

25

午 前

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成 24 年 3 月 4 日 9 時 30 分 ~ 12 時)

注 意 事 項

1. 試験問題の数は 90 問で解答時間は正味 2 時間 30 分である。
2. 解答方法は次のとおりである。
  - (1) 各問題には 1 から 5 までの五つの答えがあるので、そのうち質問に適した答えを一つ選び、次の例にならって答案用紙に記入すること。

(例) 問題 101 県庁所在地でない市はどれか。

1. 青森市
2. 千葉市
3. 川崎市
4. 神戸市
5. 福岡市

正解は「3」であるから答案用紙の ③ をマークすればよい。

答案用紙①の場合、

101	①	②	③	④	⑤
			↓		
101	①	②	●	④	⑤

答案用紙②の場合、

101	101
①	①
②	②
③	→ ●
④	④
⑤	⑤

- (2) 答案の作成には HB の鉛筆を使用し濃くマークすること。
 

良い解答の例…… ● (濃くマークすること。)

悪い解答の例…… ○ ⊖ ⊕ (解答したことになる。)
- (3) 答えを修正した場合は、必ず「消しゴム」であとが残らないように完全に消すこと。鉛筆の色が残ったり「✕」のような消し方などをした場合は、修正したことにならないから注意すること。
- (4) 1 問に二つ以上解答した場合は誤りとする。
- (5) 答案用紙は折り曲げたりメモやチェック等で汚したりしないよう特に注意すること。

問題 1 医療事故防止で正しいのはどれか。

- a. 指差呼称による確認を実践する。
  - b. 医療事故防止対策は外部組織に委託する。
  - c. ヒヤリ・ハット事例をおこした者を罰する。
  - d. 医療機器の保守点検や安全管理を確実に実践する。
  - e. フェイルセーフ、フールプルーフの概念による機器設計を行う。
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

問題 2 人口動態調査の項目で誤っているのはどれか。

- 1. 出生
- 2. 死亡
- 3. 移民
- 4. 婚姻
- 5. 離婚

問題 3 感染症法に定められている1類感染症でないのはどれか。

- 1. エボラ出血熱
- 2. マールブルグ病
- 3. 痘そう
- 4. 鳥インフルエンザ(H5N1)
- 5. ペスト

問題 4 単糖類はどれか。

- a. ガラクトース
- b. グルコース
- c. スクロース
- d. セルロース
- e. ラクトース

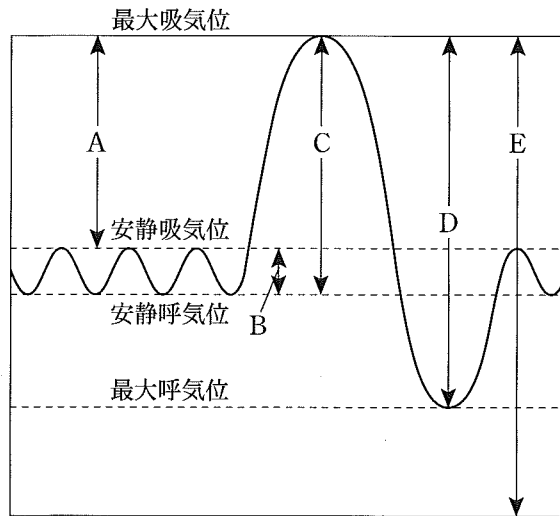
1. a、b    2. a、e    3. b、c    4. c、d    5. d、e

問題 5 急性炎症において局所の血管透過性の亢進を来さないのはどれか。

- 1. インスリン
- 2. キニン
- 3. ヒスタミン
- 4. ロイコトリエン
- 5. プラスミン

問題 6 図はスパイロメータによる呼吸曲線を示す。

肺活量はどれか。



1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

問題 7 腎臓について正しいのはどれか。

1. 糸球体は髄質にある。
2. 近位尿細管は尿中にブドウ糖を分泌する。
3. ヘンレループは皮質の中で迂曲する。
4. 集合管の水透過性はバソプレッシンによる調節を受ける。
5. ボーマン嚢はリンパ液を含む。

問題 8 膵液に含まれないのはどれか。

- a. トリプシン
- b. アミラーゼ
- c. マルターゼ
- d. ペプシン
- e. リパーゼ

1. a、b    2. a、e    3. b、c    4. c、d    5. d、e

問題 9 中枢神経の構造と機能について誤っているのはどれか。

- 1. 脳脊髄液は脳室の脈絡叢で産生される。
- 2. 大脳灰白質は白質の外側に存在する。
- 3. 脳幹は呼吸の調節に関係する。
- 4. 中心後回は後頭葉に存在する。
- 5. 失語は優位半球の障害によって起こる。

