

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、	答案用紙②の場合、
101 ① ② ③ ④ ⑤	101 101
↓	① ①
101 ① ② ● ④ ⑤	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 インフォームドコンセントで正しいのはどれか。

1. 医師法に規定されている。
2. 検査・治療の前に行う。
3. 患者を納得させるまで行う。
4. 最初に家族に対して説明する。
5. 一度同意したら撤回できない。

問題 2 平成 20 年の衛生統計で正しいのはどれか。

1. 人口動態統計は国勢調査によって報告される。
2. 65 歳以上人口は全体の 25 % を超えている。
3. 総人口は減少に転じている。
4. 合計特殊出生率は 1 を下回っている。
5. 第三次ベビーブーム世代は小中学生である。

問題 3 血液浄化装置の操作を行えるのはどれか。

- a. 薬剤師
- b. 看護師
- c. 臨床工学技士
- d. 臨床検査技師
- e. 診療放射線技師

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 4 酵素について誤っているのはどれか。

1. 基本構造は脂質である。
2. 一つの酵素は一つの基質に作用する。
3. 一つの酵素の活性を最大化する pH が特定される。
4. 一つの酵素の活性を最大化する温度が特定される。
5. 生体内化学反応を無理なく進行させる働きをもつ。

問題 5 悪性腫瘍と比較したときの良性腫瘍の特徴として正しいのはどれか。

- a. 発育速度が速い。
- b. 遠隔部位へ転移する。
- c. 局所で浸潤性に発育する。
- d. 細胞の分化度が高い。
- e. 細胞の核分裂が少ない。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 6 細胞の電気活動で正しいのはどれか。

- a. 静止状態では細胞外に対して細胞内の電位が高い。
- b. 静止膜電位の発生には主に Cl^- が関与する。
- c. 細胞内外の電位差が減少することを脱分極という。
- d. 活動電位の脱分極相には Na^+ が関与する。
- e. 細胞が電氣的興奮を生じる最低の刺激を不応期という。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 7 関節の運動で誤っているのはどれか。

1. 手掌を前方に向ける運動を外転という。
2. 足の甲を持ち上げる運動を背屈という。
3. 肘関節をまっすぐにする運動を伸展という。
4. 首を左右に回す運動を回旋という。
5. 膝関節を曲げる運動を屈曲という。

問題 8 誤っているのはどれか。

1. 左心房と左心室の間には僧帽弁がある。
2. 冠状動脈は上行大動脈起始部から出る。
3. 小腸の静脈血は門脈に集められる。
4. 胸管は右静脈角に入る。
5. 動脈壁は3層からなる。

問題 9 タンパク質を分解する酵素はどれか。

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

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 10 成人の1日の不感蒸泄量[mL]はおよそいくらか。

1. 100
2. 300
3. 700
4. 1500
5. 2500

問題 11 人工呼吸器関連肺炎(VAP)発症のリスク因子はどれか。

- a. 口腔ケア
- b. ファウラー位
- c. 経鼻胃管
- d. 再挿管
- e. 誤嚥

1. a、b、c

2. a、b、e

3. a、d、e

4. b、c、d

5. c、d、e

問題 12 呼吸不全の診断基準では室内気吸入時における動脈血酸素分圧[mmHg]はいくら以下か。

1. 45
2. 50
3. 55
4. 60
5. 65

問題 13 正しい組合せはどれか。

- a. 原発性アルドステロン症 ————— コルチゾール過剰分泌
- b. クッシング症候群 ————— エリスロポエチン過剰分泌
- c. 褐色細胞腫 ————— カテコールアミン過剰分泌
- d. 末端肥大症 ————— 成長ホルモン過剰分泌
- e. 腎血管性高血圧 ————— 血漿レニン活性低下

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 14 大動脈弁狭窄症の検査所見で誤っているのはどれか。

- 1. 胸部エックス線単純撮影で大動脈の狭小化を認める。
- 2. 駆出性収縮期雑音を聴取する。
- 3. 心電図は左室肥大を呈する。
- 4. 心ドプラー検査で大動脈弁口に乱流を認める。
- 5. 大動脈収縮期血圧は左室収縮期内圧に比べて低い。

問題 15 原発性甲状腺機能低下症で正しいのはどれか。

- a. 血中コレステロール低値
- b. 血中TSH 低値
- c. 徐脈
- d. 遊離T₄ 低値
- e. 体重減少

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 16 日和見感染症はどれか。

- a. インフルエンザ菌肺炎
- b. ニューモシスチス肺炎
- c. サイトメガロウイルス肺炎
- d. アスペルギルス症
- e. マイコプラズマ肺炎

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

問題 17 血液透析と比べて腹膜透析の利点はどれか。

- a. 循環系への影響が少ない。
- b. 不均衡症状を起こしにくい。
- c. 抗凝固薬を必要としない。
- d. 感染を起こしにくい。
- e. 小分子物質を除去できる。

