

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。

<p>答案用紙①の場合、</p> <p>101 ① ② ③ ④ ⑤</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>101 ① ② ● ④ ⑤</p>	<p>答案用紙②の場合、</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">101</td> <td style="width: 50%;">101</td> </tr> <tr> <td>①</td> <td>①</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>②</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>→ ●</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>④</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>⑤</td> </tr> </table>	101	101	①	①	②	②	③	→ ●	④	④	⑤	⑤
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、修正したことになるから注意すること。
- (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 一次予防で正しい組合せはどれか。

1. 腎不全 ————— 透析療法
2. 高血圧 ————— 降圧剤投与
3. 脳卒中 ————— 過労の防止
4. 心筋梗塞 ————— 心電図検査
5. 骨 折 ————— リハビリテーション

問題 2 DNA を構成する塩基でないのはどれか。

1. アデニン
2. チミン
3. グアニン
4. シトシン
5. キサンチン

問題 3 内因性の神経伝達物質でないのはどれか。

1. アセチルコリン
2. ドパミン
3. L-グルタミン酸
4. ノルアドレナリン
5. アンフェタミン

問題 4 物理的原因による障害のうち DNA 損傷を伴うことが多いのはどれか。

- a. 放射線
- b. 紫外線
- c. 高温
- d. 気圧変動
- e. 電気

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 5 血清の測定値の基準値で正しいのはどれか。

- 1. Na^+ : 128 mEq/L
- 2. K^+ : 3.0 mEq/L
- 3. Ca : 5.0 mg/dL
- 4. P : 5.0 mg/dL
- 5. HCO_3^- : 24 mEq/L

問題 6 誤っているのはどれか。

- 1. 横隔膜は吸気時に収縮する。
- 2. 上腕三頭筋は伸筋である。
- 3. 胸鎖乳突筋は身体の長軸に対し斜走する。
- 4. 僧帽筋は菱形をしている。
- 5. 三角筋は殿部にある。

問題 7 抗トロンピン作用による凝固阻止剤はどれか。

1. EDTA
2. ヘパリン
3. ワルファリン
4. シュウ酸ナトリウム
5. クエン酸ナトリウム

問題 8 腎臓について誤っているのはどれか。

1. 右腎は左腎よりも下方にある。
2. 腎動脈は腎門から入る。
3. 腎小体は糸球体とボーマン嚢からなる。
4. 腎小体は髄質に存在する。
5. 腎小体とそれに続く尿細管を合わせてネフロンという。

問題 9 正しいのはどれか。

1. 肝臓の栄養血管は門脈である。
2. 肝静脈は胃腸からの血液を肝臓に運ぶ。
3. 胆管は胆汁を空腸に運ぶ。
4. 肝小葉の中で肝細胞は放射状に配列している。
5. 肝細胞はブドウ糖からアルブミンを作る。

問題 10 創傷治癒について正しいのはどれか。

1. 手術で縫合された創の治癒形式は二次治癒と呼ぶ。
2. 壊死した皮膚はできるだけ温存する。
3. 抗がん剤投与は創傷治癒を促進させる。
4. 創面は乾燥させた方が治癒しやすい。
5. 血糖管理の不良な糖尿病患者では創傷治癒が遅延する。

問題 11 慢性閉塞性肺疾患(COPD)について正しいのはどれか。

- a. 1 秒率の低下
 - b. 残気量の減少
 - c. 気道抵抗の減少
 - d. 換気血流比不均等分布の増加
 - e. 最大換気量の減少
1. a、b、c
 2. a、b、e
 3. a、d、e
 4. b、c、d
 5. c、d、e

問題 12 肺血栓塞栓症について正しいのはどれか。

- a. 男性に多発する。
 - b. 青年層に多発する。
 - c. 肺動脈圧が上昇する。
 - d. 低酸素血症を呈する。
 - e. 深部静脈血栓症に続発する。
1. a、b、c
 2. a、b、e
 3. a、d、e
 4. b、c、d
 5. c、d、e

