

## 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…… ○ ⊖ ⊕ (解答したことにならない。)
- (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** 我が国の主要死因別にみた粗死亡率で令和4年の1位から5位を左から順に並べたのはどれか。

1. 悪性新生物 > 心疾患 > 肺炎 > 老 衰 > 脳血管疾患
2. 悪性新生物 > 心疾患 > 老 衰 > 脳血管疾患 > 肺炎
3. 心疾患 > 悪性新生物 > 老 衰 > 脳血管疾患 > 肺炎
4. 悪性新生物 > 脳血管疾患 > 心疾患 > 老 衰 > 肺炎
5. 心疾患 > 悪性新生物 > 脳血管疾患 > 老 衰 > 肺炎

**問題 2** 誤っているのはどれか。

1. 医師法は医師の応召義務を定めている。
2. 健康増進法は国民に健康増進の努力義務を課している。
3. 感染症法は医療廃棄物の処理・清掃に関する規定を定めている。
4. 医療法は病院や診療所等の開設、施設、管理等の基準を定めている。
5. 毒劇物取締法は健康被害が発生する恐れの高い物質を指定している。

**問題 3** 糖質の消化・吸収について誤っているのはどれか。

1.  $\alpha$ アミラーゼはデンプンをマルトースに分解する。
2. ラクターゼは膵臓から分泌される。
3. マルターゼは小腸に存在する。
4. スクロースを加水分解するとグルコースとフルクトースが生じる。
5. グルコースは  $\text{Na}^+$  との共輸送で小腸上皮細胞に取り込まれる。

**問題 4** ビタミンについて正しいのはどれか。

- a. ビタミン A は体内でカロテンを合成する材料になる。
  - b. ビタミン B<sub>2</sub> の欠乏により脚気が生じる。
  - c. ビタミン B<sub>12</sub> の吸収には胃から分泌される内因子が必要である。
  - d. ビタミン D の生成には紫外線が必要である。
  - e. ビタミン E は抗酸化作用をもつ。
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

**問題 5** 医薬品添付文書について誤っているのはどれか。

- 1. 記載項目の順序はすべての医薬品で共通している。
- 2. 禁忌の記載事項は赤字で囲まれる。
- 3. インターネットで閲覧可能である。
- 4. 警告がある場合は添付文書の右肩に赤い帯がつく。
- 5. 医薬品販売に関する広告文書である。

**問題 6** iPS 細胞の説明として誤っているのはどれか。

- 1. 多能性をもつ。
- 2. 幹細胞である。
- 3. 体細胞由来である。
- 4. 移植後高率にがん化する。
- 5. 患者自身の細胞から作成できる。

**問題 7** 正しいのはどれか。

- a. 肺動脈弁は二尖である。
- b. 三尖弁は房室弁である。
- c. 大動脈弁は左心室の出口にある。
- d. 僧帽弁は腱索で乳頭筋につながる。
- e. 冠状静脈洞は右心室に開口する。

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

**問題 8** 肝臓の機能として誤っているのはどれか。

- 1. 消化酵素の生成と分泌
- 2. 糖質、脂質、タンパク質の代謝
- 3. 薬物の代謝
- 4. 循環血液量の調節のための血液貯蔵
- 5. 安静時の体温を維持するための熱産生

**問題 9** 誤っているのはどれか。

- 1. 視床は中脳に分類される。
- 2. 橋は脳幹に分類される。
- 3. 交感神経は末梢神経に分類される。
- 4. 被殻は大脳基底核に分類される。
- 5. 脊髄神経は体性神経に分類される。

**問題 10** 寒冷曝露時の体温調節反応として誤っているのはどれか。

1. 体温セットポイントの上昇
2. 交感神経による皮膚立毛筋の収縮
3. 血管収縮による皮膚血流量の減少
4. 褐色脂肪組織での脂質代謝の増加
5. 骨格筋の不随意的収縮 (shivering) の発生

**問題 11** 外傷診療において迅速簡易超音波検査 (FAST) で確認するのはどれか。

1. 急性硬膜外血腫
2. 外傷性気胸
3. 肩関節脱臼
4. 腹腔内出血
5. 大腿骨頸部骨折

**問題 12** ARDS について正しいのはどれか。

- a. 重症熱傷は原因疾患の一つである。
  - b. 基本病態は肺の線維化である。
  - c. 発症時期は重症度分類に含まれない。
  - d. 人工呼吸器関連肺傷害に注意する。
  - e. 治療法の一つに腹臥位療法がある。
1. a、b、c
  2. a、b、e
  3. a、d、e
  4. b、c、d
  5. c、d、e

**問題 13** 手術患者の肺血栓塞栓症の予防法はどれか。

- a. 早期離床
  - b. 酸素療法
  - c. 抗血小板療法
  - d. 間欠的空気圧迫法 (IPC)
  - e. 弾性ストッキングの装着
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

