

## 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の一つを選び、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ない。)
- (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** 医療行為を行う上で、患者の権利として法制化されていないのはどれか。

1. 安楽死希望の尊重
2. プライバシーの遵守
3. 情報開示の要求
4. 医療行為の拒絶
5. セカンドオピニオンの取得

**問題 2** 二次予防に含まれるのはどれか。

1. 減塩指導
2. リハビリテーション
3. デイサービス
4. 胃がん検診
5. 予防接種

**問題 3** 糖代謝について誤っているのはどれか。

1. アドレナリンは血糖値を低下させる。
2. 解糖とはグルコースがピルビン酸あるいは乳酸まで分解する過程をいう。
3. 糖新生は主に肝臓で行われる。
4. グルコースは肝臓でグリコーゲンとして貯蔵される。
5. 糖質のカロリーは4 kcal/gである。

**問題 4** 降圧薬に含まれないのはどれか。

1.  $\beta$ 受容体作動薬
2. アンギオテンシン変換酵素阻害薬
3. カルシウム拮抗薬
4. サイアザイド系利尿薬
5. アンギオテンシンⅡ受容体拮抗薬

**問題 5** 循環障害について正しいのはどれか。

- a. 動脈血栓は抗血小板薬で予防する。
- b. 急性心筋梗塞は冠動脈の閉塞で起こる。
- c. 腫瘍や炎症によりリンパ浮腫が起こる。
- d. 血漿膠質浸透圧上昇により浮腫が起こる。
- e. 組織内血流量低下により充血が起こる。

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

**問題 6** ヒトは約24時間の周期で睡眠と覚醒を行うが、この本来持っている日内リズムをサーカディアンリズムという。このリズムが認められるのはどれか。

- a. 筋力
- b. 視力
- c. 体温
- d. ホルモン分泌
- e. 血圧

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

**問題 7** フィブリンを分解するのはどれか。

1. ヘパリン
2. トロンビン
3. カルシウム
4. プラスミン
5. ワルファリン

**問題 8** ナトリウムイオンの再吸収率が最も高い部位はどれか。

1. 糸球体
2. 近位尿細管
3. ヘンレ係蹄
4. 遠位尿細管
5. 集合管

**問題 9** 体性感覚の中樞はどれか。

1. 海馬
2. 中心前回
3. 中心後回
4. 視床下部
5. 大脳基底核

**問題 10** 老化、加齢に伴う変化で適切でないのはどれか。

1. 高い音が聞こえにくくなる。
2. 胃酸の分泌が増える。
3. 起立性低血圧が増える。
4. 糸球体濾過量が低下する。
5. 染色体のテロメアが短くなる。

**問題 11** 粘膜に用いられる消毒薬はどれか。

- a. ベンザルコニウム塩化物
  - b. ポビドンヨード
  - c. ベンゼトニウム塩化物
  - d. エタノール
  - e. フェノール
1. a、b、c
  2. a、b、e
  3. a、d、e
  4. b、c、d
  5. c、d、e

**問題 12** COPD の確定診断に必要な検査はどれか。

1. 高分解能 CT
2. 気管支内視鏡検査
3. スパイロメトリー
4. 呼気中一酸化窒素濃度測定
5. インターフェロン $\gamma$ 遊離試験(IGRA)

**問題 13** 閉塞性動脈硬化症の症状・所見で誤っているのはどれか。

1. 皮膚の冷感
2. 足背動脈触知不良
3. 間欠性跛行
4. 皮膚潰瘍
5. 足関節上腕血圧比(ABI)高値

**問題 14** 収縮期雑音を聴取するのはどれか。

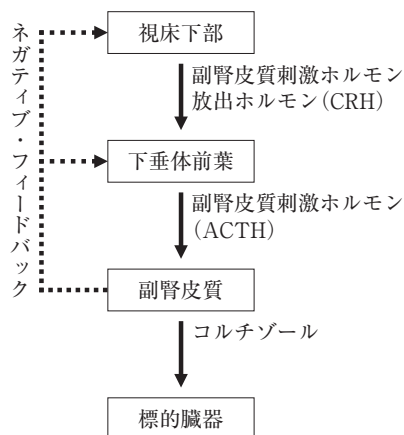
- a. 狭心症
  - b. 心室中隔欠損症
  - c. 僧帽弁閉鎖不全症
  - d. 三尖弁閉鎖不全症
  - e. 大動脈弁閉鎖不全症
1. a、b、c
  2. a、b、e
  3. a、d、e
  4. b、c、d
  5. c、d、e