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

問題 18 尿路結石で誤っているのはどれか。

- 1. 男性に多い。
- 2. 尿酸結石が多い。
- 3. 腰部の痙痛発作を起こす。
- 4. 膀胱結石の原因となる。
- 5. 体外衝撃波結石破碎術を行う。

問題 19 急性膵炎の治療で誤っているのはどれか。

1. 絶食
2. 高カロリー輸液
3. 免疫抑制剤
4. タンパク分解酵素阻害薬
5. 抗菌薬

問題 20 多発性骨髄腫にみられる所見はどれか。

- a. 皮下腫瘍
- b. 脾腫
- c. 多血症
- d. 病的骨折
- e. 腎障害

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 21 誤っている組合せはどれか。

1. 亜酸化窒素 ————— ガス麻酔薬
2. サクシニルコリン ——— 局所麻酔薬
3. セボフルラン ————— 揮発性麻酔薬
4. フェンタニル ————— 麻薬
5. プロポフォール ——— 静脈麻酔薬

問題 22 AED で誤っているのはどれか。

- a. ペースメーカー植込み患者には禁忌である。
- b. 一次救命処置に含まれる。
- c. 心室細動の場合、電気ショックの音声指示がある。
- d. 胸の貼付薬は除去して電極を装着する。
- e. 無脈性電気活動(PEA)の場合、電気ショックの音声指示がある。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 23 針刺し事故によってC型肝炎ウイルスに暴露した可能性がある場合、直ちに行うべき処置はどれか。

- 1. 刺入部を切開する。
- 2. 消毒薬で消毒する。
- 3. インターフェロン治療を行う。
- 4. 免疫グロブリンを投与する。
- 5. 流水で洗う。

問題 24 高圧蒸気滅菌法に適しているのはどれか。

- 1. 軟性気管支鏡
- 2. 血液透析回路
- 3. 超音波プローブ
- 4. プラスチック製シリンジ
- 5. コッヘル

問題 25 高カリウム血症の原因はどれか。

- a. アシドーシス
- b. ループ利尿薬の投与
- c. 原発性アルドステロン症
- d. アルカローシス
- e. 腎不全

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 26 物理量と単位との組合せで誤っているのはどれか。

- 1. 粘 度 ————— Pa·s
- 2. 熱容量 ————— J/K
- 3. 力のモーメント ——— N·m
- 4. 電界の強さ ————— V·m
- 5. 放射照度 ————— W/m²

問題 27 心電図信号に数 kHz の雑音が重畳した。

この雑音を低減するための適当な処理はどれか。

- a. ハムフィルタを ON にした。
- b. 低域(通過)フィルタを調整した。
- c. 移動平均演算を行った。
- d. データ圧縮を行った。
- e. 微分演算を行った。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 28 デジタル脳波計として適切でないのはどれか。

1. モンタージュ処理は電極接続器で行う。
2. 各チャンネルの入カインピーダンスは5 M Ω 以上である。
3. 必要な周波数帯域は0.5~100 Hzである。
4. 標準感度は50 μ V/5 mmである。
5. 時定数は0.3秒である。

問題 29 スワン・ガンツカテーテルで正しいのはどれか。

1. 左心室内圧の測定に用いる。
2. 冠状動脈の造影に用いる。
3. 熱希釈法による心拍出量の計測に用いる。
4. カテーテルの挿入は上腕動脈から行う。
5. 多数の電極がカテーテル先端部に配置されている。

問題 30 呼吸機能の計測で正しいのはどれか。

- a. 流量は流速と断面積との積によって求められる。
 - b. フライシュ型流量計は細管を抵抗として圧力差を測定している。
 - c. 肺コンプライアンスは体積と流量との積によって求められる。
 - d. 圧力センサにはホール素子を用いる。
 - e. 熱線型呼吸流量計では白金線の抵抗変化を用いる。
1. a、b、c
 2. a、b、e
 3. a、d、e
 4. b、c、d
 5. c、d、e

問題 31 サーマグラフィで正しいのはどれか。

1. 温度分解能は1℃程度である。
2. ボイル・シャルルの法則を利用している。×
3. 体表からの放射赤外線を計測している。○
4. 1フレームの計測時間はおよそ30秒である。
5. センサにはシリコンフォトダイオードが用いられる。