問題 10 ポビドンヨードについて誤っているのはどれか。

- a. 皮膚縫合前の創内洗浄は創治癒を高める。
- b. 粘膜の消毒に禁忌である。
- c. 関節注射時の皮膚消毒に有効である。
- d. ヨードアレルギーを起こす可能性がある。
- e. 金属腐食性が強い。

1. a、b    2. a、e    3. b、c    4. c、d    5. d、e

問題 11 マイコプラズマ肺炎について正しいのはどれか。

- a. 飛沫によって感染する。
- b. マクロライド系抗菌薬が第一選択である。
- c. 肝機能障害を合併することがある。
- d. 市中肺炎の起炎菌として最も頻度が高い。
- e. 日和見感染症として発症する。

- 1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e
- 4. b、c、d                      5. c、d、e

問題 12 喫煙が発症に関連する呼吸器疾患はどれか。

- a. じん肺
- b. 原発性肺癌
- c. 慢性閉塞性肺疾患(COPD)
- d. サルコイドーシス
- e. 肺動脈性肺高血圧症

- 1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

問題 13 心房細動で正しいのはどれか。

- a. P波がみられる。
- b. RR 間隔は不規則になる。
- c. 脳塞栓の原因となる。
- d. 電氣的除細動の適応にはならない。
- e. 房室結節内リエントリーが原因となる。

- 1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

問題 14 ペースメーカー植込みの適応となるのはどれか。

- a. 完全房室ブロック
- b. 洞機能不全
- c. 徐脈性心房細動
- d. 心室細動
- e. WPW 症候群

- 1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e
- 4. b、c、d                      5. c、d、e

問題 15 尿崩症について正しいのはどれか。

- a. 口渇を呈する。
- b. 多尿を呈する。
- c. 低 Na 血症を認める。
- d. 高尿酸血症を認める。
- e. 治療は水分制限を行う。

- 1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

問題 16 MRSA で正しいのはどれか。

- a. グラム陰性球菌である。
- b. 医療従事者は感染源となる。
- c. 手洗いの励行は感染予防になる。
- d. 肺炎の原因菌となる。
- e. 健常者には常在しない。

- 1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e
- 4. b、c、d                      5. c、d、e

問題 17 現在、透析導入患者の原疾患で最も多いのはどれか。

1. 腎硬化症
2. ループス腎炎
3. 糖尿病性腎症
4. 多発性嚢胞腎
5. 慢性糸球体腎炎

問題 18 尿毒症患者でみられるのはどれか。

- a. 等張尿
- b. 心電図の T 波増高
- c. 血清クレアチニン上昇
- d. 血清カリウム低下
- e. 代謝性アルカローシス

1. a、b、c
2. a、b、e
3. a、d、e
4. b、c、d
5. c、d、e

問題 19 白血球除去療法の適応がある疾患はどれか。

1. 逆流性食道炎
2. 胃潰瘍
3. 胃癌
4. 大腸ポリープ
5. 潰瘍性大腸炎



問題 20 血液疾患とその特徴の組合せで正しいのはどれか。

- a. 成人 T 細胞白血病 ————— 母子感染
- b. 多発性骨髄腫 ————— 病的骨折
- c. 真性多血症 ————— 血液粘稠度増加
- d. 慢性骨髄性白血病 ————— ビタミン B<sub>12</sub> 欠乏
- e. 特発性血小板減少性紫斑病 ————— 無脾症

- 1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e
- 4. b、c、d                      5. c、d、e

問題 21 カプノメータで測定するのはどれか。

- 1. 動脈血酸素分圧
- 2. 動脈血酸素含量
- 3. 動脈血二酸化炭素分圧
- 4. 経皮的二酸化炭素分圧
- 5. 呼吸ガス二酸化炭素分圧

問題 22 Japan Coma Scale (JCS) で痛み刺激に全く反応しないのはどれか。

- 1. 1
- 2. 10
- 3. 30
- 4. 100
- 5. 300

問題 23 誤っているのはどれか。

1. 使用済み注射針はリキャップをして廃棄する。
2. 表皮ブドウ球菌は皮膚常在菌である。
3. 結核は空気感染する。
4. B型肝炎の抗体のない医療従事者はワクチン接種が望ましい。
5. ノロウイルスは食中毒の原因となる。

