

第22回 平成12年 9月

////////////////////////////////////

【問題 1】 冠動脈に含まれないのはどれか。

- 1) 左主幹部
- 2) 左前下行枝
- 3) 左回旋枝
- 4) 対角枝
- 5) 前交通枝

【問題 2】 スワングアンツカテテル挿入時に通常観察されない圧波形はどれか。

- 1) 右心房圧
- 2) 左心室圧
- 3) 右心室圧
- 4) 肺動脈圧
- 5) 肺動脈楔入圧

【問題 3】 浮腫形成に働かないのはどれか。

- 1) 毛細血管透過性亢進
- 2) 低アルブミン血
- 3) 毛細血管静水圧上昇
- 4) リンパ機能低下
- 5) 組織圧上昇

【問題 4】 誤っているものはどれか。

- 1) 心筋は平滑筋である。
- 2) 有髄神経のインパルスは跳躍伝導する。
- 3) 興奮の伝導速度は神経線維が太いほど速い。
- 4) 平滑筋の運動は自律神経により支配される。
- 5) 骨格筋には横紋がある。

【問題 5】 誤っているものはどれか。

- 1) 角膜は眼球の前面にあり、水晶体の外を覆う。
- 2) 水晶体の厚みにより焦点を調節する。
- 3) 結膜は像が結像する部位である。
- 4) 視神経は光刺激による興奮を脳に伝える。
- 5) 虹彩は光量を調節する。

【問題 6】 誤っているものはどれか。

- 1) 音は鼓膜の振動によって中耳に伝えられる。
- 2) 振動の振幅は耳小骨により大きくなる。
- 3) 耳管は鼓膜内外の圧力差を調節する。
- 4) 内耳の異常により、回転性めまいが誘発されることがある。
- 5) 脳の後頭葉に聴覚中枢が存在する。

【問題 7】 次の組合せで正しいものはどれか。

- 1) 聴覚中枢———前頭葉

2) 情動中枢———側頭葉

3) 視覚中枢———後頭葉

4) 呼吸中枢———小脳

5) 平衡運動中枢———脊髄

【問題 8】 高齢者について正しいものはどれか。

- 1) 高い音が聴き取りにくくなる。
- 2) 体内に占める水分量は変わらない。
- 3) エネルギー消費が多くなる。
- 4) からさに対する味覚が鋭くなる。
- 5) 腎臓の排泄能力はほとんど変わらない。

【問題 9】 正しいものはどれか。

- 1) 腎不全では貧血を伴うことが多い。
- 2) 腎不全では低血圧を伴うことが多い。
- 3) 腎血流量が減少すると、インスリンが産生される。
- 4) ビタミンEは腎臓で活性型になる。
- 5) 腎臓でアドレナリンが産生される。

【問題 10】 赤血球について誤っているものはどれか。

- 1) 酸素を運搬する。
- 2) 二酸化炭素を運搬する。
- 3) 直径は約80 μ mである。
- 4) 寿命は約120日である。
- 5) 核がない。

【問題 11】 次の組合せで関連のないものはどれか。

- 1) 好中球———白血病
- 2) 血小板———血友病
- 3) 赤血球———貧血
- 4) リンパ球———AIDS
- 5) グロブリン———免疫

【問題 12】 血液凝固に関与しないものはどれか。

- 1) 血小板
- 2) フィブリン
- 3) プラスミン
- 4) カルシウムイオン
- 5) ナトリウムイオン

【問題 13】 成人男性の血液の基準値の範囲で誤っているものはどれか。

- 1) 赤血球数 : 400万~500万/mm³
- 2) ヘモグロビン濃度 : 14~16g/dl
- 3) ヘマトクリット値 : 40~50%

- 4) 白血球数 : 1万~1万5000/mm³
- 5) 血小板数 : 15万~35万/mm³

【問題 14】 小児が成人に比べて少ないあるいは低いものはどれか。

- 1) 呼吸数
- 2) 体重当たりの酸素消費量
- 3) 肺のコンプライアンス
- 4) 心拍数
- 5) 体重当たりの循環血液量

【問題 15】 誤っているものはどれか。

- 1) 中性脂肪は脂肪酸とグリセリンに分解されて吸収される。
- 2) コレステロールは体内では合成されない。
- 3) DNA は核酸の1つである。
- 4) アミノ酸はタンパク質合成に利用される。
- 5) ブドウ糖は脂肪として貯えられる。

【問題 16】 体温調節の機序についての組合せで誤っているものはどれか。

- 1) ふるえ (悪寒戦りつ) — 熱産生増加
- 2) 皮膚血管の収縮 — 熱放散減少
- 3) 鳥肌 — 熱放散減少
- 4) 発汗 — 熱産生増加
- 5) 代謝亢進 — 熱産生増加

【問題 17】 正しいものはどれか。

- 1) 全身の骨の数は成人で約200個である。
- 2) ビタミンEの作用によって、骨にカルシウムが沈着する。
- 3) 骨の主成分は膠原線維である。
- 4) 骨髄は脳脊髄液を産生する。
- 5) 頸椎は脊椎に含まれない。

【問題 18】 肝臓で合成されるものはどれか。

- 1) サイロキシン
- 2) グリコーゲン
- 3) ペプシン
- 4) インスリン
- 5) レニン

【問題 19】 臓器とその機能との組合せで正しいものはどれか。

- 1) 肝臓 — アルコールの産生
- 2) 胆嚢 — 胆汁の産生
- 3) 膵臓 — ブドウ糖の産生
- 4) 脾臓 — 老化赤血球の破壊
- 5) 腎臓 — 尿素の分解