問題 32 エックス線CTで正しいのはどれか。

- a. 水のエックス線減弱係数をCT値の0としている。
 - b. 非侵襲的な検査法である。
 - c. エックス線フィルムによる画像よりもコントラストが悪い。
 - d. 形態に重ね合わせて代謝機能が画像化できる。
 - e. ヘリカル方式は単スキャン方式よりも体積あたりの撮影時間が短い。
1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 33 治療機器と主作用との組合せで誤っているのはどれか。

- a. 電気メス ————— 誘電熱
 - b. マイクロ波手術装置 ———— ジュール熱
 - c. CO₂レーザメス ————— 電離
 - d. レーザ結石破碎 ————— 衝撃波
 - e. 超音波ネブライザ ————— 振動
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 34 電気メスで正しいのはどれか。

- a. 数 10～数 100 MHz の高周波電流が用いられる。
- b. 標準的な負荷抵抗は 5～50 k Ω である。
- c. 切開にはバースト波が用いられる。
- d. 対極板は高周波インピーダンスの低いものが望ましい。
- e. 高周波漏れ電流は 150 mA 以内である。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 35 正しいのはどれか。

- a. AED の出力波形は単相性である。
- b. 非医療従事者の AED 使用には講習会の受講が義務づけられている。
- c. 手動式除細動器の日常点検として外観点検を行う。
- d. 植込み型除細動器では抗頻拍ペーシング機能を備えている。
- e. 植込み型除細動器の出力波形は単相性である。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 36 体外衝撃波結石破碎装置の衝撃波発生法で誤っているのはどれか。

- a. レーザ
- b. 圧縮空気
- c. 圧電素子
- d. 水中放電
- e. 電磁振動

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 37 網膜光凝固装置で誤っているのはどれか。

1. 紫外線レーザー光が使用される。
2. 使用するレーザー出力は 100～1000 mW 程度である。
3. レーザ光を網膜上で結像し目的部位を熱凝固させる。
4. スリットランプ顕微鏡と組み合わせて使用する。
5. 糖尿病性網膜症に適用可能である。

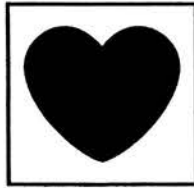
問題 38 冷凍手術器の作用機序で誤っているのはどれか。

1. 攣縮反応
2. 炎症反応
3. 固化作用
4. 接着効果
5. 壊死効果

問題 39 電撃に対する人体反応で誤っているのはどれか。

1. 最小感知電流値は 1 kHz 以上では周波数に比例して上昇する。
2. マクロショックの心室細動誘発電流値の 1/1000 でマイクロショックは生じる。
3. ミクロショック電流値は体重が軽いほど大きくなる。
4. 離脱限界電流値は 10～20 mA である。
5. 女性のマクロショック電流値は男性よりも小さい。

問題 40 図Aと図Bの図記号を持つ医用機器に共通するのはどれか。



図A



図B

- a. 外装漏れ電流の単一故障状態での許容値
 - b. 患者測定電流(直流)の正常状態での許容値
 - c. 患者測定電流(交流)の単一故障状態での許容値
 - d. 患者漏れ電流Ⅲの許容値
 - e. 接地漏れ電流の正常状態での許容値
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 41 交流無停電電源(UPS)で正しいのはどれか。

- a. 地絡による停電対策が主目的である。
 - b. コンセント外郭の色は緑色でもよい。
 - c. 瞬時特別非常電源に含まれる。
 - d. 一般非常電源と組合せて使用する。
 - e. 人工透析室には設けなければならない。
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 42 JISにおける漏れ電流測定回路のコンデンサの役割はどれか。

1. 人体の感電特性を考慮して低域(通過)フィルタを構成する。
2. ハム雑音を除去するための低域(通過)フィルタを構成する。
3. 漏れ電流が過大にならないように制限する。
4. 実効値を得るためにパルス状の漏れ電流を平滑化する。
5. 測定値の読み取りを安定させる。

問題 43 高圧ガス保安法における貯蔵で誤っているのはどれか。

1. 転倒を防止する措置がある。
2. 周囲温度は40℃以下である。
3. 気密性が保たれた場所である。
4. 充填容器と残ガス容器が区別できる。
5. 可燃性ガス容器は種類ごとに区分して置く。

