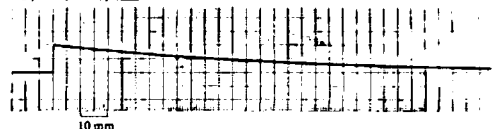
- 1) 熱電型
- 2) 静電型
- 3) 整流型
- 4) 可動コイル型
- 5) 可動鉄片型

【問題 102】 人工心肺用ローラポンプの吐出量を点検した。実際に使用するローラチューブをつけ回転数を一定にして吐血量をメスシリンダとストップウォッチで測定したところ、途中から吐出量が下がってきた。原因として次のどれを考えるのが最も適切か。

- 1) オクルシブ調整ネジがゆるんだ。
- 2) 電源ヒューズがとんだ。
- 3) ローラチューブが摩擦熱でふくらんだ。
- 4) ポンプのローラが摩擦熱で膨張した。
- 5) 回転数表示メータに雑音が入った。

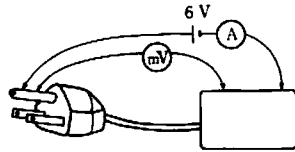
【問題 103】 心電計の時定数をチェックするために、標準感度、標準紙送り速さで校正電圧ボタンを押し続けたところ図のような記録が得られた。この心電計の時定数はおよそいくらか。

- 1) 0.5 s
- 2) 0.8 s
- 3) 1.6 s
- 4) 3.2 s
- 5) 6 s 以上



【問題 104】 次の回路でクラス I 機器の保護接地線の抵抗を測定した。電流計 (A) が 1 A を示し、電圧計 (mV) が 150 mV を示した。保護接地線の抵抗はおおよそいくらか。

- 1) 40 Ω
- 2) 6.6 Ω
- 3) 6 Ω
- 4) 0.15 Ω
- 5) 0.025 Ω

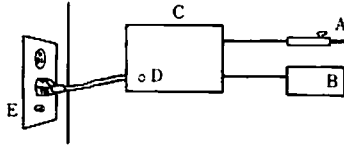


【問題 105】 クラス I フローティング型電気メスの対極板回路の高周波漏れ電流を測定したい。測定器を次のどの 2 点間に入れたらよいか。

ただし、

A = メス先電極    B = 対極板    C = 本体外装  
D = 本体接地端子    E = 壁面接地端子

- 1) A と B
- 2) C と E
- 3) A と C
- 4) B と E
- 5) D と E



【問題 106】 あるレコーダの記録紙を 120 mm/s で動かして 60 Hz の正弦波を入力したところ、記録紙上 21 mm の中に 10 周期の正弦波が描かれた。このレコーダの紙送り速さの誤差はいくらか。

- 1) +10 %
- 2) +5 %
- 3) 誤差なし
- 4) -5 %
- 5) -10 %

【問題 107】 ミクロショックを防ぐには、患者環境の露出金属表面間の電位差はいくら以下にすべきか。

- 1) 1000 mV 以下
- 2) 100 mV 以下
- 3) 10 mV 以下
- 4) 1 mV 以下
- 5) 0.1 mV 以下

【問題 108】 レーザ手術器の安全について誤っているものはどれか。

- 1) 高周波発振部からの漏れが大きいと熱傷を起す。
- 2) 気管チューブにレーザー光があたると危険である。

る。

- 3) 手術部位から有毒ガスが発生することがある。
- 4) 反射光に対し目の保護が必要である。
- 5) CO<sub>2</sub>レーザーには安全上ガイド光が必要である。

【問題 109】 次の語句の説明で誤っているものはどれか

- 1) 患者環境：患者を位置付けようとする場所から 1 m 以内の場所
- 2) 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
- 3) 強化絶縁：二重絶縁に匹敵する能力をもつ、単一の絶縁
- 4) F 形絶縁装着部：定格電圧の 1.1 倍の電圧を装着部と大地間に加えても、単一故障状態における許容患者漏れ電流を超える漏れ電流が流れないように、他の部分から絶縁された装着部
- 5) 医用安全超低圧：商用電源から絶縁され、かつ、接地されていない交流 24 V または直流 50 V 以下の電圧

【問題 110】 「病院電気設備の安全基準」(JIS T 1022) では、医用接地方式の接地極の接地抵抗は、原則として何 Ω 以上と定められているか。

- 1) 1000 Ω 以下    2) 100 Ω 以下
- 3) 10 Ω 以下    4) 1 Ω 以下
- 5) 0.1 Ω 以下

【問題 111】 B F 形心電計の使用法について誤っているものはどれか。

- 1) 病室で標準 12 誘導の心電図を記録した。
- 2) 急患室で四肢誘導心電図を記録した。
- 3) 無線式のテレメータ心電図モニタの記録装置に用いた。
- 4) ヒス束心電図を記録した。
- 5) 指先容積脈波の記録装置として用いた。