【問題 20】 誤っているものはどれか。

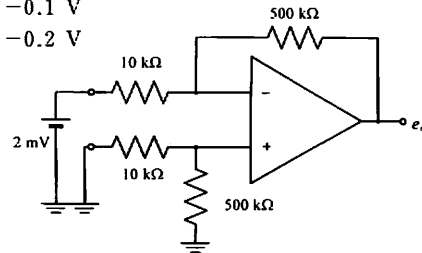
- 1) 糖質 1g が体内で発生する熱量は約4.1kcalである。
- 2) タンパク質 1g が体内で発生する熱量は約4.1kcalである。
- 3) 脂質 1g が体内で発生する熱量は約9.3kcalである。
- 4) 水分 1g が体内で発生する熱量は約1.0kcalである。
- 5) タンパク質 1g が完全燃焼して発生する熱量は約5.6kcalである。

【問題 21】 出力抵抗160Ωの装置から10Ω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、最もよい巻数比はどれか。

- 1) 1 : 1
- 2) 4 : 1
- 3) 1 : 4
- 4) 16 : 1
- 5) 1 : 16

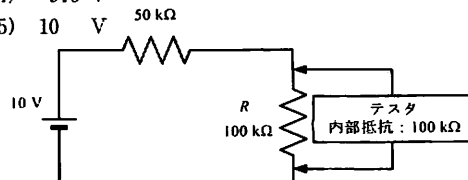
【問題 22】 図の増幅器の出力電圧 e_o の大きさはいくらか。

- 1) 0.1 V
- 2) 0.2 V
- 3) 0.25 V
- 4) -0.1 V
- 5) -0.2 V



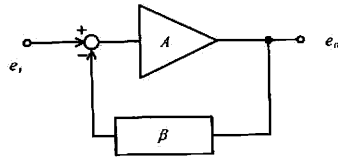
【問題 23】 図のように内部抵抗100kΩのテスタで回路の R にかかる電圧を測った。測定値はいくらか。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。

- 1) 4.5 V
- 2) 5.0 V
- 3) 6.6 V
- 4) 9.0 V
- 5) 10 V



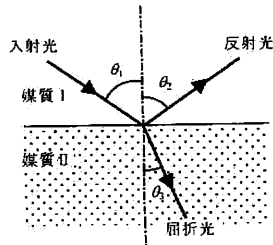
【問題 24】 図は帰還増幅器を表す。 $\frac{e_o}{e_i}$ はどれか。

- 1) $A \cdot \beta$
- 2) $\frac{1}{A+\beta}$
- 3) $A+\beta$
- 4) $A-\beta$
- 5) $\frac{A}{1+A \cdot \beta}$



【問題 25】 図において入射角, 反射角, 屈折角をそれぞれ $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ とするとき誤っているものはどれか。ただし, 媒質はいずれも均質で透明とする。

- 1) $\theta_1 = \theta_2$
- 2) 媒質 I が空気, 媒質 II がガラスの場合, $\theta_1 > \theta_3$ となる。
- 3) 媒質 I が空気, 媒質 II がガラスの場合, $\theta_1 = 0^\circ$ のとき入射光はすべて反射される。
- 4) 媒質 I がガラス, 媒質 II が空気の場合, $\theta_1 < \theta_3$ となる。
- 5) 媒質 I がガラス, 媒質 II が空気の場合, θ_1 をある角度以上にする と入射光はすべて反射される。



【問題 26】 放射線について誤っているものはどれか。

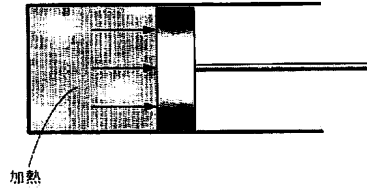
- 1) α 線粒子は中性子の約 4 倍の重さを有する。
- 2) β 線は負の電荷を有する。
- 3) γ 線の実体は電磁波である。
- 4) γ 線は β 線より物質の透過力が弱い。
- 5) 中性子線は多量の水で遮蔽できる。

【問題 27】 SI 単位の組合せで誤っているものはどれか。

- 1) J ——— $N \cdot m^{-1}$
- 2) Pa ——— $N \cdot m^{-2}$
- 3) W ——— $J \cdot s^{-1}$
- 4) F ——— $C \cdot V^{-1}$
- 5) Ω ——— $V \cdot A^{-1}$

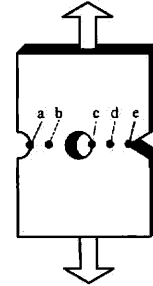
【問題 28】 図のようなピストンに入れた空気を熱した。はじめに入れた空気の圧力は $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、体積は $2.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ であった。圧力を一定のままに加熱したら体積が $3.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ になった。このときに空気のした仕事は何 J になるか。

- 1) 2.0×10^2
- 2) 4.0×10^2
- 3) 6.0×10^2
- 4) 2.0×10^3
- 5) 6.0×10^3



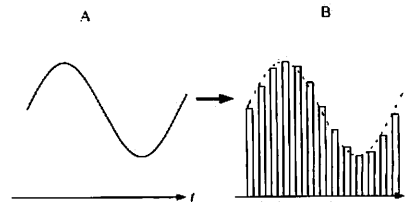
【問題 29】 図のような部品を両端から強い力でゆっくりと引っ張ったとき, はじめに破壊する部分はどこか。ただし, 部品の材料は等方性で, どの部分も厚みは等しいものとする。