問題 44 機器Aは10回に1回は使用できない。機器Bは5回に1回は使用できない。

機器Aと機器Bを同時に使用した場合に、少なくともどちらか一方によって使用目的が達成できる確率(信頼度)はどれか。

1. 0.72
2. 0.80
3. 0.90
4. 0.98
5. 0.99

問題 45 平成 19 年に施行された改正医療法における医療機器安全管理責任者の業務はどれか。

- a. 医薬品の副作用に関する研修
- b. 医療機器に関連した事故責任の追及
- c. 医療機器を取り扱う従業者の研修
- d. 医療機器保守点検計画の策定
- e. 医療機器安全情報の一元的な管理

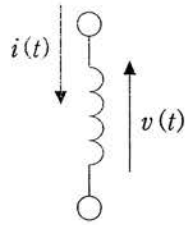
- 1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
- 4. b、c、d 5. c、d、e

問題 46 初速 0 の電子が 1 V の電位差を有する 2 点間を移動したとき、移動後の速さの値 [m/s] に最も近いのはどれか。

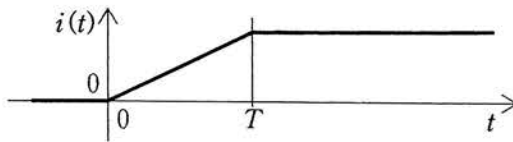
ただし、電子の質量は 9.1×10^{-31} kg、電荷量は 1.6×10^{-19} C とし、電子が電界から得るエネルギーは全て運動エネルギーに変わるものとする。

- 1. 9.1×10^5
- 2. 5.9×10^5
- 3. 1.6×10^5
- 4. 9.1×10^4
- 5. 1.6×10^4

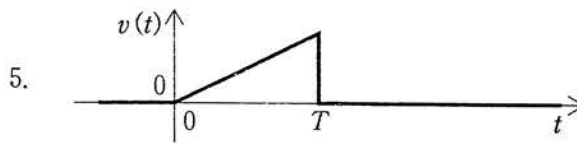
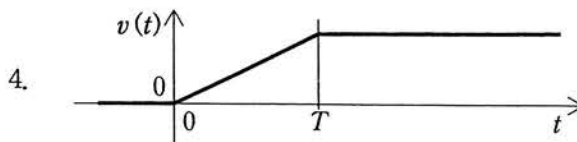
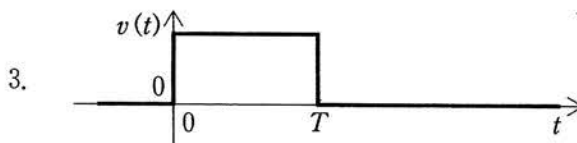
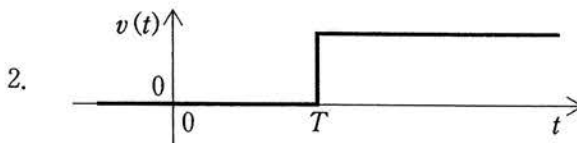
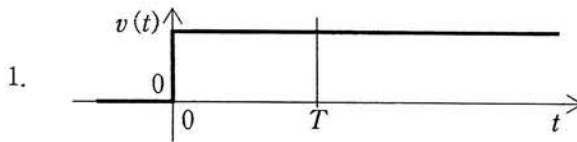
問題 47 図Aのコイルに図Bのような電流 $i(t)$ を流したとき、コイルの電圧 $v(t)$ はどれか。



図A



図B



問題 48 シールドで正しいのはどれか。

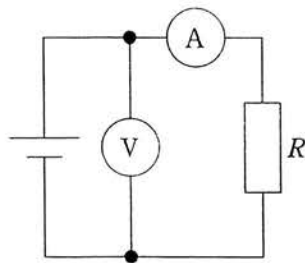
1. 磁力線は抵抗体に囲まれた領域内へは入り込まない。
2. 透磁率が小さい材料ほど磁気シールド効果大きい。
3. 時間的変化が遅い電界のシールドには導電率の小さい材料が適している。
4. 波長が短い電波のシールドには誘電率の小さい材料が適している。
5. 周波数が低い電波のシールドには導電率の大きい材料が適している。