問題 13 大動脈瘤の原因で最も多いのはどれか。

1. 梅毒
2. 外傷
3. マルファン症候群
4. 動脈硬化
5. 大動脈炎

問題 14 褐色細胞腫の症状でないのはどれか。

1. 発汗
2. 下痢
3. 動悸
4. 体重減少
5. 頭痛

問題 15 パーキンソン病の症状はどれか。

- a. 無動
- b. 動作時振戦
- c. 眼振
- d. 筋固縮
- e. 仮面様顔貌

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

問題 16 細菌感染症はどれか。

- a. 破傷風
- b. 流行性耳下腺炎
- c. 麻疹
- d. カンジダ症
- e. ジフテリア

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 17 尿の通過障害を起こす疾患はどれか。

- a. 嚢胞腎
- b. 腎梗塞
- c. 尿管結石
- d. 前立腺肥大症
- e. IgA 腎症

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 18 肝硬変にみられる徴候でないのはどれか。

- 1. 黄疸
- 2. 多毛
- 3. 手掌紅斑
- 4. 女性化乳房
- 5. くも状血管腫

問題 19 胃切除の既往のある患者で数年後に大球性貧血を認めた場合、考えられる疾患はどれか。

1. 鉄欠乏性貧血
2. 巨赤芽球性貧血
3. 再生不良性貧血
4. 自己免疫性溶血性貧血
5. 骨髄異形成症候群

問題 20 パルスオキシメータで測定するのはどれか。

1. 静脈血酸素分圧
2. 動脈血 pH
3. 動脈血二酸化炭素分圧
4. 動脈血酸素飽和度
5. 動脈血酸素分圧

問題 21 集中治療室について正しいのはどれか。

1. 集中治療室では臓器別に診療することが重要である。
2. 慢性疾患の終末期治療も積極的な対象となる。
3. 家族が強く希望した場合は入室の適応となる。
4. 医療事故に伴う死亡率は一般病床よりも高い。
5. 侵襲性のモニタリングは行わない。

問題 22 空気感染するのはどれか。

1. 結核
2. MRSA 感染症
3. A 型肝炎
4. コレラ
5. HIV 感染症

問題 23 肺血栓塞栓症の診断で正しいのはどれか。

- a. 心電図変化は認められない。
- b. PETCO₂ は上昇する。
- c. 心エコー検査では左心室負荷所見を認める。
- d. 胸部造影 CT 所見が診断に役立つ。
- e. 肺血流シンチグラムで血流欠損像を認める。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 24 I 型アレルギー(即時型アレルギー)に分類される疾患はどれか。

1. バセドウ病
2. 気管支喘息
3. 接触性皮膚炎
4. 自己免疫性溶血性貧血
5. 全身性エリテマトーデス

問題 25 誤差について誤っているのはどれか。

1. 偶然誤差は正規分布に従う。
2. 偶然誤差は統計処理によって小さくできる。
3. 系統誤差は校正によって除去できる。
4. 測定値を 2 乗すると誤差は 4 倍になる。
5. n 回の測定値を平均すると偶然誤差は $\frac{1}{\sqrt{n}}$ となる。

問題 26 小電力医用テレメータについて誤っているのはどれか。

- a. 使用する周波数は UHF 帯である。
 - b. 使用する周波数帯は 6 バンドである。
 - c. 送信機の空中線電力は 20 mW 以下である。
 - d. A 型の周波数帯域幅は 25 kHz である。
 - e. 混信対策のゾーンは色ラベルで表示する。
1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 27 デジタル脳波計について誤っているのはどれか。

1. 脳波導出にはシステムリファレンス電極が必要である。
2. 脳波記録終了後にモニタージュの変更ができる。
3. サンプリング間隔は 100 ms 程度である。
4. 脳波記録終了後に表示感度の変更ができる。
5. 脳波記録終了後にフィルタ特性の変更ができる。

問題 28 トランジットタイム型超音波血流計の特徴で正しいのはどれか。

- a. ゼロ点補正が必要である。
- b. 体表面からの測定が可能である。
- c. 伝搬速度を利用する。
- d. 電氣的に非干渉である。
- e. 複数チャネルの同時計測が可能である。

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

問題 29 酸素ガスの分析計測手段はどれか。

- a. ガルバニックセル
- b. 熱電対
- c. サーミスタ
- d. セバリングハウス電極
- e. クラーク電極

- 1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 30 MRI について正しいのはどれか。

- a. 放射線被曝がない。
- b. 軟組織の画像化には適さない。
- c. 体動に強い。
- d. 酸素原子の空間分布を測定する。
- e. 血流の情報が得られる。

- 1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 31 核医学における画像測定について正しいのはどれか。

- a. PET で糖代謝の撮像が可能である。
 - b. 体外から放射線を照射することで画像化する。
 - c. β 線が測定の対象である。
 - d. SPECT で脳の血流量に関する撮像が可能である。
 - e. PET で3次元画像が得られる。
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 32 電気メスについて正しいのはどれか。

- a. スプリット形対極板により電極の接触不良を監視する。
 - b. 凝固には断続波を用いる。
 - c. 発振器にはマグネトロンを用いる。
 - d. 静電結合型対極板の接触抵抗は導電型よりも低い。
 - e. 対極板面積の安全範囲は出力に依存する。
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 33 除細動器について正しいのはどれか。