- 1) a
- 2) b
- 3) c
- 4) d
- 5) e



【問題 30】 信号 A を変調する過程で, B のような信号が得られた。この操作を何と呼ぶか。

- 1) アナログ化
- 2) 平均化
- 3) 標本化
- 4) 符号化
- 5) 2 進化



【問題 31】 カラーグラフィックディスプレイで, 5 ビットの階調で表現した赤, 緑, 青の 3 原色を組み合わせる各画素の色を表示するとき, 原理的に表示可能な色は何種類か。

- 1) 32
- 2) 256
- 3) 4096
- 4) 32768
- 5) 65536

【問題 32】 電圧増幅度10倍の増幅器と電圧増幅度20倍の増幅器を直列に接続した。全体の電圧増幅度は何dBか。ただし、 $\log_{10}2=0.3$ とする。

- 1) 30
- 2) 33
- 3) 40
- 4) 46
- 5) 60

【問題 33】 音波について正しいものはどれか。

- 1) 気体中の音速は圧力により大きく変化する。
- 2) 液体中の音速は常温で500m/s以下である。
- 3) 気体中より液体中のほうが減衰しやすい。
- 4) 固有音響インピーダンスが著しく異なる媒質の境界面では、音波はほとんど吸収される。
- 5) 媒質の固有音響インピーダンスは媒質の密度と音速の積に等しい。

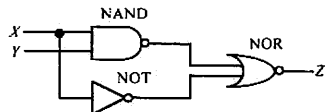
【問題 34】 あるデータが平均値 m 、標準偏差 SD の正規分布を示すとき、 $m \pm 2$ SD 内に含まれるデータ数は全体のおよそ何%か。ただし、データ数は十分に多いとする。

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

【問題 35】 雑音について誤っているものはどれか。

- 1) 増幅器の S/N は大きいほどよい。
- 2) 増幅器の雑音は周波数帯域幅を広くすると大きくなる。
- 3) 複数段増幅器の雑音は主として最終段増幅器の雑音である。
- 4) 信号源抵抗が大きくなれば熱雑音は大きくなる。
- 5) 生体信号に重畳するハム雑音は一般に同相である。

【問題 36】 図に示す論理回路の出力 Z として表中で正しいものはどれか。



入力	X	0	0	1	1
	Y	0	1	0	1
出力 Z	1)	1	0	0	0
	2)	1	1	0	0
	3)	0	0	1	1
	4)	0	0	0	1
	5)	0	1	1	1

【問題 37】 コンピュータやその周辺装置の性能を表す数値の単位として、適切でないものはどれか。

- 1) CPUのクロック周波数— Hz(ヘルツ)
- 2) CPUのバス幅— bit(ビット)
- 3) 記憶容量— byte(バイト)
- 4) デジタルカメラの画素数— pixel(ピクセル)
- 5) データの伝送速度— dpi(ドット・パー・インチ)

【問題 38】 次の物質のうち、常温における熱伝導率の最も高いのはどれか。

- 1) 銅
- 2) アルミニウム
- 3) 空気
- 4) 石英ガラス
- 5) 水

【問題 39】 ヘマトクリットが40%の血液100mlに生理食塩液50mlを加えた。このときのヘマトクリットはおよそ何%になるか。

- 1) 13
- 2) 20
- 3) 27
- 4) 32
- 5) 36

【問題 40】 ネットワークに関する説明のうち誤っているものはどれか。ただし、OSI(Open System Interconnection)モデルとは、ISO(International Organization for Standardization)によって制定された異機種間の通信を実現するためのネットワークアーキテクチャの標準規格モデルで、ネットワークについて仕様や機能を記述するときには有用である。OSIにおいては、構造を7層に分けるが、それは物理層、データリンク層、ネットワーク層、トランスポート層、セッション層、プレゼンテーション層、アプリケーション層である。

- 1) ISO は情報通信以外の各種技術的規格も統括する国際的な標準化の機構である。
- 2) OSI の7層のうち、普段ユーザの目に触れて活用される最上層は物理層である。
- 3) TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) は、インターネットで使われている標準的な通信手順である。
- 4) ブラウザとはインターネットのホームページやデータ群などの情報を視覚的・操作的にわかりやすい形で表現するアプリケーション層のソフトウェアである。
- 5) HTML (Hyper Text Markup Language) はインターネットのハイパーテキスト文書を作成す

るのに使われる。

【問題 41】 生体に物質もエネルギーも加えないで計測するものはどれか。

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

【問題 42】 空気中の音速はおよそ340m/sである。生体軟部組織中の音速はそのおよそ何倍か。

- 1) 0.5
- 2) 1
- 3) 2
- 4) 5
- 5) 10

【問題 43】 頸動脈と大腿動脈の圧脈波を同時測定したところ、 t [s]の遅延が認められた。2点の測定間距離が d [m]であるとき、脈波伝搬速度の算出式で正しいのはどれか。

- 1) $t \cdot d$
- 2) $\frac{t}{d}$
- 3) $\frac{d}{t}$
- 4) $\frac{1}{t \cdot d}$
- 5) $\sqrt{t \cdot d}$