問題 24 ホルター心電図検査で診断が困難なのはどれか。

1. 睡眠時無呼吸
2. 心筋虚血
3. 心室性期外収縮
4. 洞機能不全
5. 頻 脈

問題 25 輸血に関して正しい組合せはどれか。

- a. 移植片対宿主病(GVHD)予防 ————— 放射線照射
- b. 赤血球濃厚液 ————— 有効期間 60 日間
- c. 感染症スクリーニング検査 ————— インフルエンザウイルス
- d. 抗 A 抗体 ————— 輸血による感作
- e. アルブミン ————— 血漿分画製剤

1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

問題 26 ものさしで長方形の二辺  $a$  及び  $b$  を測定した。ものさしの最大誤差は 1 % である。

長方形の面積  $c$  を、 $c = a \times b$  によって求めた場合、 $c$  の最大誤差は何%か。

1. 0.01
2. 0.02
3. 1
4.  $\sqrt{2}$
5. 2

問題 27 雑音対策について誤っているのはどれか。

1. 商用交流雑音の除去には CMRR の高い差動増幅器を使用する。
2. 高周波雑音を除去するためにハムフィルタが使われる。
3. 加算平均は不規則雑音を低減するのに使われる。
4. 信号の入力導線にはシールドが施されたものを用いる。
5. デジタルフィルタは離散値の演算によって雑音を除去する。

問題 28 心電図の誘導法の特徴で誤っているのはどれか。

1. II 誘導は右手と左足の電位差を表す。
2. 右手の筋電雑音は III 誘導に影響が出る。
3.  $aV_F$  誘導は  $V_F$  誘導の 1.5 倍の電位変化を表す。
4. QRS 平均電気軸は標準肢誘導で計算できる。
5. 単極胸部誘導はウィルソンの中心電極を利用する。

問題 29 正しいのはどれか。

- a. 連続波超音波ドプラ血流計では逆流の情報が得られる。
  - b. レーザドプラ血流計は赤血球の光の吸収量から血流量を算出する。
  - c. 色素希釈法は心拍出量の繰り返し測定に適している。
  - d. 熱希釈法は熱希釈曲線の時間積分値から心拍出量を算出する。
  - e. Mモード超音波画像を用いて左室の駆出率が算出できる。
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

問題 30 パルスオキシメータで正しいのはどれか。

- a. 2種類の波長の光に対する吸光度を測定する。
  - b. 脈波の脈動成分を利用している。
  - c. 換気量のモニタとして用いられる。
  - d. センサ装着部位の指の厚みの校正を必要とする。
  - e. 異常ヘモグロビンは測定値に影響する。
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

問題 31 体温測定で誤っているのはどれか。

- 1. 予測式電子体温計は水銀体温計に比べて短時間で測定できる。
- 2. 鼓膜温の測定には赤外線放射温度計が用いられる。
- 3. 電子体温計は温度上昇でサーミスタの抵抗が増大することを利用して測定している。
- 4. 深部体温計は熱流補償法を用いて生体組織温を測定する。
- 5. サーモグラフィは体表面から放出される赤外線を利用して測定している。

問題 32 エックス線による画像計測で誤っているのはどれか。

1. 生体を透過したエックス線を計測して画像化が行われる。
2. 造影剤を使って血管を画像化できる。
3. 骨のエックス線吸収係数は水の約 0.5 倍である。
4. 空気のエックス線吸収係数はほぼゼロである。
5. 患者の体動はアーチファクトの原因となる。

問題 33 誤っている組合せはどれか。

1. ガンマナイフ ————— 放射線
2. 光線力学的治療 ————— 蒸 散
3. 新生児黄疸用光線治療器 ———— 光化学反応
4. ジェットネブライザ ————— ベンチュリー効果
5. 低圧持続吸引器 ————— 機械ポンプ

問題 34 電気メスで誤っているのはどれか。

1. 数 100 kHz～数 MHz の高周波電流が用いられる。
2. 負荷抵抗は 200～1,000  $\Omega$  である。
3. 凝固にはバースト波が用いられる。
4. 出力 200 W のとき対極板接触面積 150 cm<sup>2</sup> は安全域である。
5. 出力回路にはコイルが挿入されている。

問題 35 体外衝撃波結石破碎装置について誤っているのはどれか。

- a. 尿管結石の照準は超音波照準方式が適している。
- b. 心電図同期装置が必要である。
- c. 衝撃波は液体中で発生させる。
- d. 腹部大動脈瘤患者には使用禁忌である。
- e. 腸骨稜上縁より下部の尿管結石に適用する。