- 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作動点検を行う。
 - d. 植込み型除細動器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除細動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 34 体外衝撃波碎石装置について正しいのはどれか。

1. 電極放電式では空気中で放電させる。
2. 心電同期装置を使用する。
3. 腹部大動脈瘤患者にも使用できる。
4. 腸管内ガス存在下で安全に使用できる。
5. 膀胱結石が適応である。

問題 35 超音波凝固切開装置で正しいのはどれか。

1. ブレードは1 MHzで振動する。
2. 対極板が必要である。
3. 生理食塩液で洗浄しながら使用する。
4. 比較的太い動脈の凝固切開が可能である。
5. 凝固温度はレーザーメスよりも高温である。

問題 36 がん温熱療法について正しいのはどれか。

- a. RF容量結合型加温では金属ベッドを使用する。
 - b. マイクロ波加温法は全身加温に適する。
 - c. 化学療法と併用される。
 - d. 加温後細胞は熱耐性を示す。
 - e. 表面冷却にはボースを用いる。
1. a、b、c
 2. a、b、e
 3. a、d、e
 4. b、c、d
 5. c、d、e

問題 37 100 kHz の交流電流を成人男性に 1 秒間通電したときの感知電流の閾値 [mA] に近いのはどれか。

1. 0.01
2. 0.1
3. 1
4. 10
5. 100

問題 38 成人に影響を及ぼす値で誤っているのはどれか。

- a. ミクロショックで心室細動を生じる商用交流電流：10 μ A
- b. マクロショックで心室細動を生じる商用交流電流：200 mA
- c. 手で触れて感じる最小商用交流電流 : 1 mA
- d. 電線を握った手を自分で離脱できる商用交流電流：5 mA
- e. 電撃閾値が変化し始める周波数 : 10 kHz

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

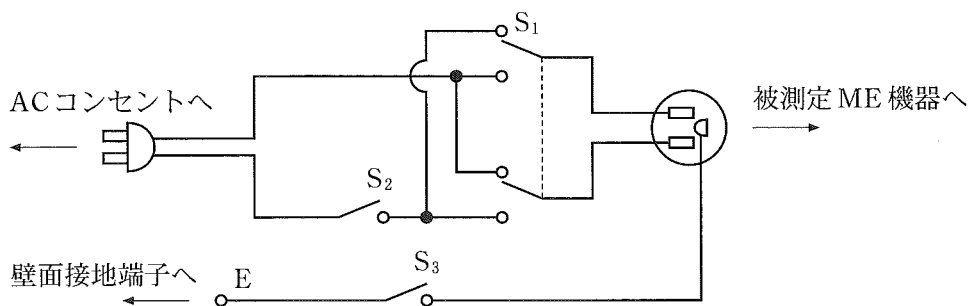
問題 39 図の記号がついた輸液ポンプについて正しいのはどれか。



1. 患者装着部がフローティングされている。
2. クラス I の ME 機器である。
3. 2P コンセントで使用できる。
4. ミクロショック対策がされている。
5. 防滴構造になっている。

問題 40 漏れ電流測定用電源ボックスでスイッチ S₁ の用途はどれか。

1. 電源導線の断線の模擬
2. 保護接地線の断線の模擬
3. 追加保護接地線の断線の模擬
4. 患者誘導コードの切替え
5. 電源極性の切替え



問題 41 漏れ電流の単一故障状態として規定されているのはどれか。

- a. 3Pプラグの接地ピンの折損
 - b. 電源ヒューズの1本の断線
 - c. 電源導線と金属筐体の接触
 - d. 追加保護接地線の断線
 - e. 二重絶縁の一方の短絡
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 42 医療ガスと医療ガス配管端末器の識別色との組合せで正しいのはどれか。

1. 酸素 ————— 黒
2. 亜酸化窒素 ————— 灰
3. 治療用空気 ————— 緑
4. 駆動用空気 ————— マゼンタ
5. 二酸化炭素 ————— だいだい

問題 43 医療ガス配管設備について正しいのはどれか。

1. 静止状態での標準送気圧力は酸素よりも治療用空気の方が高い。
2. シャットオフバルブは日常「閉」の状態で使用される。
3. 駆動用空気配管には「VAC」と識別表示されている。
4. 二酸化炭素の配管端末器にはAGSS カプラが用いられる。
5. マニフォールドとは高圧ガス容器の集合体である。