問題 49 図の回路で電圧計は 1.0 V 、電流計は 20 mA を示した。

抵抗値 $R[\Omega]$ はどれか。

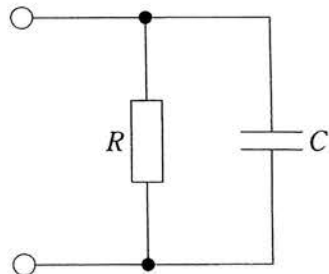
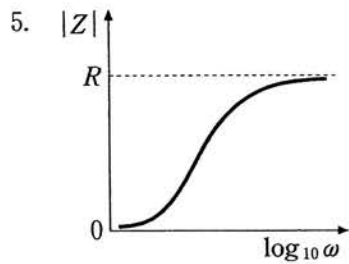
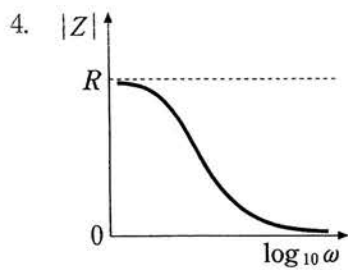
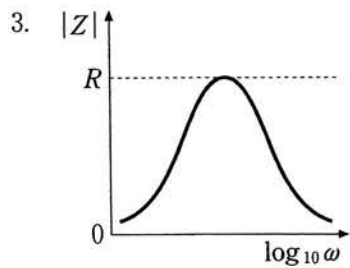
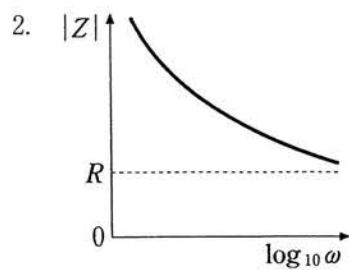
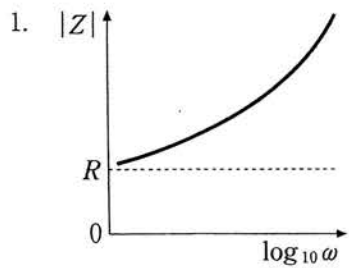
ただし、電流計の内部抵抗は $2.0\ \Omega$ とする。

1. 45
2. 48
3. 50
4. 52
5. 55



問題 50 図の回路のインピーダンス $|Z|$ の周波数特性はどれか。

ただし、 ω は角周波数とし、周波数特性の横軸は対数目盛とする。



問題 51 受電端に 1 kW の電力を送るとき、受電端での電圧が 100 V、1 kV の場合に送電線で消費される電力をそれぞれ P_a 、 P_b とする。

P_a は P_b の何倍か。

1. 100
2. 10
3. 1
4. $\frac{1}{10}$
5. $\frac{1}{100}$

問題 52 正しいのはどれか。

1. 理想ダイオードの順方向抵抗は無限大である。
2. ダイオードに順方向の電圧を加えると pn 接合部に空乏層が生じる。
3. FET の入力インピーダンスはバイポーラトランジスタに比べて小さい。
4. FET ではゲート電圧でドレイン電流を制御する。
5. バイポーラトランジスタは p 形半導体のみで作られる。