**問題 15** ペースメーカー植込みの適応となるのはどれか。

- a. Wenckebach 型房室ブロック
  - b. WPW 症候群
  - c. 心室細動
  - d. 洞機能不全症候群
  - e. Ⅲ度房室ブロック
1. a、b
  2. a、e
  3. b、c
  4. c、d
  5. d、e

問題 16 図は糖質コルチコイド(コルチゾール)の分泌調節である。コルチゾール産生副腎腫瘍によるクッシング症候群の患者の所見で正しいのはどれか。

1. CRH 分泌減少、ACTH 分泌減少
2. CRH 分泌減少、ACTH 分泌不変
3. CRH 分泌減少、ACTH 分泌増加
4. CRH 分泌増加、ACTH 分泌減少
5. CRH 分泌増加、ACTH 分泌増加



問題 17 筋萎縮性側索硬化症で認めない症状・所見はどれか。

1. 構音障害
2. 嚥下障害
3. 呼吸筋力低下
4. 上肢筋萎縮
5. 膀胱直腸障害

問題 18 インフルエンザウイルス感染症で正しいのはどれか。

- a. 飛沫感染する。
  - b. ヒトからイヌに感染する。
  - c. 有効な抗ウイルス薬はない。
  - d. 三類感染症に分類される。
  - e. ワクチンによる予防効果が期待できる。
1. a、b    2. a、e    3. b、c    4. c、d    5. d、e

**問題 19** 急性腎前性腎障害の原因となるのはどれか。

- a. 出血
- b. 熱傷
- c. 造影剤投与
- d. 前立腺肥大
- e. 高カルシウム血症

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

**問題 20** 血液透析療法の長期合併症治療に用いるのはどれか。

- a. ナファモスタットメシル酸塩
- b. 免疫抑制薬
- c. エリスロポエチン
- d. 活性型ビタミンD
- e. 副腎皮質ステロイド

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

**問題 21** 急性膵炎について誤っているのはどれか。

- 1. 膵組織が自己消化される病態である。
- 2. 発症原因として胆石がある。
- 3. 血清アミラーゼ値が上昇する。
- 4. 画像検査で膵臓の萎縮を認める。
- 5. 重症例には持続的血液濾過透析を行う。



**問題 22** 播種性血管内凝固(DIC)において正しいのはどれか。

- a. 血小板数減少
  - b. フィブリノーゲン低値
  - c. 破碎赤血球の出現
  - d. 抗血小板抗体陽性
  - e. FDP 低値
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

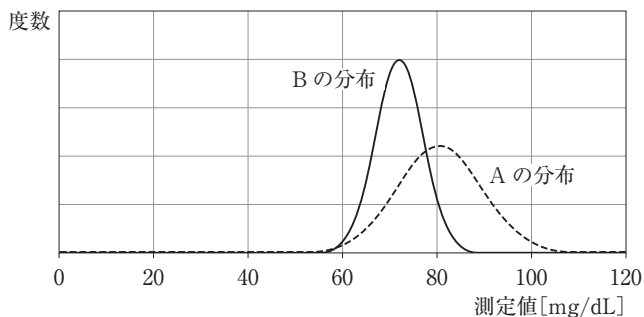
**問題 23** 全身麻酔を安全に施行するためのフルプルーフ機構はどれか。

- 1. 医療ガス配管末端のピン方式
- 2. 医療ガス供給を遮断するガス遮断装置
- 3. 酸素供給圧警報装置
- 4. 医療ガス流量計の低酸素防止装置
- 5. 複数の流量計のうち酸素流量計を最右端に配置すること

**問題 24** 救急医療について正しいのはどれか。

- 1. 一般市民は AED を使用できない。
- 2. 小児は成人に比較して低酸素血症に陥りにくい。
- 3. 救命処置が最優先されるトリアージタグは黒色である。
- 4. 一次救命処置は有資格者によって行われる。
- 5. 二次救命処置は設備の整った施設で行われる。

**問題 25** 図は、同一検体の血糖値を A、B 2 種類の計測法で測定した結果の分布である。使用した検体の真の血糖値を 80 mg/dL としたとき正しいのはどれか。ただし、十分な回数の測定が行われたこととする。



1. A は B よりも正確度が高い。
2. A は B よりも精密度が高い。
3. A は B よりも分布の平均値が小さい。
4. A は B よりも偶然誤差が小さい。
5. A は B よりも系統誤差が大きい。

**問題 26** トランスデューサと変換する物理量との組合せで正しいのはどれか。

1. 差動トランス ————— 温 度
2. CdS ————— 磁 場
3. ホール素子 ————— 放射線
4. ストレインゲージ ———— 光
5. 圧電素子 ————— 振 動