問題 44 医用電気機器が他からの電磁的な妨害に耐える能力を示すのはどれか。

1. EMC
2. EMI
3. ESD
4. immunity
5. emission

問題 45 比誘電率が最も大きいのはどれか。

1. 水素
2. 空気
3. エチルアルコール
4. 水
5. 塩化ナトリウム

問題 46 通信周波数 1.5 GHz 帯の携帯電話が出す電磁波の波長[cm]に最も近いのはどれか。

ただし、光速を 3.0×10^8 m/s とする。

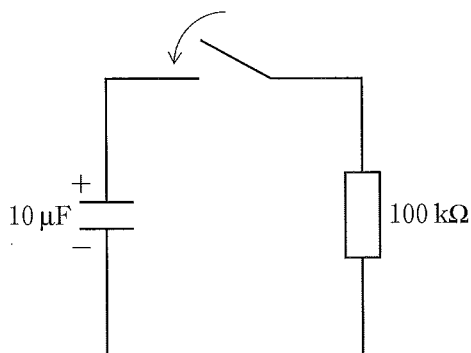
1. 1
2. 2
3. 5
4. 10
5. 20

問題 47 図の回路でコンデンサに初期電荷が存在している。

スイッチを閉じてから 1 秒後の電流値を、スイッチを閉じた直後の電流値と比較した時の比で最も近いのはどれか。

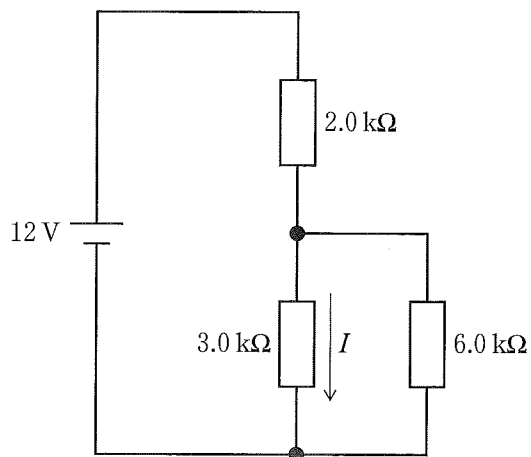
ただし、自然対数の底 $e = 2.73$ とする。

1. 0.76
2. 0.63
3. 0.50
4. 0.37
5. 0.24



問題 48 図の回路で $3.0 \text{ k}\Omega$ の抵抗を流れる電流 I [mA] はどれか。

1. 1.0
2. 1.5
3. 2.0
4. 3.0
5. 4.8



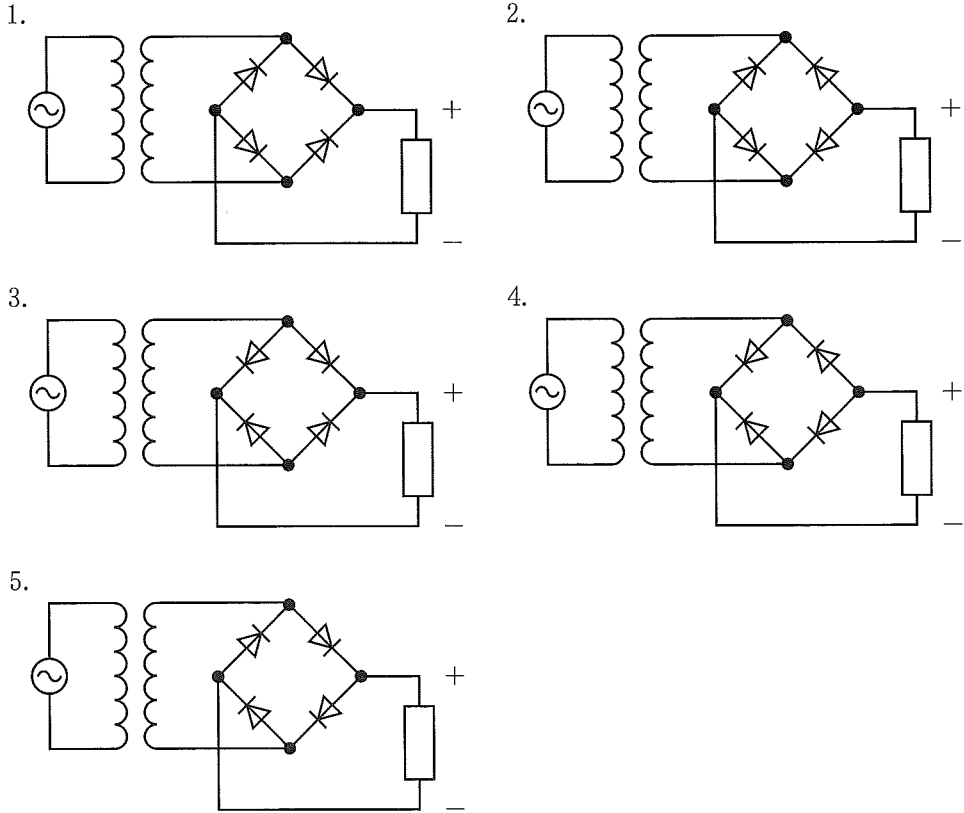
問題 49 変圧器の 200 回巻きの 1 次側コイルに 100 V の正弦波交流電圧を加えた。