問題 53 一次電池はどれか。

1. 鉛蓄電池
2. マンガン電池
3. リチウムイオン電池
4. ニッケル水素電池
5. ニッケルカドミウム電池

問題 54 同相除去比(CMRR)が 120 dB の差動増幅器に 100 mV の同相信号を入力したときの出力が 100 μ V であった。

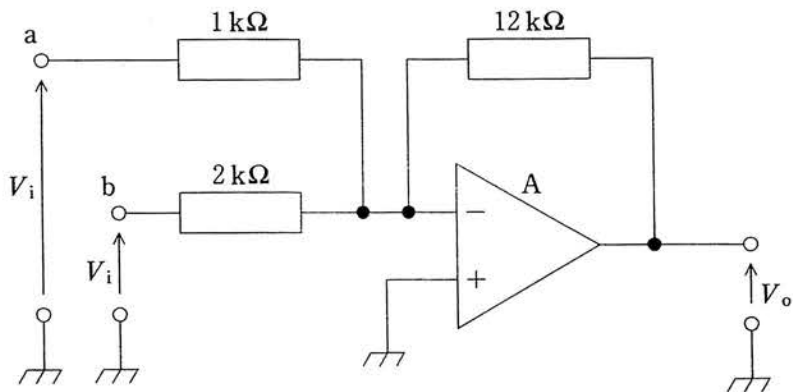
この増幅器に逆相信号 10 mV を入力したときの出力はどれか。

1. 1 mV
2. 10 mV
3. 100 mV
4. 1 V
5. 10 V

問題 55 図の回路で入力端子 a、b それぞれに同じ入力電圧 V_i を加えた。

出力電圧 V_o はどれか。

ただし、A は理想演算増幅器とする。



1. $-2 V_i$
2. $-4 V_i$
3. $-6 V_i$
4. $-12 V_i$
5. $-18 V_i$

問題 56 図の回路の a、b に 0V または 5V を入力したときの c の出力を表すのはどれか。

ただし、ダイオードは理想ダイオードとし、表中の数字は電圧[V]を示している。

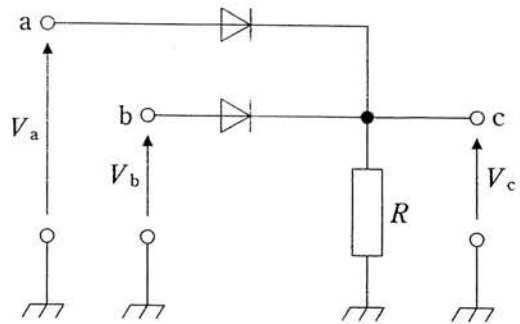
1. $\begin{array}{ccc} V_a & V_b & V_c \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 5 & 0 & 0 \\ 5 & 5 & 5 \end{array}$

2. $\begin{array}{ccc} V_a & V_b & V_c \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 0 \\ 5 & 0 & 0 \\ 5 & 5 & 0 \end{array}$

3. $\begin{array}{ccc} V_a & V_b & V_c \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 5 \\ 5 & 0 & 5 \\ 5 & 5 & 0 \end{array}$

4. $\begin{array}{ccc} V_a & V_b & V_c \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 5 \\ 5 & 0 & 5 \\ 5 & 5 & 5 \end{array}$

5. $\begin{array}{ccc} V_a & V_b & V_c \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 0 \\ 5 & 0 & 0 \\ 5 & 5 & 5 \end{array}$



問題 57 通信方式で正しい組合せはどれか。

- a. FM ———— 周波数変調
- b. PAM ———— パルス振幅変調
- c. PSK ———— パルス符号変調
- d. ASK ———— 位相偏移変調
- e. FSK ———— 周波数偏移変調

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

問題 58 半導体メモリで正しいのはどれか。

- 1. ROM は演算の途中結果を記憶する。
- 2. ROM は電源を切ると書き込まれていた内容が消える。
- 3. SRAM の記憶素子はコンデンサである。
- 4. DRAM はリフレッシュが必要である。
- 5. RAM は読み取り専用の記憶素子である。

問題 59 プログラミング言語でないのはどれか。

- 1. C
- 2. Java
- 3. UNIX
- 4. BASIC
- 5. FORTRAN

問題 60 電子メールのプロトコルはどれか。

- a. SMTP
- b. POP
- c. FTP
- d. HTTP
- e. TELNET

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 61 16進数A0は10進数でどれか。

- 1. 160
- 2. 180
- 3. 200
- 4. 220
- 5. 240

問題 62 帯域が1～500 Hzのアナログ信号をサンプリングするとき、サンプリング定理によって定まるサンプリング間隔[ms]の最大値はどれか。

- 1. 0.1
- 2. 0.2
- 3. 0.5
- 4. 1
- 5. 2

問題 63 一次遅れ系の伝達関数はどれか。

ただし、 s はラプラスの変数である。

1. $s + 1$

2. $\frac{1}{s + 1}$

3. $\frac{s + 1}{s^2 + 2}$

4. $s^2 + 3s + 2$

5. $\frac{1}{s^2 + 3s + 2}$

問題 64 設定酸素濃度のガスを投与できるのはどれか。

a. 鼻カニューレ

b. 簡易酸素マスク

c. ネブライザ付酸素吸入器

d. ベンチュリマスク

e. リザーバ付きフェイスマスク

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 65 定常流方式(constant flow generator)による人工呼吸器で正しいのはどれか。

a. PCV に使用される。

b. アシストモード(assist mode)で使用できない。

c. 換気量はコンプライアンスに影響されない。

d. 換気量は気道抵抗に影響されない。

e. 吸気相の気道内圧は一定である。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 66 高気圧酸素治療の奏効機序で誤っているのはどれか。

- a. 酸素の毒性
- b. 溶存酸素の増加
- c. 結合酸素の増加
- d. 二酸化炭素の溶解促進
- e. 環境圧力の物理的効果

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 67 ウィーニングに用いられる換気モードはどれか。

- a. CPAP (continuous positive airway pressure)
- b. HFOV (high frequency oscillatory ventilation)
- c. PCV (pressure control ventilation)
- d. PSV (pressure support ventilation)
- e. SIMV (synchronous intermittent mandatory ventilation)