【問題 44】 心エコー図から左室の収縮末期容積と拡張末期容積を計算した。この2つから算出できる心機能の指標はどれか。

- 1) 左室拡張末期圧
- 2) 駆出率
- 3) 一回心仕事量
- 4) 心係数
- 5) 平均循環時間

【問題 45】 就寝中の明け方に起こる胸痛発作は安静時狭心症が疑われる。この診断に通常使われる機器はどれか。

- 1) 超音波ドプラ血流計
- 2) ベクトル心電計
- 3) パルスオキシメータ
- 4) ヒス束心電計
- 5) ホルター心電計

【問題 46】 図は横軸に肺内外圧差 P 、縦軸に肺気量 V

をとった肺圧量曲線である。肺のコンプライアンス(軟らかさ)がわかる指標はどれか。ただし Δ は変化分を表す。

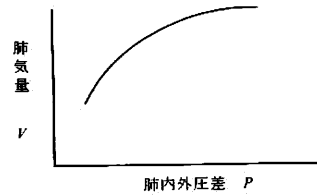
1) $\frac{V}{P}$

2) $\frac{P}{V}$

3) $\frac{\Delta P}{\Delta V}$

4) $\frac{\Delta V}{\Delta P}$

5) $P \cdot V$



【問題 47】 高周波電気療法では生体に電流を流すが、神経や筋が興奮することはない。この現象に最も関連のある用語はどれか。

- 1) アブレーション
- 2) クロナキシー
- 3) フローティング
- 4) アイソレーション
- 5) キャピテーション

【問題 48】 生体用金属電極について誤っているものはどれか。

- 1) 面積の小さいほうが電極接触インピーダンスが小さい。
- 2) 電極接触インピーダンスは周波数の増加とともに減少して一定値に近づく。
- 3) 生体電気計測では同じ材質の電極を用いたほうがよい。
- 4) 電極と生体間のペーストが乾燥すると電極接触インピーダンスが増加する。
- 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 49】 同相入力雑音電圧が1Vの環境下で1mVの心電図を心電計で測定した。出力での心電図が100mV、同相雑音電圧が10mVであった。この心電計のCMRR(同相弁別比)はいくらか。

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

【問題 50】 超音波検査法に関係ないものはどれか。

- 1) Mモード法
- 2) T₁強調画像
- 3) 超音波内視鏡
- 4) 造影剤

- 5) リアルタイムドプラ断層法

【問題 51】 次の器官のうち、超音波画像検査に適していないものはどれか。

- 1) 肺
- 2) 肝臓
- 3) 心臓
- 4) 甲状腺
- 5) 前立腺

【問題 52】 生体電気物性値の大小関係で誤っているものはどれか。

- 1) 高周波での導電率 > 低周波での導電率
- 2) 低周波での誘電率 > 高周波での誘電率
- 3) 骨格筋の導電率 > 脂肪の導電率
- 4) 血漿の導電率 > 骨の導電率
- 5) 細胞膜の導電率 > 細胞内液の導電率

【問題 53】 血液透析膜を通過しないものはどれか。

- 1) アルブミン
- 2) 尿酸
- 3) 尿素
- 4) クレアチニン
- 5) 無機リン

【問題 54】 次の組合せで誤っているものはどれか。

- 1) シンチグラフィ—— β 線
- 2) サーモグラフィ——赤外線
- 3) MRアンギオグラフィ——高周波電波
- 4) DSA (Digital Subtraction Angiography)——X線
- 5) ポジトロンCT—— γ 線

【問題 55】 次の組合せで正しいものはどれか。

- 1) CO₂レーザー——網膜凝固
- 2) Nd:YAGレーザー——止血
- 3) Arレーザー——切開
- 4) 色素レーザー——角膜治療
- 5) ArFエキシマレーザー——尿路結石破碎

【問題 56】 除細動器について正しいものはどれか。

- 1) 体外式パドルと直接通電パドルは同じ電極面積である。
- 2) 電極ペーストは一度塗布してからふき取って使う。
- 3) 心房細動除去にはR波同期装置が必要である。
- 4) 電極面に術者が触れて通電してもよい。
- 5) プラス側の出力は接地されている。

【問題 57】 サーモグラフィについて正しいものはどれか。

- 1) 制動放射光を計測する。
- 2) 計測波長は可視である。
- 3) 着衣の上から計測する。
- 4) ステファン・ボルツマン法則を用いる。
- 5) 温度校正は不要である。

【問題 58】 X線の吸収が最も大きいものはどれか。

- 1) 筋肉
- 2) 血液
- 3) 脳
- 4) 脂肪
- 5) 骨

【問題 59】 次の医療ガスのうち、比重が最も小さいものはどれか。

- 1) 笑気
- 2) 窒素
- 3) 酸素
- 4) 炭酸ガス
- 5) 空気

【問題 60】 PTCA (Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty) について誤っているものはどれか。

- 1) バルーン拡張により狭窄部位の内腔を拡大させる。
- 2) バルーンの拡張時間は通常1分以内である。
- 3) 至適圧力で拡張するように、バルーン内圧をモニタする。
- 4) 対象は虚血性心疾患である。
- 5) アテローム硬化でできた狭窄物を除去できる。

【問題 61】 呼気炭酸ガスモニタ (カプノメータ) は呼気ガスのいずれの光学特性を利用しているか。

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

【問題 62】 大動脈内バルーンポンピング (IABP) について誤っているものはどれか。

- 1) 心周期の収縮期圧を低下させて、左心室の後負荷を軽減させる。
- 2) 心周期の拡張期圧を上昇させて、冠動脈血流量を増加させる。
- 3) バルーンの拡張・収縮のタイミング設定には心電図トリガと動脈圧トリガがある。
- 4) バルーンの駆動用ガスにはヘリウムが使用される。