**問題 27** 生体電気計測用増幅器に差動増幅器を用いる主な目的はどれか。

1. 入力インピーダンスを大きくする。
2. 生体への電気的安全性を向上させる。
3. 入力換算雑音を小さくする。
4. 商用交流雑音を除去する。
5. 大きな増幅度を得る。

**問題 28** 小電力医用テレメータについて正しいのはどれか。

- a. A型送信機の帯域幅は25 kHzである。
  - b. アンテナシステムとして漏洩同軸ケーブルが用いられる。
  - c. フェージング防止にダイバーシティーアンテナが用いられる。
  - d. 受信感度向上のためにブースタが用いられる。
  - e. 割り当て周波数バンドは1～5バンドに分類される。
1. a、b、c
  2. a、b、e
  3. a、d、e
  4. b、c、d
  5. c、d、e

**問題 29** 超音波パルスドプラ血流計で正しいのはどれか。

1. 血流方向と同じ向きに超音波ビームを当てたときは測定できない。
2. 計測可能な最大血流速度はパルス繰り返し周波数に依存する。
3. 超音波の送信と受信を別々の素子で行う必要がある。
4. 超音波周波数が高いほど最大計測深度が深くなる。
5. 距離分解能を持たない血流計測法である。

**問題 30** 血液ガスの計測について誤っている組合せはどれか。

1. pH ————— ガラス電極
2. 酸素分圧 ————— クラーク電極
3. 二酸化炭素分圧 ————— セバリングハウス電極
4. 酸素飽和度( $SpO_2$ ) ————— 赤色光および赤外光の吸光度
5. 経皮的二酸化炭素分圧 ————— 赤外光の吸光度

**問題 31** MRI について誤っているのはどれか。

- a. 炭素原子の空間分布を画像化する。
  - b. 超電導電磁石には液化ヘリウムが用いられる。
  - c. 静磁場強度が高いほど画質は向上する。
  - d. 画像化には傾斜磁場が必要である。
  - e. 石灰化病変の描出に適している。
1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

**問題 32** 内視鏡画像計測について誤っているのはどれか。

1. ファイバ스코ープ先端には光源が装着されている。
2. 電子内視鏡の面順次方式では RGB 回転フィルタを用いる。
3. 超音波内視鏡ではラジアル走査が用いられる。
4. カプセル内視鏡にはイメージセンサが内蔵されている。
5. 赤外光観察は内腔の粘膜深部を可視化できる。

**問題 33** 電気メスについて正しいのはどれか。

- a. 利用しているのはグロー放電である。
- b. 凝固の出力波形は連続正弦波である。
- c. 切開時の搬送波は 10 kHz である。
- d. 高周波非接地形は対極板回路を接地より絶縁している。
- e. モノポーラ出力使用時には対極板が必要である。

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

**問題 34** 体外式除細動器で正しいのはどれか。

- a. 二相性波形は半導体スイッチにより極性を反転する。
- b. 出力パルス幅は 2～5  $\mu\text{s}$  である。
- c. 出力端子の一方は接地されている。
- d. 通電テストには 50  $\Omega$  の無誘導抵抗を用いる。
- e. 心房細動除去には R 波同期装置を用いる。

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

**問題 35** シリンジポンプについて正しいのはどれか。

- a. 自然滴下方式である。
- b. 気泡混入検出機能がある。
- c. 薬剤の精密注入に用いる。
- d. サイフォニング現象が起こる。
- e. 大量輸液を行う際に有用である。

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

**問題 36** 経皮的冠動脈インターベンション治療(PCI)について正しいのはどれか。

1. 体外式超音波診断装置を用いてカテーテルを誘導する。
2. バルーン拡張圧は 100 気圧程度である。
3. 狭窄部拡張中の冠血流量は減少する。
4. ステント留置後の抗凝固療法は禁忌である。
5. ロータブレードはレーザを用いる。

**問題 37** 超音波吸引手術装置について正しいのはどれか。

1. 先端は 5～10 mm の振幅で振動する。
2. 25 kHz 前後の振動を用いる。
3. 対極板が必要である。
4. 生理食塩液は不要である。
5. 骨切開に有用である。

**問題 38** 医師の具体的な指示が必要な臨床工学技士業務はどれか。

- a. 人工呼吸装置の酸素濃度変更
  - b. 動脈留置カテーテルからの採血
  - c. 血液浄化装置の運転条件の変更
  - d. 高気圧治療装置内の消毒
  - e. 人工心肺装置点検項目の変更
1. a、b、c
  2. a、b、e
  3. a、d、e
  4. b、c、d
  5. c、d、e