1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

問題 36 レーザ治療装置で誤っているのはどれか。

- 1. CO<sub>2</sub> レーザでは CO<sub>2</sub> を含む混合ガスに放電を加えて励起する。
- 2. Nd : YAG レーザは YAG 結晶中の Nd イオンが発光して発振する。
- 3. 半導体レーザの導光に開口数の小さな光ファイバを用いる。
- 4. 不可視レーザのガイドに He-Ne レーザを用いる。
- 5. ArF エキシマレーザのレーザ媒質には腐食性ガスが含まれる。

問題 37 超音波吸引手術器の構成要素でないのはどれか。

- 1. 超音波振動子制御装置
- 2. 洗浄液注入部
- 3. 吸引ポンプ
- 4. ハンドピース
- 5. 切除用スネア

問題 38 臨床工学技士の業務に含まれないのはどれか。

1. 人工呼吸器の1回換気量の設定
2. 気管切開チューブの挿入
3. 導出電極の皮膚への接続
4. 血液浄化装置の先端部の内シャントへの穿刺
5. 体外式ペースメーカー業務における心内電位の計測

問題 39 医用機器からの漏れ電流について正しいのはどれか。

- a. 患者漏れ電流Ⅰの単一故障状態の許容値は正常状態の2倍である。
- b. 患者漏れ電流ⅡはBF形とCF形とにおいて規定されている。
- c. 患者測定電流の直流の許容値はBF形とCF形とで同じである。
- d. 接地漏れ電流に関する単一故障状態は電源導線の1本の断線である。
- e. 接地漏れ電流の単一故障状態の許容値は正常状態の5倍である。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 40 非常電源について正しいのはどれか。

- a. 一般非常電源の立ち上がり時間は40秒以内である。
- b. 特別非常電源の連続運転時間は10時間以上である。
- c. 交流無停電電源のコンセント外郭の色は緑色でもよい。
- d. 瞬時特別非常電源の立ち上がり時間は0.1秒以内でなくてはならない。
- e. 内視鏡室には非常電源を設けなくてもよい。

1. a、b、c
2. a、b、e
3. a、d、e
4. b、c、d
5. c、d、e

問題 41 医療機器の保守点検に含まれないのはどれか。

1. 清掃
2. 校正
3. 滅菌
4. 消耗品の交換
5. オーバーホール

問題 42 高圧ガスボンベ内で液体であるのはどれか。

- a. 酸素
- b. 空気
- c. 窒素
- d. 亜酸化窒素
- e. 二酸化炭素

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 43 ある機器の点検作業を2人の点検者で分担して行った。

2人の点検作業項目が異なり、かつ互いに独立している場合、点検作業全体の信頼度はどれか。

ただし、2人の作業に対する信頼度はともに0.9とする。

1. 0.45
2. 0.72
3. 0.81
4. 0.90
5. 0.99



問題 44 心電図記録中にハム雑音が重畳した場合の対応で誤っているのはどれか。

1. 電源コードを誘導コードから離す。
2. 患者を蛍光灯の真下から離す。
3. 室温を調整する。
4. 患者リードを束ねる。
5. 金属ベッドを接地する。

問題 45 真空中に正電荷で帯電した半径  $r$  の球形導体がある。

電界強度が最も大きい部分はどれか。

1. 導体の中心点
2. 導体の中心から  $0.5r$  離れた位置
3. 導体表面近傍で導体内の位置
4. 導体表面近傍で導体外の位置
5. 導体中心から  $2r$  離れた位置

問題 46 真空中で  $10\mu\text{C}$  と  $20\mu\text{C}$  の点電荷が  $0.5\text{m}$  離れている。

この電荷間に働く力  $[\text{N}]$  はどれか。

ただし、 $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{Nm}^2\text{C}^{-2}$  とする。

1. 0.45
2. 0.90
3. 3.6
4. 7.2
5. 36

問題 47 1.5 V で充電した  $5 \mu\text{F}$  のキャパシタに蓄えられたエネルギーでモーターを回したら 5 回転して止まった。

同じキャパシタを 6 V で充電して同じモーターを回したら何回転するか。

ただし、1 回転するために必要なエネルギーは常に同じとする。

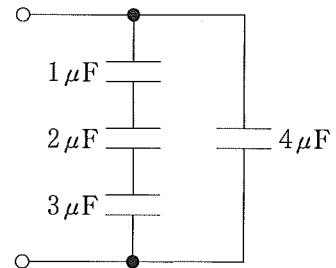
1. 5
2. 10
3. 20
4. 40
5. 80

問題 48 起電力 1.5 V、内部抵抗  $1.0 \Omega$  の電池を 5 個並列に接続した電源に  $1.0 \Omega$  の負荷抵抗をつないだとき、負荷抵抗に流れる電流値 [A] はどれか。