- 5) バルーンの材質はポリカーボネートである。

【問題 63】 測定する量が抵抗変化に変換されるセンサはどれか。

- 1) ピエゾ素子
- 2) フォトトランジスタ
- 3) 熱電対
- 4) SQUID
- 5) サーミスタ

【問題 64】 シンチグラフに直接関係しないものはどれか。

- 1) コリメータ
- 2) ヨウ化ナトリウム
- 3) バリウム
- 4) 光電子増倍管
- 5) パルスカウンタ

【問題 65】 電気メスについて正しいものはどれか。

- 1) バイポーラ型は対極板が必要である。
- 2) バイポーラ型はマイクロサージェリーに適している。
- 3) バイポーラ型にはモノポーラ型の10倍の周波数の高周波電流を使う。
- 4) モノポーラ型はバースト波専用である。
- 5) 対極板の面積は10cm²程度である。

【問題 66】 人工呼吸器について正しいものはどれか。

- 1) 換気方式は気道内に陰圧をかける方式である。
- 2) 呼気弁は吸気時に開く。
- 3) 呼気ガスを再び吸わない非再呼吸方式により換気が行われる。
- 4) ネプライザ回路へのガスの送気は呼気時に行われる。
- 5) 加温加湿器には Diffusion Head 型が用いられる。

【問題 67】 医用テレメータについて誤っているものはどれか。

- 1) 使用している周波数は400kHz帯である。
- 2) A型のチャンネル間隔は12.5kHzである。
- 3) B型の空中線出力は1mW以下である。
- 4) FM方式では搬送波の周波数を信号によって変化させる。
- 5) 送信機は占有周波数帯域幅によって5つの型に分類される。

【問題 68】 心電図モニタについて誤っているものはどれか。

- 1) 心電図モニタ用電極は同時に呼吸モニタ用電極

として使われることがある。

- 2) 心電図テレメータ送信機には通常、誘導切替機能がない。
- 3) 心電図モニタ用のカーボン電極はX線に不透過である。
- 4) 心電図テレメータ送信機の電極コードのうちの1本はアンテナを兼用している。
- 5) 有線式心電図モニタの3電極式双極誘導では、中性点電極は誘導切替器により替わる。

【問題 69】 体外循環用血液ポンプとして実在しないものはどれか。

- 1) ガス駆動型ポンプ
- 2) ギアポンプ
- 3) 遠心ポンプ
- 4) 拍動型ローラポンプ
- 5) 無拍動型ローラポンプ

【問題 70】 透析液用希釈水作成に必要なでない水処理装置はどれか。

- 1) 限外濾過器
- 2) 逆浸透装置
- 3) 活性炭吸着装置
- 4) 遠心分離装置
- 5) 軟水化装置

【問題 71】 高コレステロール血症患者に対する血液浄化法はどれか。

- 1) 血液透析
- 2) 腹膜透析
- 3) 血液濾過
- 4) 直接血液灌流
- 5) 血漿吸着

【問題 72】 体外衝撃波結石破碎装置について正しいものはどれか。

- 1) 音響レンズは音波を収束させる。
- 2) 回転楕円体面で音波を吸収させる。
- 3) 衝撃波源と体表面の間には10mm以上の空気層を設ける。
- 4) 衝撃波の焦点はX線透視像で陰影として写る。
- 5) 衝撃波と干渉するので超音波画像モニタは使えない。

【問題 73】 超音波診断装置について誤っているものはどれか。

- 1) 心臓の診断にはリニア走査方式が適している。
- 2) 胎児心拍数の測定にはドブラ法が用いられる。
- 3) 超音波ビーム方向の2カ所を識別する能力を距離分解能という。

- 4) Mモードは心臓の弁の動きを観察するのに適している。
- 5) 超音波の平均出力は数10mW以下である。

【問題 74】心電計や脳波計に差動増幅器を用いる主な理由は何か。

- 1) 入力換算雑音を小さくするため。
- 2) 商用交流によるハム雑音を除去するため。
- 3) 大きな増幅度を得るため。
- 4) 増幅度を安定化させるため。
- 5) 入力インピーダンスを大きくするため。

【問題 75】血中の酸素分圧を測定するものはどれか。

- 1) 分光光度計
- 2) 原子吸光光度計
- 3) 屈折率測定装置
- 4) クラーク電極
- 5) ガラス膜電極

【問題 76】滅菌に用いられるエチレンオキシドガス(C_2H_4O)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、樹脂などへの浸透性がある。
- 4) 40~60°Cで使用される。
- 5) 空気より軽い。

【問題 77】鼓膜の温度を非接触で測定し、短時間で体温測定を行う装置は何を検出しているか。

- 1) 超音波
- 2) 静電容量
- 3) 磁界
- 4) 赤外線
- 5) 高周波電波

【問題 78】手術装置について誤っているものはどれか。

- 1) Nd:YAG レーザを用いる場合は、一般のガラス眼鏡で眼を防護することができる。
- 2) レーザ光は集光性が高い。
- 3) CO_2 レーザは眼に見えないのでガイド光が必要である。
- 4) 超音波吸引手術装置のプロープの振動周波数は20~30kHzである。
- 5) 超音波吸引手術装置は鋭い切開には不向きである。