問題 39 電撃に対する人体の反応で誤っているのはどれか。

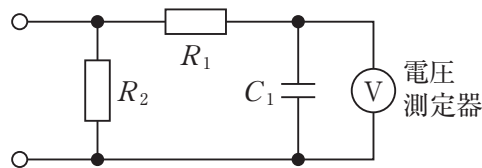
1. 心臓に直接電流が流れることによって起こる電撃をマイクロショックという。
2. マイクロショックの心室細動電流は最小感知電流の1/100である。
3. 100 kHzの交流電流での最小感知電流は約100 mAである。
4. 小児の最小感知電流値は成人の1/2程度である。
5. 直流電流は交流電流に比べて生体組織に化学的変化を起こしやすい。

問題 40 ME機器の分類について正しいのはどれか。

- a. B形装着部は外部電圧の印加に対して保護されている。
- b. CF形装着部は接地されている。
- c. 内部電源ME機器の追加保護手段は補強絶縁である。
- d. クラスIのME機器の追加保護手段は保護接地である。
- e. クラスIIのME機器は在宅使用に適している。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 41 図の測定用器具MDについて正しいのはどれか。

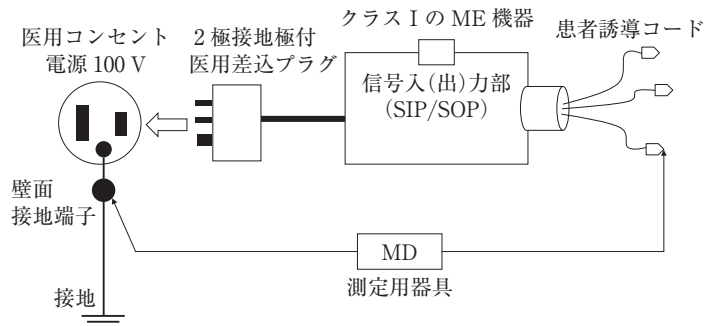


- a.  $R_1$  と  $C_1$  でローパスフィルタを形成している。
- b.  $R_2$  は人体の代表抵抗値を模擬している。
- c.  $R_2$  の抵抗値は10 k $\Omega$ である。
- d. 電圧測定器の入力インピーダンスは10 k $\Omega$ 以上である。
- e. 電圧測定器の入力容量は150 pF以下である。

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

問題 42 BF 形装着部をもつクラス I の ME 機器で、図の漏れ電流測定の状態の許容値(交流) [ $\mu\text{A}$ ] はどれか。

1. 10
2. 50
3. 100
4. 200
5. 500



問題 43 可燃性を有するガスはどれか。

- a. 空気
- b. 亜酸化窒素
- c. 二酸化炭素
- d. ヘリウム
- e. 窒素

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 44 機器やシステムの信頼性について正しいのはどれか。

- a. 機器を直列に接続するとシステムの信頼度は低下する。
- b. 定常アベイラビリティは機器が利用できる時間的割合を表す。
- c. MTBF は修理に要した時間の平均値を表す。
- d. MTTR は故障と故障との間の無故障時間の平均値を表す。
- e. 故障率は初期故障期間より偶発故障期間の方が高い。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e



問題 45 電磁波に対する妨害抑制能力と妨害排除能力の両立性を表現しているのはどれか。

1. EMI
2. EMD
3. EMC
4. ESD
5. EAS

問題 46 静電容量  $C$  [F] のコンデンサに電荷  $Q$  [C] が蓄えられたとき、その静電エネルギー  $W$  の単位 [J] の組立て単位は  $\frac{\text{m}^2 \cdot \text{kg}}{\text{s}^2}$  で表される。静電容量  $C$  の単位 [F] の組立て単位で正しいのはどれか。

1.  $\frac{\text{m}^2 \cdot \text{kg}}{\text{s}^2 \cdot \text{A}^2}$
2.  $\frac{\text{m}^2 \cdot \text{kg}}{\text{s}^4 \cdot \text{A}^2}$
3.  $\frac{\text{s}^2 \cdot \text{A}^2}{\text{m}^2 \cdot \text{kg}}$
4.  $\frac{\text{m}^2 \cdot \text{A}^2}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$
5.  $\frac{\text{s}^4 \cdot \text{A}^2}{\text{m}^2 \cdot \text{kg}}$

問題 47 帯電している導体球が真空中におかれている。正しいのはどれか。

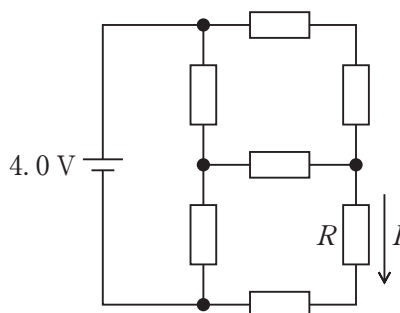
ただし、導体には電流は流れておらず、すべての電荷が静止しているものとする。

1. 導体表面は等電位面である。
2. 導体内部には一様な電荷が存在する。
3. 導体内部には同心円状に電界が存在する。
4. 導体内部から放射状に電気力線が出入りする。
5. 導体球に帯電体を近づけると導体内部に電位差が生じる。