この変圧器の 2 次側コイルから 50 V の電圧を取り出したい場合、2 次側コイルの巻数 [回] はどれか。

ただし、変圧器は理想変圧器とする。

1. 50
2. 100
3. 200
4. 500
5. 800

問題 50 全波整流回路として正しく動作するのはどれか。



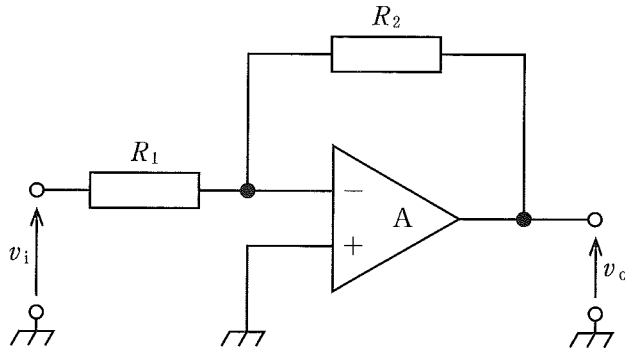
問題 51 理想演算増幅器について正しいのはどれか。

- a. 周波数帯域幅は無限大である。
- b. 出力インピーダンスは無限大である。
- c. 同相除去比 (CMRR) はゼロである。
- d. 入力端子に流れ込む電流はゼロである。
- e. スルーレートは無限大である。

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

問題 52 図の回路は、電圧増幅度 26 dB、入力抵抗 $100\text{ k}\Omega$ の増幅回路である。抵抗 R_1 と R_2 の組合せはどれか。

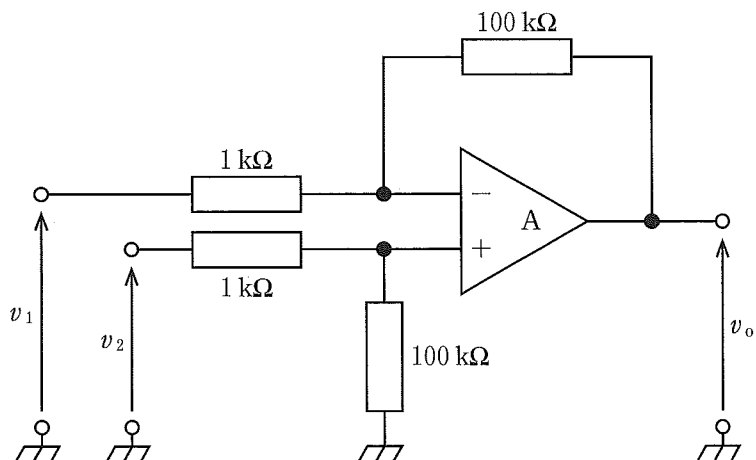
ただし、A は理想演算増幅器で、 $\log_{10} 2 = 0.3$ とする。



1. $R_1 = 5\text{ k}\Omega$, $R_2 = 100\text{ k}\Omega$
2. $R_1 = 100\text{ k}\Omega$, $R_2 = 1\text{ M}\Omega$
3. $R_1 = 100\text{ k}\Omega$, $R_2 = 2\text{ M}\Omega$
4. $R_1 = 200\text{ k}\Omega$, $R_2 = 4\text{ M}\Omega$
5. $R_1 = 200\text{ k}\Omega$, $R_2 = 6\text{ M}\Omega$

問題 53 図の回路において出力電圧 v_0 [V] はどれか。

ただし、入力電圧 $v_1 = 20$ mV、 $v_2 = 10$ mV、A は理想演算増幅器とする。



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

問題 54 差動増幅器の入力端子間に 2 mV を入力したとき、4 V の出力が得られた。この入力端子を短絡し、入力端子とアースの間に 1 V を入力したとき、200 mV の出力が得られた。

この差動増幅器の同相除去比 (CMRR) [dB] はどれか。

1. 20
2. 40
3. 60
4. 80
5. 100

問題 55 変調後の信号の振幅が変化する変調方式はどれか。

1. PWM
2. FM
3. PM
4. PAM
5. PCM

問題 56 正しい組合せはどれか。

1. RAM ————— 制御装置
2. OCR ————— 入力装置
3. RAID ————— 演算装置
4. タッチパネル ————— 記憶装置
5. USB フラッシュメモリ ———— 出力装置

問題 57 オペレーティングシステムの役割について正しいのはどれか。

- a. 患者情報データベースの検索
 - b. ファイルシステムの管理
 - c. 周辺装置の制御
 - d. 電子メールのウイルスチェック
 - e. 画像ファイルの編集
1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