【問題 79】高圧蒸気滅菌器(オートクレーブ)について誤っているものはどれか。

- 1) すべての微生物は芽胞を含めて死滅する。
- 2) 缶腔内を加圧することにより蒸気の温度を

120°C以上に上昇させる。

- 3) 滅菌工程のうち前真空工程により滅菌効果が高くなっている。
- 4) 乾熱滅菌よりも滅菌にかかる時間が長い。
- 5) 作用機序は微生物構成タンパクの凝固変性、酵素系の不活性化とされる。

【問題 80】電磁血流計について正しいものはどれか。

- 1) 生理食塩液では流量測定ができない。
- 2) ファラデーの電磁誘導の法則を利用している。
- 3) 血液の流れに対して45°の方向に磁界が生じる。
- 4) 磁界と平行に起電力が生じる。
- 5) ビニルチューブの上から血流が測定できる。

【問題 81】心臓ペースメーカー植込み後のペースング不全やセンシング不全の原因となる項目で、胸部X線検査により異常が確認できないのはどれか。

- 1) 電極移動
- 2) リード線断裂
- 3) 右室穿孔
- 4) リード線被覆破損
- 5) 閾値上昇

【問題 82】心電計で四肢誘導を記録したら、I, III, aVL に商用交流雑音(ハム)が混入した。考えられる原因はどれか。

- 1) 右手電極が接触不良
- 2) 左手電極が接触不良
- 3) 左足電極が接触不良
- 4) 右手電極、左手電極が接触不良
- 5) 右手電極、左手電極、左足電極が接触不良

【問題 83】血圧トランスデューサを患者の右房の高さより30cm低い位置にすると、血圧モニタに表示される血圧値はどうか。ただし、水銀の比重は13.6とする。

- 1) 約41mmHg 高く表示される。
- 2) 約41mmHg 低く表示される。
- 3) 約22mmHg 高く表示される。
- 4) 約22mmHg 低く表示される。
- 5) 約2.2mmHg 高く表示される。

【問題 84】一般的な観血式動脈圧モニタにおいて準備する必要がないものはどれか。

- 1) 動脈針
- 2) 加圧バッグ
- 3) フラッシュ装置
- 4) エクステンションチューブ
- 5) CVP (Central Venous Pressure) セット

【問題 85】 一般的なスワンガンツカテーテルについて誤っているものはどれか。

- 1) 通常バルーンは膨張させた状態で進める。
- 2) 熱希釈法による心拍出量が測定できる。
- 3) 血液温が測定できる。
- 4) 肺動脈圧の連続モニタリングに使われる。
- 5) 末梢の動脈から経皮的に挿入される。

【問題 86】 心電図テレメータの受信機モニタに“受信していません”というメッセージがでた。原因として考えられないのはどれか。

- 1) 電極の装着不良
- 2) 受信用アンテナの接続不良
- 3) 送信用アンテナの断線
- 4) 送信機の電池消耗
- 5) 送信機の電源オフ

【問題 87】 心臓カテーテル検査室内における等電位接地について誤っているものはどれか。

- 1) ベッドの金属部分を接地線で接地端子に接続した。
- 2) クラスⅠ機器を3Pコンセントに接続した。
- 3) 水道栓を接地線で医用接地センタに接続した。
- 4) 心臓X線診断装置は等電位接地の対象から除外した。
- 5) ステンレス製の戸棚はベッドから3m離れていたため、等電位接地の対象から除外した。

【問題 88】 人工呼吸器使用中に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) 気管チューブの呼吸回路からのはずれ
- 2) ファイティング
- 3) 気管チューブのカフ漏れ
- 4) 加湿器のパッキング破損
- 5) 呼吸弁の閉鎖不全

【問題 89】 人工肺を長時間使用中、血漿タンパクの一部がガス側に漏出した。原因として考えられるものはどれか。

- 1) 脱血側回路を人工肺の静脈側に接続したため。
- 2) 血液を中空糸型人工肺の外側に灌流したため。
- 3) 抗凝固剤としてヘパリンを使用したため。
- 4) 人工肺に使用されているガス交換膜が親水化したため。
- 5) 血液温度を30°Cにして灌流したため。

【問題 90】 血液透析中、必ずしも監視する必要のない項目はどれか。

- 1) 動脈側回路内圧
- 2) 静脈側回路内圧

- 3) 漏血
- 4) 気泡混入
- 5) 透析液濃度

【問題 91】 人工呼吸器による呼吸管理を行う場合に不要なものはどれか。

- 1) 吸引器
- 2) 膜型人工肺
- 3) アンビュバッグ
- 4) 換気量測定装置
- 5) 酸素ガス

【問題 92】 超音波ドプラ法について正しいものはどれか。

- 1) 探触子をビーム方向に振動させる。
- 2) 探触子をビームと直交する方向に振動させる。
- 3) 血管を押しつぶすように探触子をあてる。
- 4) 探触子と皮膚の間にわずかの空間を作る。
- 5) 超音波ビームの方向を血管走行と直角にしない。

【問題 93】 腹部消化器系の超音波検査において正しいものはどれか。

- 1) 検査直前に軽い食事をとらせた。
- 2) 内視鏡検査の終了後に検査を行った。
- 3) 消化管を拡張させるため、発泡剤を服用した。
- 4) 排尿をがまんさせ、膀胱を尿で充満させた。
- 5) 体位変換による方法で胆石像の確認をした。