問題 48 図の回路で抵抗  $R$  に流れる電流  $I$  [A] はどれか。

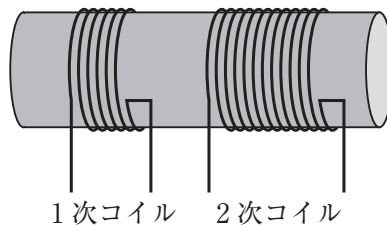
ただし、電池の起電力は  $4.0\text{ V}$ 、抵抗はすべて  $1.0\ \Omega$  とする。

1.  $1.0$
2.  $2.0$
3.  $3.0$
4.  $4.0$
5.  $5.0$

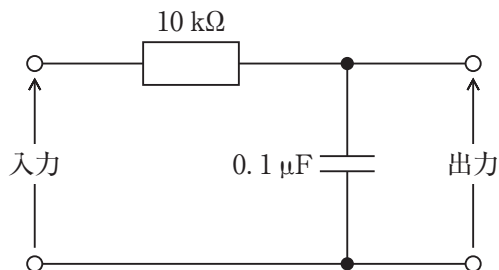


問題 49 鉄心に 1 次コイルと 2 次コイルが巻かれている。1 次コイルと 2 次コイルの巻き数の比は  $1 : 2$  である。1 次コイルに周波数  $50\text{ Hz}$ 、電圧  $10\text{ V}$  の交流電圧をかけるとき、2 次コイルに生じる周波数と交流電圧で正しいのはどれか。

1. 周波数  $50\text{ Hz}$ 、電圧  $5\text{ V}$
2. 周波数  $50\text{ Hz}$ 、電圧  $10\text{ V}$
3. 周波数  $50\text{ Hz}$ 、電圧  $20\text{ V}$
4. 周波数  $100\text{ Hz}$ 、電圧  $10\text{ V}$
5. 周波数  $100\text{ Hz}$ 、電圧  $20\text{ V}$



問題 50 図の回路について誤っているのはどれか。

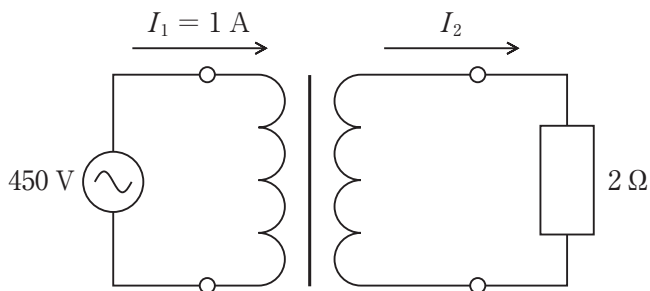


- a. 時定数は 1 ms である。
- b. 遮断周波数は約 160 Hz である。
- c. 遮断周波数より十分に高い周波数では積分回路として動作する。
- d. 遮断周波数で出力電圧は入力電圧の 1/2 に減衰する。
- e. 入出力電圧の位相差は周波数によらず一定である。

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

問題 51 図の単相変圧器の 2 次側端子間に  $2\ \Omega$  の抵抗を接続して 1 次側端子に交流電圧 450 V を印加したところ、1 次電流は 1 A となった。 $I_2/I_1$  の値はどれか。

- 1. 1
- 2. 3
- 3. 5
- 4. 15
- 5. 30



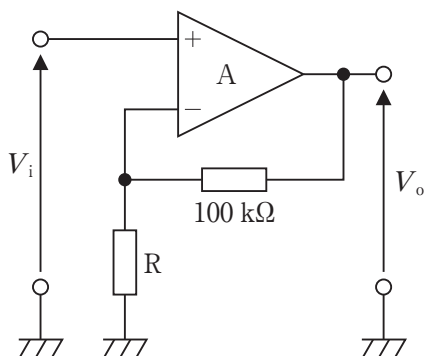
問題 52 抵抗変化を利用した温度センサとして用いられるのはどれか。

- a. CdS
- b. サーモパイル
- c. サーミスタ
- d. 白金
- e. 熱電対

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

問題 53 図の回路において、 $V_i = 1.0\text{V}$  のとき、抵抗  $R$  に流れる電流は  $10\mu\text{A}$  であった。この回路の利得[dB]はどれか。