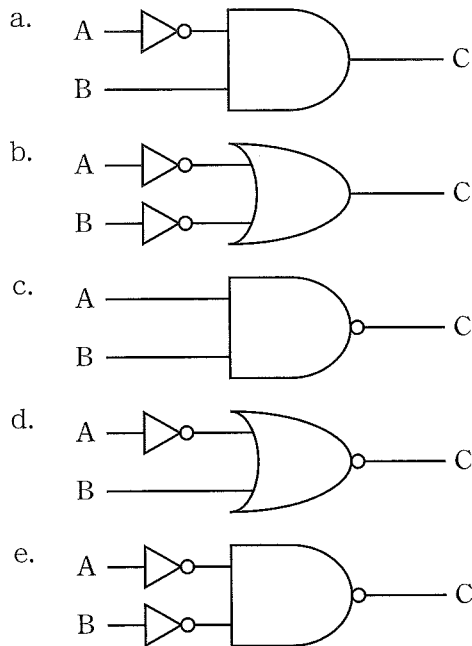
問題 58 コンピュータネットワークに関する用語とその機能との組合せで正しいのはどれか。

- a. DNS ————— IPアドレスとホスト名の変換
- b. WPA ————— 広域ネットワーク
- c. HTML ————— インターネット上の資源の位置を表す識別子
- d. HTTP ————— 光ファイバを用いたインターネット接続サービス
- e. SMTP ————— 電子メールの配送

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 59 真理値表を満たす論理演算回路はどれか。

A	B	C
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 60 0 ~ 1 kHz の帯域をもつアナログ信号を AD 変換するとき、サンプリング定理によって決まるサンプリング間隔 [ms] の上限はどれか。

1. 0.2
2. 0.5
3. 1.0
4. 1.5
5. 2.0

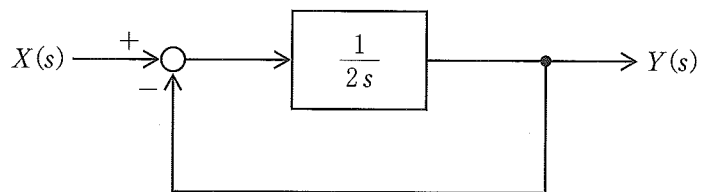
問題 61 正しいのはどれか。

- a. 時系列信号の自己相関関数から信号の周期を知ることができる。
- b. 時系列信号をフーリエ変換すると信号の周波数成分を知ることができる。
- c. パワースペクトルから信号の位相情報を知ることができる。
- d. 同じ基本周波数の矩形波とのこぎり波のパワースペクトルは等しい。
- e. 正弦波の周波数を倍にするとパワースペクトルのパワーは 4 倍になる。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 62 ブロック線図に示すシステムの時定数 [秒] はどれか。

ただし、 s はラプラス変換後の変数を表す。



1. 0.25
2. 0.5
3. 1.0
4. 2.0
5. 4.0

問題 63 VCV (volume control ventilation) 施行中に気道内圧上昇を来すのはどれか。

- a. カフリーク
- b. 片肺挿管
- c. 気管支痙攣
- d. ファイティング
- e. 肺コンプライアンス増加

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

問題 64 高気圧酸素治療について正しいのはどれか。

- 1. 結合型酸素量は酸素分圧に比例して増大する。
- 2. 2.0 ATA、100 % 酸素における肺胞酸素分圧は 1.0 ATA の 1.7 倍となる。
- 3. 溶解型酸素量よりも結合型酸素量の増大による効果が大きい。
- 4. 2.8 ATA、100 % 酸素における溶解型酸素量は安静時分時酸素需要量を上回る。
- 5. 減圧症への有効性は示されていない。

問題 65 吸気終末停止 (EIP) で正しいのはどれか。

- a. 補助換気で使用できない。
- b. PCV (pressure control ventilation) で設定する。
- c. 吸気時間の 5 % 程度に設定する。
- d. 不均等換気が是正できる。
- e. 静肺コンプライアンスを推定できる。

- 1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 66 $FI_{O_2} 0.7$ で $Pa_{O_2} 150$ mmHg、 $Pa_{CO_2} 40$ mmHg の時、およその $A-aDO_2$ [mmHg] はどれか。