【問題 94】 血液ガス分析法の操作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) 注射筒内には気泡を混入させないようにする。
- 3) 採血後の注射筒は血液を攪拌しないように静かに取り扱う。
- 4) 採血後すぐに測定できない場合には、氷水中か冷蔵庫に保存する。
- 5) 測定には原則として体温補正が必要である。

【問題 95】 心電図モニタ運用中、T波をR波と誤検出して心拍数の値が異常に高くなる不具合が生じた。その対策で適切なものはどれか。

- 1) 電極リード線（誘導コード）の正負を逆に接続する。
- 2) 送信機の電池を取り替える。
- 3) 電極の位置を変更する。
- 4) ディスポーザブル電極を炭素電極に換える。
- 5) 送信機を別のものに換える。

【問題 96】 植込式心臓ペースメーカーに影響しないと考えられているのはどれか。

- 1) 空港の金属探知システム
- 2) 携帯電話
- 3) 電磁調理器
- 4) 電気毛布
- 5) 電磁式万引き防止監視システム

【問題 97】 観血式血圧計の取扱いで誤っているものはどれか。

- 1) トランスデューサ内を脱気した純水で満たして使用した。
- 2) トランスデューサの測定側を閉じて、大気に開放しゼロ点を取った。
- 3) トランスデューサ内の気泡を取り除いた。
- 4) 動脈針から採血した後、急速フラッシュをした。
- 5) トランスデューサへの測定チューブとして硬質のものを使用した。

【問題 98】 病院中の酸素の供給圧が低下したときに、一斉にアラームが鳴るのはどれか。

- 1) 人工呼吸器
- 2) 呼気ガスモニタ
- 3) SpO₂モニタ
- 4) 心電図モニタ
- 5) ネブライザ

【問題 99】 人工呼吸器の設定ミスで患者の血液ガス測定データの PaCO₂が短時間のうちに60mmHg と異常高値を示した。この原因として検討する必要のないものはどれか。

- 1) 一回換気量
- 2) 気道内圧
- 3) 分時換気量
- 4) 吸入酸素濃度
- 5) 呼吸回数

【問題 100】 CO₂レーザ手術装置の操作について正しいものはどれか。

- 1) レーザ出力のスイッチ操作は術者ではなく本体操作者が行う。
- 2) ハンドピースの先端を手術野より20cm 以上離して照射する。
- 3) 生体組織の焼灼時に発生する煙霧は速やかに排気する。
- 4) 手術用器具は光をよく反射するものを用いる。
- 5) レーザ警告標識の表示は不要である。

【問題 101】 患者漏れ電流 II はどこに電源電圧が乗ったときに流れる電流か。

- 1) 二重絶縁部
- 2) 信号入出力部

- 3) F 形装着部
- 4) 保護接地線
- 5) 絶縁外装部

【問題 102】 人工呼吸器を使用中に呼吸回路内圧が上昇した。原因として考えられないものはどれか。

- 1) 肺コンプライアンスの上昇
- 2) 呼気側呼吸回路内への水分の異常な貯留
- 3) 過剰な換気量の設定
- 4) 気管チューブの屈曲閉塞
- 5) 呼気弁の閉塞

【問題 103】 麻酔器の保守点検について誤っているものはどれか。

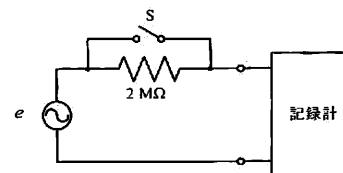
- 1) 補助ポンペ内の圧力を確認する。
- 2) 酸素濃度計の校正は室内空気と純酸素により2点で行う。
- 3) 酸素フラッシュ（レバー、ボタン）を押しながらリークテストを行う。
- 4) 酸素供給圧が一定値以下になると、笑気ガスが遮断されることを確認する。
- 5) 炭酸ガス吸収剤は強アルカリ性であるため、取扱いに注意する。

【問題 104】 デジタル脳波計による記録に商用交流雑音が混入した。原因として考えられないものはどれか。

- 1) 電源電圧が90V 以下になった。
- 2) 電極接触抵抗が高くなった。
- 3) 脳波計の接地線が断線していた。
- 4) 脳波計の CMRR が低かった。
- 5) サンプリング周波数が 1 kHz であった。

【問題 105】 図はある記録器の入力抵抗を測定する回路である。いま、カタログ仕様上の入力抵抗が10MΩ であるとき、スイッチSを閉じたときの電圧 e に対する記録器の振れは12mm であった。スイッチを開いたときの振れはいくらか。

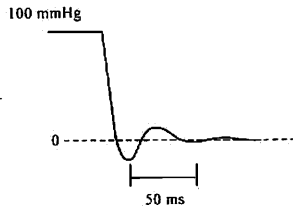
- 1) 1mm
- 2) 3mm
- 3) 5mm
- 4) 10mm
- 5) 15mm



【問題 106】 100mmHg に加圧したシリンジを 3 方コックを介して動脈圧測定用観血式血圧計のカテーテル先端につけた。3 方コックを一気に大気に開放して、

ステップ応答試験を行ったら、図のような波形が記録器に描かれた。この測定系について正しいものはどれか。

- 1) 系全体のダンピング特性はほぼ適正である。
- 2) 大きな気泡が途中に混入していないか調べる。
- 3) 血圧計本体のゲインを半分にして使う。
- 4) 共振周波数はおよそ100Hzである。
- 5) 動脈圧波形のピーク値が20%程度大きくなる。