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

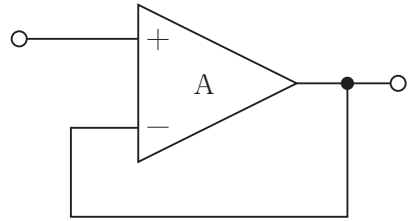


- 1. 0
- 2. 6
- 3. 12
- 4. 26
- 5. 40

問題 54 図のボルテージフォロワ回路の特徴で正しいのはどれか。

ただし、A は理想演算増幅器とする。

- a. 入力抵抗は無限大である。
- b. 出力抵抗はゼロである。
- c. バーチャルショートが成立する。
- d. 利得は無限大である。
- e. 反転増幅回路の一種である。

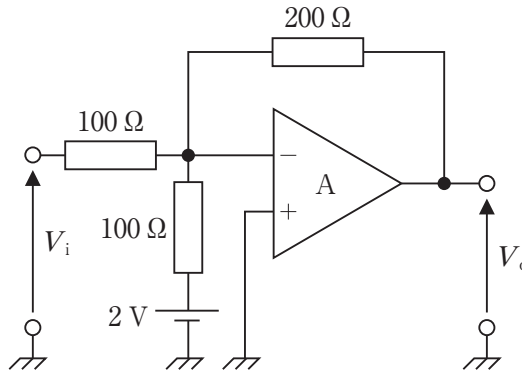


- 1. a、b、c
- 2. a、b、e
- 3. a、d、e
- 4. b、c、d
- 5. c、d、e

問題 55 図の回路の  $V_i$  に 5 V を入力したとき、 $V_o$  [V] はどれか。

ただし、A は理想演算増幅器とする。

- 1. -14
- 2. -7
- 3. 0
- 4. 7
- 5. 14



**問題 56** 周波数 150 MHz の電波を最も効率よく受信できるアンテナの長さ[m]はどれか。

1. 0.5
2. 2.0
3. 3.0
4. 4.0
5. 5.0

**問題 57** 2進数を 16進数に変換するとき、最下位桁から何桁ごとに区切って変換すればよいか。

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5
5. 6

**問題 58** パーソナルコンピュータの主記憶装置に用いられるのはどれか。

1. HDD
2. SSD
3. CD-ROM
4. DRAM
5. DVD-RAM

**問題 59** コンピュータネットワークに関係する用語と説明との組合せで誤っているのはどれか。

1. TCP/IP ———— インターネットで用いられる標準プロトコル
2. FTP ———— ファイル転送のためのプロトコル
3. HTTPS ———— 通信内容を暗号化した HTTP プロトコル
4. SMTP ———— ネットワーク管理のためのプロトコル
5. POP ———— 電子メールをサーバから取得するためのプロトコル

**問題 60** ハブやスイッチなどの集線装置を中心に、複数台の情報機器を接続するネットワークトポロジーはどれか。

1. バス型
2. スター型
3. リング型
4. ピアツーピア型
5. メッシュ型

**問題 61** コンピュータのロックやファイルの暗号化を引き起こし、復元を条件に金を要求するマルウェアはどれか。

1. ワーム
2. ボット
3. トロイの木馬
4. スパイウェア
5. ランサムウェア

**問題 62** 患者管理や検査報告など、医療情報交換のための標準規約はどれか。

1. DICOM
2. HL7
3. MFER
4. PACS
5. RIS

**問題 63** 生体をシステムとしてみたときの特徴について誤っているのはどれか。

1. フィードバック制御系を持つ。
2. 広い範囲で入力と出力が比例する。
3. 機能不全の一部を補完する能力がある。
4. 環境からの外乱に適応する能力がある。
5. 学習により性能を向上させることができる。

**問題 64** ジェット式ネブライザで誤っているのはどれか。

1. 振動子を使用する。
2. ベンチュリー効果を利用している。
3. ジェットノズルによって流速が増す。
4. 細管内の薬液が吸い上げられて気流に乗る。
5. バッフルに衝突させてエアロゾルを細粒化する。



問題 65 高気圧酸素治療の効果で正しいのはどれか。

- a. 腸内ガスの膨張
  - b. 血糖値コントロールの改善
  - c. 創傷治癒の促進
  - d. 末梢組織の酸素化
  - e. 感染に対する好中球活性の上昇
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

問題 66 経皮的血液ガス分圧測定装置について正しいのはどれか。

- a. 計測皮膚面を 42～44℃ に加温する。
  - b. 皮膚表面に拡散する酸素と二酸化炭素を装着したセンサで計測する。
  - c. センサ装着から計測値が安定するまで 3 分程度を要する。
  - d. 経皮的に測定した PtcCO<sub>2</sub> は PaCO<sub>2</sub> と同等または低値となる。
  - e. 経皮的に測定した PtcO<sub>2</sub> は PaO<sub>2</sub> と同等または低値となる。
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