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

問題 68 CO₂ナルコーシスの主な所見はどれか。

- a. 高度な呼吸性アシドーシス
- b. 自発呼吸減弱
- c. 意識障害
- d. 血圧低下
- e. 徐脈

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

問題 69 気管挿管下での陽圧換気による影響で正しいのはどれか。

1. 体温上昇
2. 頭蓋内圧上昇
3. 気道クリアランス増加
4. 心拍出量増加
5. 尿量増加

問題 70 人工心肺装置に用いる血液ポンプで誤っているのはどれか。

- a. ローラポンプは吸引回路に用いられる。
- b. ローラポンプで駆出される血液量は回転数に正比例する。
- c. ローラポンプは遠心ポンプよりも血液損傷が軽度である。
- d. 遠心ポンプはチューブ圧閉度の調節が必要である。
- e. 遠心ポンプは同じ回転数でも流量が後負荷によって変化する。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 71 人工心肺による体外循環で正しいのはどれか。

- a. 体温が低下するほど至適灌流量は増加する。
- b. 血中インスリン濃度は上昇する。
- c. 血液希釈によって酸素解離曲線は右方に偏位する。
- d. 血中遊離ヘモグロビンが増加する。
- e. 体温の低下によって血液粘稠度は上昇する。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 72 成人の人工心肺操作条件で適切でないのはどれか。

1. ヘマトクリット値：25 %
2. 混合静脈血酸素飽和度：75 %
3. 送血流量：2.4 L/min/m²
4. 平均動脈圧：70 mmHg
5. 中心静脈圧：20 mmHg

問題 73 IABPで正しいのはどれか。

- a. バルーンに空気を出入りさせて拡張・収縮を行う。
- b. バルーンを弓部大動脈内に留置する。
- c. 正常心機能の50～60 %の補助効果が得られる。
- d. 高度の大動脈弁閉鎖不全症では禁忌である。
- e. 拡張期圧を上昇させて冠血流量を増加させる。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 74 人工心肺中に脱血回路の酸素飽和度が低下した。

原因として考えられないのはどれか。

1. 送血流量の不足
2. 過度の血液希釈
3. 体温の低下
4. 生体肺の機能不全
5. 吹送ガス酸素濃度の低下

問題 75 血液透析の目的はどれか。

- a. 余分な水分を除去する。
- b. 電解質濃度を調節する。
- c. 生体内の活性酸素を除去する。
- d. エリスロポエチンの産生を促す。
- e. 代謝性アシドーシスを是正する。

1. a、b、c

2. a、b、e

3. a、d、e

4. b、c、d

5. c、d、e

問題 76 正しいのはどれか。

- a. 血液透析膜は触媒によって物質を除去する。
- b. 血液透析の目的は病因物質の除去である。
- c. 血液透析器には中空糸型と積層型とがある。
- d. 血液透析膜はグロブリンを透過させない。
- e. 逆浸透膜はエンドトキシンを透過させる。

1. a、b、c

2. a、b、e

3. a、d、e

4. b、c、d

5. c、d、e

問題 77 血液透析を次の条件で施行した。

血流量 200 mL/min

透析液流量 500 mL/min

限外濾過流量 10 mL/min

このとき、

動脈側尿素窒素濃度は 100 mg/dL

透析液出口尿素窒素濃度は 30 mg/dL だった。

この透析器の尿素クリアランス [mL/min] はどれか。

1. 123
2. 133
3. 143
4. 153
5. 166

問題 78 透析液の質を確保するために測定する項目はどれか。

- a. エンドトキシン濃度
- b. 透析液ナトリウム濃度
- c. 二酸化炭素分圧
- d. IL-6 濃度
- e. 生菌数

1. a、b、c

2. a、b、e

3. a、d、e

4. b、c、d

5. c、d、e

問題 79 抜針事故で誤っているのはどれか。

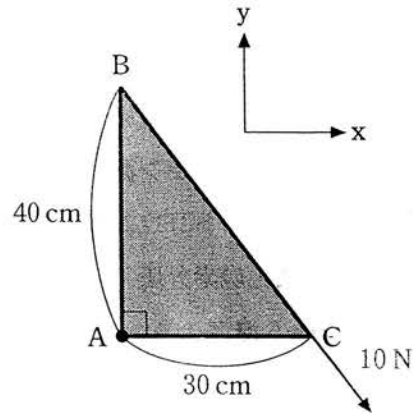
1. 事故時には輸血の必要性を判断する。
2. 意識障害のある患者は全員拘束する。
3. 回路接続部の離脱防止のためルアーロックを採用する。
4. 引っ張りを軽減するため長い回路を採用する。
5. 原因として固定不良がある。

問題 80 質量が無視できる直角三角形の板が、図のように頂点 A を中心として抵抗なく回転可能である。頂点 C には辺 BC と平行な方向に 10 N の力が作用している。