ただし、大気圧を 760 mmHg とする。

1. 100
2. 200
3. 300
4. 400
5. 500

問題 67 在宅人工呼吸療法(HMV)で正しいのはどれか。

1. I型呼吸不全患者が適応である。
2. 気管切開患者は適応でない。
3. 家族は HMV の教育を受ける必要がある。
4. 人工呼吸器はガス駆動である。
5. パルスオキシメータは用いられない。

問題 68 吸気側回路に組み込まないのはどれか。

- a. 人工鼻
 - b. カプノメータ
 - c. 温度センサ
 - d. ウォータートラップ
 - e. バクテリアフィルタ
1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 69 人工心肺中の限外濾過による血液濃縮器について正しいのはどれか。

- a. 内部灌流型の装置である。
- b. メインの送脱血回路に直列に組み込む。
- c. 疎水性の多孔質中空糸膜を用いる。
- d. 透析液を必要とする。
- e. 排出液の Na、K 濃度は細胞外液型である。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 70 人工心肺による体外循環中に血中濃度が低下するのはどれか。

- a. ナトリウム
- b. カリウム
- c. アドレナリン
- d. グルコース
- e. サイトカイン

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 71 体外循環における血液希釈の目的として正しいのはどれか。

- a. 血液粘性の増加
- b. 酸素運搬能の増加
- c. 輸血量の減少
- d. 溶血の軽減
- e. 膠質浸透圧の上昇

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 72 人工心肺による体外循環中の操作について誤っているのはどれか。

- a. 平均動脈圧を 60～80 mmHg に維持する。
 - b. 混合静脈血酸素飽和度を 70 % 以上に維持する。
 - c. ACT(activated clotting time)を 200～300 秒に維持する。
 - d. 復温時の送血温と脱血温の差を 10℃ 以上に維持する。
 - e. プロタミンはヘパリン初期投与量の 3～5 倍を投与する。
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 73 人工心肺による体外循環中の操作で正しいのはどれか。

- 1. Paco_2 を下げるには人工肺に送入するガスの酸素濃度を高める。
- 2. 速やかな加温のためには送血温を 42℃ まで上昇させる。
- 3. 脱血不良時には 1 m まで落差を大きくする。
- 4. チアノーゼ性心疾患の手術時には脱血量よりも送血量を少なくする。
- 5. 人工心肺離脱開始時には最初に送血量を減少させる。

問題 74 オンライン血液透析濾過について誤っているのはどれか。

- 1. 透析液の一部を補充液として使用する。
- 2. 認可された多用途透析装置を使用する。
- 3. ダイアライザを使用する。
- 4. 定められた水質基準を満たした透析液を使用する。
- 5. エンドトキシン捕捉フィルタを使用する。

問題 75 ダイアライザの性能指標のうち流量[mL/min]の次元をもつのはどれか。

- a. ふるい係数
- b. 限外濾過率
- c. 総括物質移動面積係数
- d. クリアランス
- e. 濾過係数

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 76 透析用原水の水処理システムで遊離塩素が主として除去されるのはどれか。

- 1. 微粒子フィルタ
- 2. 軟水化装置
- 3. 活性炭吸着装置
- 4. 限外濾過フィルタ
- 5. 逆浸透装置

問題 77 自己血管内シャント(AVF)にはみられず人工血管内シャント(AVG)特有の合併症はどれか。

- 1. 静脈高血圧症
- 2. スティール症候群
- 3. 静脈瘤
- 4. 感染
- 5. 血清腫

問題 78 血液透析中に血圧低下をしばしば認める患者への対応で誤っているのはどれか。

1. 体外限外濾過法 (ECUM) を追加する。
2. 透析液ナトリウム濃度を増加させる。
3. 時間除水量を増加させる。
4. 透析液温度を低下させる。
5. 食事からのナトリウム摂取量を減少させる。

問題 79 血液透析回路への空気侵入の原因となるのはどれか。

- a. 抗凝固薬注入ラインの外れ
- b. 透析膜破損による血液漏出
- c. 動脈側穿刺針と回路の接続不良
- d. 補液ラインの閉鎖忘れ
- e. 静脈側穿刺針と回路の接続不良

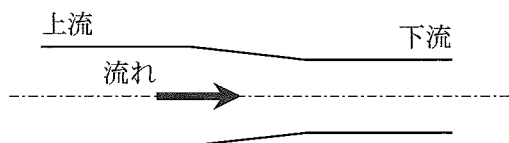
1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 80 静止している物体を 10 m の高さから落下させたとき、地面に到達するまでのおよその時間 [s] はどれか。