問題 67 酸素吸入に用いる機器について正しいのはどれか。

- 1. 鼻カニューレでは CO<sub>2</sub> ナルコーシスを生じることはない。
- 2. 簡易酸素マスクは一定の酸素濃度を供給する際に用いる。
- 3. リザーバ付きマスクは簡易酸素マスクで酸素化が保てない場合に用いる。
- 4. ベンチュリーマスクは加湿が必要な場合に用いる。
- 5. ネブライザ付き酸素吸入装置は肺水腫の治療に用いる。

**問題 68** 人工呼吸器の使用前点検について誤っているのはどれか。

1. リークテストは人工呼吸器の自己診断機能を活用する。
2. テスト肺を用いてトリガ感度を確認する。
3. テスト肺を外してアラームが鳴ることを確認する。
4. 電源プラグを引き抜いてバックアップ電源で動作することを確認する。
5. 加温加湿器に適量の生理食塩液を入れる。

**問題 69** 用手換気器具について正しいのはどれか。

1. バッグバルブマスクは酸素の供給がないと膨らまない。
2. バッグバルブマスクは加圧時の感触で患者の肺の硬さを知ることができる。
3. ジャクソンリース回路では感染予防のバクテリアフィルタは不要である。
4. ジャクソンリース回路は患者呼気がバッグに混入する。
5. ジャクソンリース回路は酸素なしでも使用できる。

**問題 70** 人工心肺を用いた体外循環で正しいのはどれか。

1. 左心補助の装置である。
2. 回路を構成する装置は ECMO と同じである。
3. 開放回路型が主流である。
4. 拍動流ポンプを必要とする。
5. 使用限界は3時間である。

**問題 71** ヘパリン起因性血小板減少症(HIT)について正しいのはどれか。

1. トロンビンが増加する。
2. 出血性合併症を起こしやすい。
3. 血小板第Ⅹ因子が関与する。
4. ヘパリンコーティング回路の使用により回避できる。
5. ヘパリン投与直後に発症することが多い。

**問題 72** 人工心肺を用いた成人体外循環における完全体外循環中の至適灌流量、至適灌流圧について正しいのはどれか。

1. 正常生体血液循環量の  $3.0 \text{ L/min/m}^2$  と同量を維持する必要がある。
2. 常温体外循環では灌流量を高めに設定する必要がある。
3. 腎機能低下例では灌流量を低めに設定する必要がある。
4. 体表面積当たりの至適灌流量は乳幼児より大きくなる。
5. 灌流圧は平均大動脈圧で  $100 \text{ mmHg}$  を下回らないことが重要である。

**問題 73** 人工心肺を用いた体外循環中の血液凝固系管理について正しいのはどれか。

1. ワルファリン内服患者ではカニューレション開始前のヘパリン投与は不要である。
2. 完全体外循環中に ACT が 600 秒以上になった場合には少量のプロタミンを投与する。
3. 人工心肺離脱後のプロタミン投与時には心機能は良好であっても血圧低下に注意する。
4. 人工心肺離脱後の送血カニューレの抜去はプロタミン投与後に行う。
5. 人工心肺離脱後はプロタミン投与後も吸引ポンプで出血を回収し使用血液量の節減に努める。

**問題 74** 人工心肺を用いた体外循環においてインシデントレポートを提出すべきなのはどれか。

- a. ヘパリン投与後に ACT を測定しなかった。
- b. ヘマトクリット値が低下したため赤血球輸血を行った。
- c. 血圧が低下したため流量を増加させた。
- d. 体外循環離脱困難であり IABP を挿入した。
- e. 大動脈遮断後ヘパリンを投与していないことに気づき、ヘパリンを投与した。

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

**問題 75** 血液透析の治療自体で改善される病態はどれか。

- a. 低栄養
- b. 腎性貧血
- c. 高カリウム血症
- d. 代謝性アシドーシス
- e. 二次性副甲状腺機能亢進症

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

**問題 76** 血液透析の標準的回路構成として誤っているのはどれか。

- 1. 生理食塩液の注入ラインを血液ポンプ下流側に設置した。
- 2. 抗凝固薬注入ラインを血液ポンプ下流側に設置した。
- 3. ダイアライザ内血液と透析液が向流(平行かつ反対向き)になるよう接続した。
- 4. 静脈側ドリップチャンバから圧ラインを確保した。
- 5. 気泡検知器を静脈側ドリップチャンバ下流側に設置した。