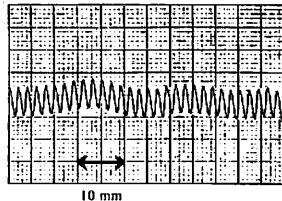


【問題 107】 パルスオキシメータを自分の指に装着して点検した。正常でないのはどれか。

- 1) 表示値が98%を示した。
- 2) 息こらえをしたら表示値が上昇した。
- 3) センサ部で光による熱感はなく感じなかった。
- 4) モニタ画面上に脈拍に一致した脈動波形が表示されていた。
- 5) 2つの発光ダイオードのうち一つは、目で発光を確認できなかった。

【問題 108】 ある記録器の入力コードを素手で握ったら50Hzのハム雑音が混入し、図のように記録紙に正弦波が描かれた。この記録器の紙送り速さはいくらか。

- 1) 10mm/s
- 2) 25mm/s
- 3) 30mm/s
- 4) 50mm/s
- 5) 100mm/s



【問題 109】 増幅機能を持たないアナログ式のテストで点検できないものはどれか。

- 1) 心電計の誘導コードの断線
- 2) 電源用ヒューズの導通
- 3) CF形機器（装着部）からの漏れ電流
- 4) 機器の電源電流
- 5) 壁面コンセントの交流電圧

【問題 110】 定電流型の体外式ペースメーカーの出力端子に500Ωの抵抗を接続し、出力電流5mA、刺激回数毎分70回、デマンド感度最高の設定で点検を行った。動作不良を示す項目はどれか。

- 1) 出力電圧のピーク値は2.5Vであった。

- 2) 出力パルス間隔は857msであった。
- 3) デマンド感度は1mVであった。
- 4) 出力パルス幅は10msであった。
- 5) 出力電圧波形はほぼ方形波であった。

【問題 111】 JISにおいて誤っているものはどれか。

- 1) 接地漏れ電流に関する単一故障状態は、保護接地線の断線のみである。
- 2) CF形装着部に外部の電源電圧が乗ったときは単一故障状態である。
- 3) 二重絶縁のうち一方の絶縁が短絡したときは単一故障状態である。
- 4) 正常状態での接地漏れ電流の許容値はB形、CF形とも同じである。
- 5) 単一故障状態での外装漏れ電流の許容値はBF形、CF形とも同じである。

【問題 112】 危険が発生したとき、その影響を最小限にするための安全設計を何というか。

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

【問題 113】 ある計測器が検出器と増幅器と記録器とで構成されている。検出器と増幅器の信頼度はそれぞれ0.9であったが、記録器の信頼度は0.7と低かったので、記録器は2台並列にして使用した。この計測器で波形が記録できる総合信頼度はいくらか。

- 1) 2.5
- 2) 1.6
- 3) 0.81
- 4) 0.74
- 5) 0.57

【問題 114】 患者漏れ電流IIIの測定について正しいものはどれか。

- 1) 単一故障状態では保護接地線を断線させて測定する。
- 2) BF形のみで測定する。
- 3) CF形のみで測定する。
- 4) B形のみで測定する。
- 5) 単一故障状態での測定である。

【問題 115】 ICUなどでのEPRシステムの主たる目的は何か。

- 1) 植込式ペースメーカーへの電磁波妨害 (EMI) の防止
- 2) 心臓直接適用機器をつけた患者のマイクロショック

ク防止

- 3) 心電図モニタなどへのハム雑音混入防止
- 4) 非接地配線システムの絶縁不良事故防止
- 5) 漏電警報器の誤動作防止

することができる。

- 5) 非接地配線方式はマイクロショックの防止対策になる。

【問題 116】 医療ガスの供給で種類の誤りを防ぐための手段として適切でないものはどれか。

- 1) ピン方式
- 2) シュレーダ方式
- 3) 酸素濃度計
- 4) 配管端末器の色分け
- 5) マニフォールド

【問題 117】 次の医療ガスのうち、支燃性、燃焼・爆発性のいずれもないものはどれか。






- 1) 笑気
- 2) エチレンオキサイドガス
- 3) 炭酸ガス
- 4) 酸素
- 5) 空気

【問題 118】 図の記号の心電計の漏れ電流の許容値について正しいものはどれか。



- 1) 正常状態における外装漏れ電流 : 0.5 mA
- 2) 単一故障状態における接地漏れ電流 : 1.0 mA
- 3) 正常状態における患者漏れ電流 : 0.05mA
- 4) 単一故障状態における患者漏れ電流 : 0.1 mA
- 5) 正常状態における接地漏れ電流 : 0.1 mA

【問題 119】 表示記号の組合せで誤っているものはどれか。

- 1)  : BF形機器 (装着部)
- 2)  : 等電位化
- 3)  : 電源オン
- 4)  : クラスII機器
- 5)  : 注意, 附属文書参照

【問題 120】 病院電気設備について正しいものはどれか。

- 1) 一般非常電源の電圧確立時間は60秒以内である。
- 2) 瞬時特別非常電源の最小連続運転時間は30分以上である。
- 3) 特別非常電源の最小連続運転時間は24時間以上である。
- 4) 非接地配線方式は地絡時でも電源の供給を確保

小論文 試験問題

最近、医療機器に関連した事故が報道され、大きな問題となっている。このような医療事故を未然に防ぐにはどうすればよいか、あなたの考えを400字以上600字以内で述べなさい。

ただし、400字に満たない論文は不合格となる。