1. 0.50
2. 0.75
3. 1.00
4. 1.25
5. 1.50

問題 49 図の回路の合成キャパシタンス [ $\mu\text{F}$ ] に最も近いのはどれか。

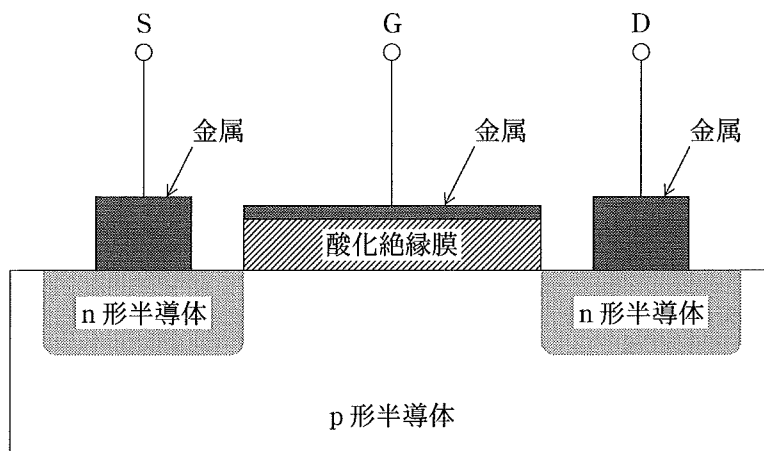
1. 0.42
2. 0.52
3. 2.4
4. 4.5
5. 10



問題 50 正しいのはどれか。

1. 半導体の抵抗は温度とともに高くなる。
2. p 形半導体の多数キャリアは電子である。
3. シリコンにリンを加えると p 形半導体になる。
4. トランジスタは能動素子である。
5. 理想ダイオードの逆方向抵抗はゼロである。

問題 51 図の構造を持つ電子デバイスはどれか。



1. バイポーラトランジスタ
2. MOS-FET
3. 接合形 FET
4. サイリスタ
5. フォトダイオード

問題 52 図 A の回路における端子電圧  $V$  と電流  $I$  の関係を図 B に示す。

この電池に  $2.5\ \Omega$  の負荷抵抗を接続したとき、電流  $I$  [A] はどれか。

ただし、図 A の点線内は電池の等価回路である。

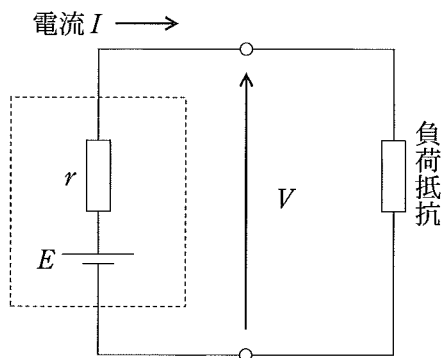


図 A

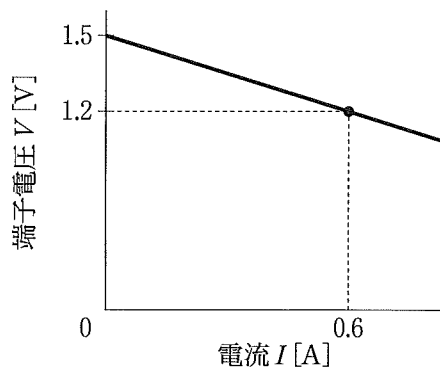
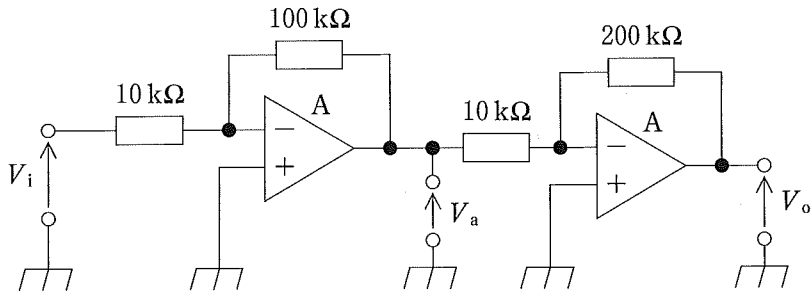