板が回転しないために頂点 B に加える力はどれか。

ただし、x 軸は辺 AC、y 軸は辺 AB に平行とし、矢印方向を正とする。

1. x 軸の正方向に 6 N
2. x 軸の負方向に 6 N
3. x 軸の負方向に 8 N
4. y 軸の正方向に 6 N
5. y 軸の負方向に 8 N



問題 81 直径 60 mm、長さ 300 mm のナイロン製の棒材が長軸方向に一様に圧縮されて 1.5 mm 短縮したときの直径の増大分 [mm] はどれか。

ただし、ナイロンのポアソン比は 0.4 とする。

1. 0.012
2. 0.075
3. 0.12
4. 0.60
5. 0.75

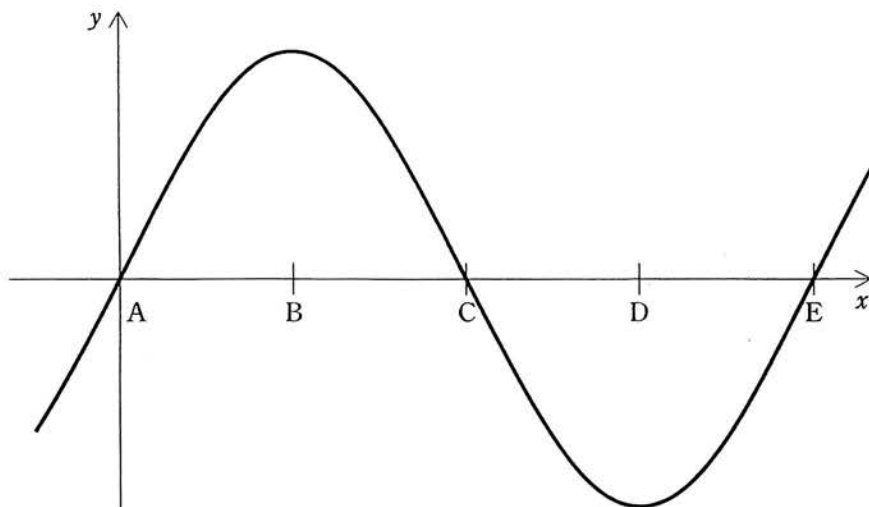
問題 82 内直径 10 mm の円管の中を動粘度 $4 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ の流体が速度 1 m/s で流れているときのレイノルズ数はどれか。

ただし、動粘度は(粘度) / (密度) である。

1. 40
2. 250
3. 400
4. 2500
5. 4000

問題 83 図は x 軸上を正の向きに進む縦波の、ある時刻における変位を y 軸に示している。

x 軸上で媒質が最も密な位置はどれか。



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

問題 84 50°C の水 10 kg に 20°C の水を加えて水温を 40°C とした。

加えた 20°C の水の質量[kg]はどれか。

1. 1
2. 5
3. 10
4. 50
5. 100

問題 85 クロナキシーはどれか。

1. 電流値と通電時間との積
2. 神経興奮に必要な通電エネルギー
3. 単位時間当たりの通電エネルギー
4. 基電流を流したときに興奮に至る最短通電時間
5. 基電流の2倍の電流を流したときに興奮に至る最短通電時間

問題 86 最も放射線感受性の高い組織はどれか。

1. 骨
2. 皮膚
3. 筋肉
4. 脊髄
5. 水晶体

問題 87 生体への接触によって材料が受ける作用として正しいのはどれか。

- a. タンパク質吸着
 - b. 腐食
 - c. 炎症
 - d. 血液凝固
 - e. 加水分解
1. a、b、c
 2. a、b、e
 3. a、d、e
 4. b、c、d
 5. c、d、e

問題 88 体内埋込用医用材料としての不可欠条件はどれか。

- a. 可滅菌性
- b. 機能性
- c. 非毒性
- d. 耐熱性
- e. 難燃性

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

問題 89 コラーゲンで正しいのはどれか。

- 1. 結合組織中に存在する。
- 2. 骨中には存在しない。
- 3. 血小板とは結合しない。
- 4. 生体内では低分子として存在する。
- 5. 球状タンパク質である。

問題 90 生体の熱特性で誤っているのはどれか。

- 1. 活動時の熱の産生は主に骨格筋で起こる。
- 2. 脂肪組織の熱伝導率は筋組織よりも大きい。
- 3. 生命活動に必要なエネルギー源はATPである。
- 4. 成人は安静時に100 W程度の熱を発生している。
- 5. 人体組織内の熱輸送のほとんどは血液の循環による。