【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」に該当するものはどれか。

- 1) 追加保護接地線の断線
- 2) 二重絶縁の面方の絶縁の失効
- 3) 患者が接地される状態
- 4) 電源電圧の 2 倍上昇

5) 電源導線の1本の断線

【問題 113】 病院の商用電源の非接地配線方式（フローティング電源）の最も主要な目的はなにか。

- 1) ICU・CCU などにおけるマイクロショック事故対策である。
- 2) ICU・CCU などにおけるマクロショック事故対策である。
- 3) クラスII機器を使用するためである。
- 4) 電路の一線地絡時の火花による爆発事故を防ぐためである。
- 5) 電路の一線地絡時にも電源供給を確保するためである。

【問題 114】 次の機器の中で、植込まれたペースメーカーの動作に影響するおそれが最も少ないものはどれか。

- 1) MRI (NMR-CT)
- 2) 電気メス
- 3) 高周波ハイパーサーミア
- 4) 低周波治療器
- 5) X線-CT

【問題 115】 次の2つの図記号の付いた機器の説明として誤っているものはどれか。



- 1) クラスII機器である。
- 2) 基礎絶縁のほかに、保護接地することによって電撃に対する保護を行う機器である。
- 3) 正常状態の大地への患者漏れ電流は0.01mA以下でなければならない。
- 4) 直接心臓への適用を意図したマイクロショック対策機器である。
- 5) 脳波検査室で使ってもよい。

【問題 116】 次の病院の施設のうち、等電位接地のための設備（EPRシステム）をまず第一に備えなければならないものはどれか。

- 1) 心臓カテーテル検査室
- 2) 一般手術室
- 3) 生理機能検査室
- 4) 患者用浴室
- 5) 血液検査室

【問題 117】 次の漏れ電流の測定値のうち、「医用電気機器の安全通則」(JIS T 1001)に照らして許容値以上のものはどれか。

- 1) C F形機器の単一故障状態の接地漏れ電流 — 0.7mA
- 2) C F形機器の単一故障状態の外装漏れ電流 — 0.2mA
- 3) C F形機器の正常状態の患者漏れ電流 — 0.01mA
- 4) B形機器の単一故障状態の外装漏れ電流 — 0.7mA
- 5) B形機器の正常状態の患者漏れ電流 — 0.05mA

【問題 118】 今、患者に6台のME機器を接続して同時使用している。1台当りの機器の信頼度が0.98としたら、このシステム全体の信頼度はいくらとなるか。

- 1) 約1.0
- 2) 約0.89
- 3) 約0.75
- 4) 約0.49
- 5) 約0.16

【問題 119】 電気メスを使った手術中の障害として最も考えにくいものはどれか。

- 1) 心拍数表示の異常
- 2) 静脈圧モニタのレベルシフト
- 3) 心電図モニタ電極部の熱傷
- 4) 引火性麻酔ガスの爆発
- 5) 患者の体温上昇

【問題 120】 次の図記号はなにを意味するか。



- 1) 緊急停止
- 2) 注意：取扱説明書参照
- 3) 注意：高電圧
- 4) 動作開始
- 5) 動作停止

### 小論文試験問題

医療をとりまく環境やこれからの医療の問題点などについてあなたの考えを400～600字以内にまとめなさい。なお資料として下記の図や表を参考にしてもよい。

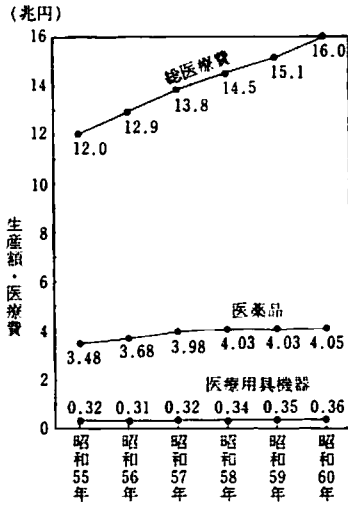


図1 総医療費と医薬品および医用機器の生産額

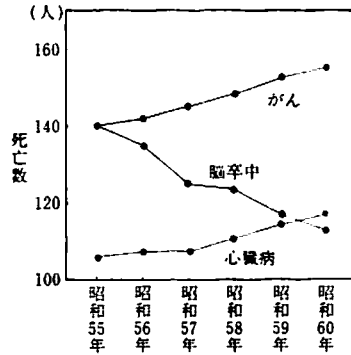


図2 死亡順位の変動 (人口10万人対)

表1 老年人口の推移

	65歳以上人口 (総人口に対する割合)	75歳以上人口 (総人口に対する割合)	20～64歳人口 65歳以上人口
昭和55年	1064.7万人(9.1%)	366.0万人(3.1%)	6.6人
昭和59年	1195.6 (9.9)	443.8 (3.7)	6.1
昭和65年	1429.0 (11.6)	555.3 (4.5)	5.3
昭和75年	1994.3 (15.6)	747.3 (5.8)	3.9

# 第 2 種 M E 技術実力検定試験解答

## 第 8 回

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