図 B

1. 0.3
2. 0.4
3. 0.5
4. 0.6
5. 0.7

問題 53 図の回路で  $V_a$  が 20 mV のとき  $V_i$  [mV] と  $V_o$  [mV] の正しい組合せはどれか。

ただし、A は理想演算増幅器とする。

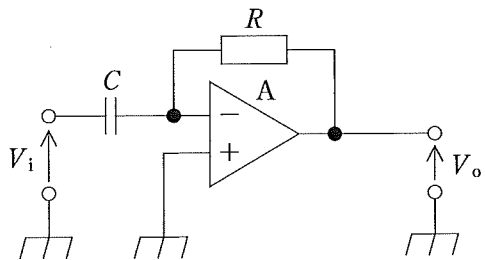


1.  $V_i = -2$ 、 $V_o = -400$
2.  $V_i = -1$ 、 $V_o = -200$
3.  $V_i = -1$ 、 $V_o = 200$
4.  $V_i = 2$ 、 $V_o = 200$
5.  $V_i = 2$ 、 $V_o = 400$

問題 54 図の回路はどれか。

ただし、A は理想演算増幅器とする。

1. 積分回路
2. 微分回路
3. 反転増幅回路
4. 非反転増幅回路
5. 差動増幅回路



問題 55 振幅変調(AM)において変調波が1～2 kHzの周波数帯域を持つ信号で搬送波の周波数が1,000 kHzであるとき、被変調波の側波について正しいのはどれか。

- a. 上側波帯の最高周波数は1,002 kHzである。
- b. 上側波帯の最低周波数は1,000 kHzである。
- c. 下側波帯の最高周波数は998 kHzである。
- d. 下側波帯の帯域幅は2 kHzである。
- e. 上・下側波帯の周波数スペクトルは対称である。

1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

問題 56 読み取りのみに用いるのはどれか。

- 1. CD-ROM
- 2. USB メモリ
- 3. DVD-RW
- 4. 光磁気ディスク
- 5. ソリッドステートドライブ(SSD)

問題 57 オペレーティングシステムでないのはどれか。

- 1. Linux
- 2. Excel
- 3. UNIX
- 4. Android
- 5. Windows 7

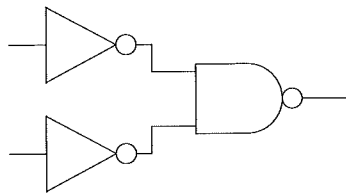
問題 58 RGB 各色を 8 bit で量子化した縦 1,000 画素、横 1,000 画素の画像のデータ量[byte]はどれか。

ただし、画像の圧縮やヘッダ情報の付加はないものとする。

1. 1,000,000
2. 3,000,000
3. 8,000,000
4. 10,000,000
5. 24,000,000

問題 59 図の回路に等価なのはどれか。

1. OR
2. AND
3. NOR
4. NOT
5. NAND



問題 60 論理式において  $AB + \bar{A}\bar{B} = 1$  となる条件はどれか。

1.  $A = 1$
2.  $B = 1$
3. A、B によらない
4.  $A = 0$ 、 $B = 1$
5.  $A = 0$ 、 $B = 0$

問題 61 255 g 以下の質量を 1 g 刻みで量子化するときに必要なビット数はどれか。

1. 4
2. 5
3. 6
4. 7
5. 8

問題 62  $e^{j\pi}$  に等しいのはどれか。

1.  $-1$
2.  $0$
3.  $1$
4.  $-j$
5.  $j$

問題 63 酸素濃縮装置で正しいのはどれか。

1. 使用前の届出が必要である。
2. 在宅酸素療法で使用できる。
3. 電源がなくても使用できる。
4. 連続使用できない。
5. 20 L/分を超える酸素投与が可能である。



問題 64 気管内吸引の合併症でないのはどれか。

1. 無呼吸
2. 無気肺
3. 低酸素血症
4. 気管支収縮
5. 頭蓋内圧低下

問題 65 量規定換気でフロー 30 L/分、換気回数 15 回/分、吸気呼気比 1 : 3 のとき、1 回換気量 [mL] はどれか。

1. 500
2. 600
3. 700
4. 800
5. 900

問題 66 人工呼吸器関連肺炎で正しいのはどれか。

1. カフ付気管チューブでは予防できない。
2. 予防には呼吸回路を毎日交換する。
3. 吸気ガスからの感染が最も多い。
4. 閉鎖式吸引は予防に有効である。
5. 人工呼吸開始 24 時間以内に発症する。