1. 1.0
2. 1.4
3. 2.0
4. 2.8
5. 4.2

問題 81 図のパイプ状の流路において、上流から下流に行くに従い断面積が半分になる流路がある。上流に対して下流での流速と管路抵抗について正しいのはどれか。

ただし、管路内の水の流れは層流を維持しているものとする。



1. 下流では流速は $\frac{1}{2}$ 倍になり、管路抵抗は $\frac{1}{16}$ 倍になる。
2. 下流では流速は $\frac{1}{2}$ 倍になり、管路抵抗は $\frac{1}{4}$ 倍になる。
3. 下流では流速は $\frac{1}{2}$ 倍になり、管路抵抗は $\frac{1}{2}$ 倍になる。
4. 下流では流速は 4 倍になり、管路抵抗は 2 倍になる。
5. 下流では流速は 2 倍になり、管路抵抗は 4 倍になる。

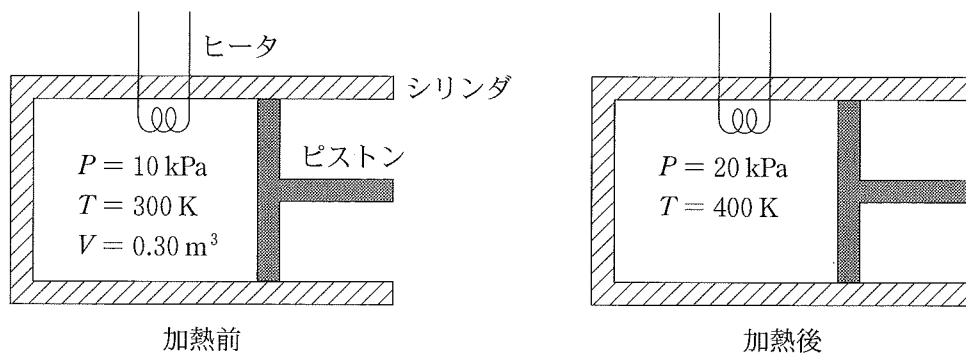
問題 82 音波について誤っているのはどれか。

1. 超音波は周波数が 20 kHz よりも高い音波である。
2. 超音波は可聴音よりも直進性が高い。
3. 音源が観測者に向かって近づいているとき聞こえる音は高くなる。
4. 伝搬中の疎密波は密の部分で圧力が低下する。
5. 超音波診断装置では 0.5～20 MHz 程度の周波数が利用されている。

問題 83 圧力が一定のもとで、水の温度を $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ から $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ にしたときの水に溶け込む酸素と二酸化炭素の溶解度の変化について正しいのはどれか。

1. 酸素と二酸化炭素の溶解度はどちらも減少する。
2. 酸素と二酸化炭素の溶解度はどちらも増加する。
3. 酸素の溶解度は増加し、二酸化炭素の溶解度は減少する。
4. 酸素の溶解度は減少し、二酸化炭素の溶解度は増加する。
5. どちらの溶解度も変化しない。

問題 84 図のようにシリンダ内の気体の圧力 P 、絶対温度 T 、容積 V が与えられている。シリンダ内をヒータによって加熱して絶対温度が 400 K 、圧力が 20 kPa になったときの容積 [m^3] はどれか。



1. 0.05
2. 0.12
3. 0.20
4. 0.45
5. 0.80

問題 85 生体軟組織の固有音響インピーダンス [$\text{kg}/(\text{m}^2/\text{s})$]に近い値はどれか。

1. 4.0×10^2
2. 1.5×10^4
3. 4.0×10^4
4. 1.5×10^6
5. 4.0×10^6

問題 86 組織の両面の温度差が 4°C で、断面積が 10 cm^2 、厚さが 5 mm の生体組織を1分間に通過する熱量 [J]はどれか。

ただし、生体組織の熱伝導率を $5 \times 10^{-3}\text{ J}/(\text{cm}\cdot\text{s}\cdot^\circ\text{C})$ とする。

1. 0.4
2. 2
3. 6
4. 24
5. 120

問題 87 生体の光学特性について誤っているのはどれか。

- a. 血液の光吸収はヘマトクリット値に依存する。
- b. 皮膚に照射された UV_c は真皮まで到達する。
- c. ヘモグロビンは青色光よりも近赤外光をよく吸収する。
- d. メラニンは可視光よりも紫外光をよく吸収する。
- e. 水は可視光よりも赤外光をよく吸収する。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 88 人工血管を埋植したとき急性期に起こる反応はどれか。

1. 癒着
2. 肉芽形成
3. 石灰化
4. 異物排除
5. 血管増生

問題 89 生体内で吸収される材料はどれか。

- a. β -リン酸三カルシウム
- b. ポリ乳酸
- c. アルミナ
- d. シルク
- e. ニッケルチタン合金

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 90 無機材料を構成する主要な結合で正しいのはどれか。

- a. 共有結合
- b. ファンデルワールス結合
- c. 分子間結合
- d. 水素結合
- e. イオン結合

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e