**問題 77** 重症の出血性病変を有する患者に対する血液浄化療法で使用される抗凝固薬はどれか。

1. 非分画ヘパリン
2. 低分子量ヘパリン
3. クエン酸ナトリウム
4. ナファモスタットメシル酸塩
5. アルガトロバン

**問題 78** 透析中のトラブルとその考えられる原因との組合せで誤っているのはどれか。

1. 口 渴 ————— 低濃度透析液の使用
2. 漏 血 ————— 膜破損
3. 回路内凝血 ————— 抗凝固薬不足
4. 空気誤入 ————— 穿刺針と回路の接続不良
5. 自己抜針 ————— 認知症

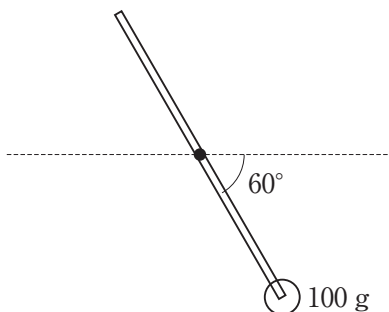
**問題 79** 腹膜透析患者の合併症はどれか。

- a. 血圧の急激な低下
- b. スチール症候群
- c. ソアサム症候群
- d. カテーテル出口部感染
- e. 被嚢性腹膜硬化症

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

**問題 80** 長さ 1.0 m の質量を無視できる棒がある。棒の中心を支点(回転軸)として、鉛直面内で自由に回転できるようにした。図のように、棒の片端に質量 100 g の重りを取りつけ、棒を水平面から  $60^\circ$  傾けたときに、棒に働く回転モーメントのおよその大きさ [Nm] はどれか。

1. 0.025
2. 0.05
3. 0.1
4. 0.25
5. 0.5



**問題 81** 材料のヤング率を求めるために材料に加える負荷はどれか。

- a. 圧縮荷重
- b. 引張り荷重
- c. せん断荷重
- d. 曲げモーメント
- e. ねじりモーメント

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

**問題 82** 完全流体では成立せず、粘性流体のみで成立するのはどれか。

- a. 流れの相似性(レイノルズ数による比較)
- b. パスカルの原理
- c. 連続の式
- d. ベルヌーイの定理
- e. ハーゲン・ポアズイユの法則

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

**問題 83** 正しいのはどれか。

- a. 毛細血管内を通過する際、赤血球は変形する。
- b. 血管内膜のコラーゲンが増加すると脈波伝搬速度が速くなる。
- c. 大動脈における動圧の値は静圧よりも大きい。
- d. 細動脈では血球が血管壁部に集まる。
- e. 安静立位状態では平均動脈圧は測定部位に関わらず同じである。

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

**問題 84** 40℃の水 1 kg に 10℃の水 2 kg を加えたときの水の温度はどれか。

- 1. 15℃
- 2. 20℃
- 3. 25℃
- 4. 30℃
- 5. 35℃

**問題 85** 生体の電気特性について誤っているのはどれか。

- 1. 誘電率は周波数の上昇とともに低下する。
- 2. 骨格筋は脂肪組織よりも異方性が大きい。
- 3. 細胞膜は  $1 \mu\text{F}/\text{cm}^2$  程度の静電容量をもつ。
- 4.  $\alpha$  分散はイオンの集散に起因する。
- 5.  $\beta$  分散は約 20 GHz で生じる。

問題 86 正しいのはどれか。

- a. 2000 Hz の音波は超音波である。
  - b. 頭蓋骨を伝わる音速は約 1500 m/s である。
  - c. 音響インピーダンスは密度と音速の積である。
  - d. 音波は音響インピーダンスの異なる組織の境界面で反射する。
  - e. 骨の音響インピーダンスは筋肉より大きい。
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

問題 87 放射線の単位で誤っているのはどれか。

- 1. 吸収線量 ————— Gy
- 2. 線量当量 ————— T
- 3. 照射線量 ————— C/kg
- 4. 放射能 ————— Bq
- 5. X 線のエネルギー ——— eV

問題 88 体表面からの熱放散でないのはどれか。

- 1. 放 射
- 2. 散 乱
- 3. 伝 導
- 4. 対 流
- 5. 蒸 散



**問題 89** 材料と生体との相互作用において急性反応はどれか。

- a. カプセル化
- b. 石灰化
- c. 肉芽形成
- d. 補体活性化
- e. ショック

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

**問題 90** 生体活性材料はどれか。

- a. アルミナ
- b. ジルコニア
- c. リン酸三カルシウム
- d. バイオガラス
- e. パイロライトカーボン

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