問題 67 大気圧下酸素治療と比較したときの3絶対気圧高気圧酸素治療の動脈血酸素について正しいのはどれか。

ただし、健常肺でヘモグロビン濃度は正常とする。

1. 動脈血酸素分圧は変わらない。
2. 溶解型酸素量は変わらない。
3. 結合型酸素量は3倍に増加する。
4. 動脈血酸素含量は3倍に増加する。
5. 溶解型酸素量は結合型酸素量を上回ることはない。

問題 68 膜型人工肺で誤っているのはどれか。

1. 疎水性を持つ膜素材が使用される。
2. 均質膜ではガスと血液とは非接触である。
3. シリコン膜は酸素よりも二酸化炭素の透過性が高い。
4. 多孔質膜はシリコン膜よりも強度面で優れている。
5. 複合膜は長時間使用すると血漿成分の漏出がある。

問題 69 人工心肺による体外循環で誤っているのはどれか。

1. 血糖値が低下する。
2. 血小板数が減少する。
3. 体温の低下によって至適灌流量は低下する。
4. 体温の低下によって混合静脈血酸素飽和度は増加する。
5. アルファスタット法による管理では脳血流は減少する。

問題 70 人工心肺用ローラポンプチューブの圧閉度調整で誤っているのはどれか。

1. 落差 1 m で調整する。
2. 滴下速度は 30～50 滴/分とする。
3. 過度の圧閉は溶血を増大させる。
4. 不十分な圧閉は溶血を増大させる。
5. 不十分な圧閉は逆流を発生させる。

問題 71 人工心肺の操作で誤っているのはどれか。

1. PaO<sub>2</sub> は吹送ガス濃度の増減で調整する。
2. 至適灌流量で体外循環を開始する。
3. 大動脈遮断時には一時的に送血流量を下げる。
4. 心腔内圧の減圧はベント吸引によって行う。
5. 離脱開始時には最初に脱血量を減少させる。

問題 72 心筋保護について正しいのはどれか。

- a. 阻血時間の延長を目的としている。
  - b. 血液を併用した心筋保護液がある。
  - c. 化学的心停止は高カルシウムが基本である。
  - d. 心筋保護液は大動脈遮断前に注入される。
  - e. 逆行性注入は冠静脈洞から行われる。
1. a、b、c
  2. a、b、e
  3. a、d、e
  4. b、c、d
  5. c、d、e

問題 73 人工心肺中の空気塞栓の原因で誤っているのはどれか。

1. 脱血回路からの大量の空気混入
2. 貯血槽内の血液レベルの低下
3. 膜型肺における血漿漏出
4. 送血ポンプ流入側回路の破損
5. 左室ベントの過剰な吸引

問題 74 血液浄化の原理で誤っているのはどれか。

1. 吸着
2. 浸透
3. 拡散
4. 濾過
5. 分解

問題 75 ダイアライザで正しいのはどれか。

1. 限外濾過率は透水性を表す指標である。
2. クリアランスは血流量の影響を受けない。
3. ふるい係数が大きい溶質は膜透過しにくい。
4. 透析液は中空糸束の中心部ほど流れやすい。
5. 膜面積が大きいと不均衡症候群は起きにくい。

問題 76 ポリスルホン膜で正しいのはどれか。

- a. 対称構造を持つ。
- b. 陰性荷電膜である。
- c. 我が国で最も使われている透析膜である。
- d. セルロース膜より透水性が高い。
- e. アンギオテンシン変換酵素阻害薬は併用禁忌である。

1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

問題 77 抗凝固薬で正しいのはどれか。

- 1. ヘパリンには抗トロンビン作用がある。
- 2. ヘパリンは陰性荷電膜に吸着される。
- 3. 低分子量ヘパリンは分子量 1,500 程度の製剤である。
- 4. メシル酸ナファモスタットの半減期は 30 分である。
- 5. アルガトロバンは出血性病変を持つ患者に用いられる。

問題 78 バスキュラーアクセスで正しいのはどれか。

- 1. 動脈表在化法の合併症にスチール症候群がある。
- 2. 作成の第一選択は自己血管を用いた内シャントである。
- 3. 静脈カテーテルの穿刺部位として外頸静脈が選択される。
- 4. 合併症で最も頻度が高いのは感染である。
- 5. 最も多く用いられている人工血管はポリウレタン製である。

問題 79 透析液について誤っているのはどれか。

1. カプラは定期的に消毒する。
2. 透析液ナトリウム濃度を上昇させると血圧が安定する。
3. 透析液に用いる原水は水道法による水質基準を満たす必要がある。
4. エンドトキシン捕捉フィルタは細菌も捕捉する。
5. 水処理装置は上流から逆浸透、活性炭吸着、硬水軟化装置の順である。

問題 80 摩擦のない水平な直線レール上を速さ  $2.0 \text{ m/s}$  で進んできた質量  $5.0 \text{ kg}$  の質点が、動摩擦係数  $0.10$  の摩擦領域に入った。

制動距離[m]はどれか。

ただし、空気抵抗は無視し、重力加速度は  $9.8 \text{ m/s}^2$  とする。

1. 1.0
2. 1.5
3. 2.0
4. 5.0
5. 10

問題 81 長さ  $1 \text{ m}$  の鋼材に  $10 \text{ kN}$  の引張り荷重を加えたとき  $1 \text{ mm}$  伸びた。

この鋼材の断面積 [ $\text{mm}^2$ ] はどれか。

ただし、鋼材のヤング率は  $200 \text{ GPa}$  とする。

1. 2
2. 5
3. 20
4. 50
5. 200

問題 82 臨界レイノルズ数に最も近いのはどれか。

1. 25
2. 100
3. 500
4. 2,500
5. 10,000

問題 83 音の三要素はどれか。

- a. 高さ
- b. 強さ
- c. 速さ
- d. 方向
- e. 音色

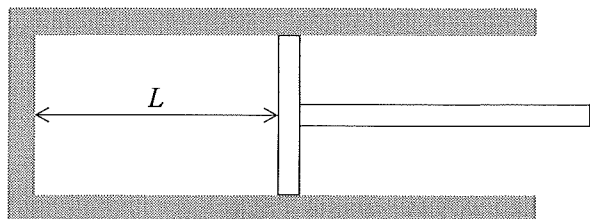
1. a、b、c
2. a、b、e
3. a、d、e
4. b、c、d
5. c、d、e

問題 84 理想気体の入ったシリンダーが1気圧の大気中にあり、気体の温度が $127^{\circ}\text{C}$ のとき $L = 20\text{ cm}$ である。

加熱して $L = 50\text{ cm}$ となるときの気体の温度 $[\text{C}]$ はどれか。

ただし、ピストンの摩擦は無視できるものとする。

1. 327
2. 427
3. 527
4. 627
5. 727



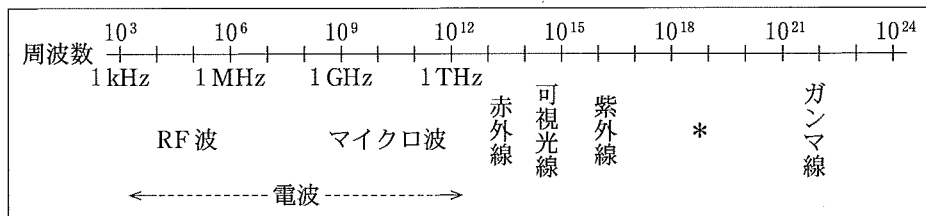
問題 85 神経細胞で誤っているのはどれか。

1. 樹状突起は情報伝達の入力部分である。
2. 軸索は情報伝達の出力部分である。
3. 不応期がある。
4. 膜が露出している部分を髄鞘という。
5. ランヴィエの絞輪があることで興奮伝搬速度が向上する。

問題 86 物性を表す用語と単位との組合せで誤っているのはどれか。

1. 粘性率 ————— Pa・s
2. ずり速度 —————  $s^{-1}$
3. 応力 —————  $Pa \cdot m^{-2}$
4. ひずみ ————— 無次元
5. 密度 —————  $kg \cdot m^{-3}$

問題 87 図は電磁波の周波数を示すが、\*印付近の帯域を用いる装置はどれか。



1. 光学顕微鏡
2. レーザメス
3. ヘリカルCT
4. ハイパーサーミア装置
5. MRI



問題 88 誤っているのはどれか。

- a. 紫外線は長い波長ほど皮膚深部に到達する。
- b. 生体の高分子物質は紫外線をよく吸収する。
- c. 可視領域では血液の光透過率はほぼ一定である。
- d. ヘモグロビンは近赤外線をよく吸収する。
- e. 遠赤外線の生体作用は熱的作用が主である。

1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

問題 89 生分解性を有する高分子はどれか。

- 1. ポリ塩化ビニル
- 2. ポリエチレン
- 3. ポリプロピレン
- 4. ポリスルホン
- 5. ポリグリコール酸

問題 90 医用材料を埋め込んだ際、生体側と材料側との両方に起こりうる反応はどれか。

- 1. 溶血
- 2. 補体活性
- 3. アナフィラキシー
- 4. 炎症
- 5. 石灰化