**問題 14** 58歳の男性。狭心症で通院中に外来の待合室で意識消失となった。脈は触れず、あえぐような呼吸をしている。直ちに準備するのはどれか。

- 1. 自動体外式除細動器 (AED)
- 2. 心エコー装置
- 3. 人工呼吸器
- 4. 心臓ペースメーカー
- 5. 胸腔ドレナージチューブ

**問題 15** 心房細動による脳塞栓発症のリスク評価項目でないのはどれか。

- 1. 心不全
- 2. 高血圧
- 3. 年 齢
- 4. 糖尿病
- 5. 脂質異常症

**問題 16** メタボリックシンドロームの診断基準項目はどれか。

- a. 皮下脂肪蓄積
  - b. 血圧高値
  - c. 空腹時高血糖
  - d. 低 HDL コレステロール血症
  - e. 高尿酸血症
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

**問題 17** グラム陽性菌はどれか。

- a. 緑膿菌
  - b. 大腸菌
  - c. MRSA
  - d. 腸球菌
  - e. アシネトバクター属
1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

**問題 18** 腎・尿路結石で誤っているのはどれか。

- 1. 大部分はカルシウム結石である。
- 2. 症状は腰背部から下腹部に放散する疼痛である。
- 3. 尿検査では血尿を伴うことが多い。
- 4. 片腎の患者では腎不全の原因となる。
- 5. 体外衝撃波碎石術(ESWL)は妊婦も施行可能である。

問題 19 肝硬変患者の症状・所見でないのはどれか。

1. 昏 睡
2. 浮 腫
3. 皮膚搔痒感
4. 血清コレステロール値の低下
5. 血小板数の増加

問題 20 貧血の症状・所見でないのはどれか。

1. 頭 痛
2. 徐 脈
3. めまい
4. 息切れ
5. 全身倦怠感

問題 21 局所麻酔はどれか。

- a. 表面麻酔
  - b. 浸潤麻酔
  - c. 伝達麻酔
  - d. 静脈麻酔
  - e. 吸入麻酔
1. a、b、c
  2. a、b、e
  3. a、d、e
  4. b、c、d
  5. c、d、e

**問題 22** 麻酔管理中にカプノメータが検出に有用でないのはどれか。

1. 不整脈
2. 低換気
3. 悪性高熱
4. 食道挿管
5. 呼吸回路脱離

**問題 23** トリアージ・タグの色で救急処置の優先度が高い順に左から並んでいるのはどれか。

1. 緑 > 黄 > 赤 > 黒
2. 赤 > 黒 > 黄 > 緑
3. 赤 > 黄 > 緑 > 黒
4. 黒 > 緑 > 黄 > 赤
5. 黒 > 赤 > 黄 > 緑

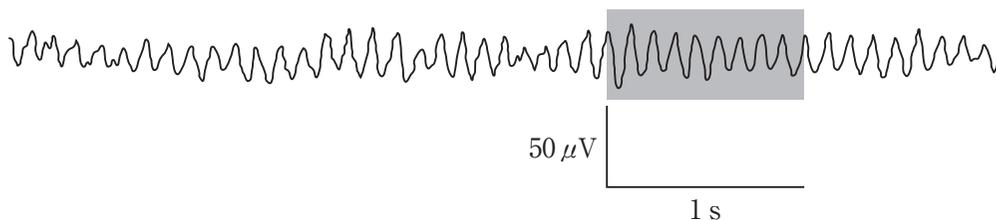
**問題 24** スパイログラフィで測定できないのはどれか。

1. 肺活量
2. 1秒量
3. 1回換気量
4. 機能的残気量
5. 予備呼気量

問題 25 生体電気信号増幅器の入力インピーダンスについて正しいのはどれか。

1. 単位には dB を用いる。
2. 入力電圧と出力電圧との比を表す。
3. 大きさは入力信号の周波数に依存する。
4. 電極ペーストを使用すると小さくなる。
5. 信号源インピーダンスよりも小さくする。

問題 26 標準的な紙送り速度で脳波計測を行ったところ、図のような波形が得られた。網かけ部分の波形の種類はどれか。



1.  $\alpha$  波
2.  $\beta$  波
3.  $\gamma$  波
4.  $\delta$  波
5.  $\theta$  波

問題 27 生体磁気計測について正しいのはどれか。

1. 磁界はスカラー量である。
2. 透磁率を計測している。
3. 静電シールドルーム内で計測する必要がある。
4. 生体から発生している磁界は地磁気とほぼ等しい。
5. SQUID 磁束計はジョセフソン効果を利用している。

**問題 28** 心拍出量の測定について誤っているのはどれか。

1. Fick 法では動静脈血酸素含有較差を利用する。
2. 色素希釈法では指示薬としてインドシアニングリーンを用いる。
3. 単回の熱希釈法では冷却した指示薬を右房に注入する。
4. 熱希釈法を利用して連続心拍出量を測定できる。
5. 動脈圧波形解析法ではサーモダイリユーションカテーテルを用いる。

**問題 29** インピーダンス式呼吸モニタについて誤っているのはどれか。

1. 心電図モニタの電極を兼用できる。
2. 胸郭の広がり由来するインピーダンスの変化を記録する。
3. 胸壁表面に配置した電極間に直流電圧を印加する。
4. 電極を貼る位置によって影響を受ける。
5. 体動はアーチファクトの原因となる。

**問題 30** 一般用電子体温計について正しいのはどれか。

1. 低体温手術中の患者管理に使用できる。
2. 測定時間は1～2秒である。
3. センサにサーモパイルを用いる。
4. ステファン・ボルツマンの法則を利用している。
5. 予測式では温度上昇曲線から平衡温を推定する。

**問題 31** 内視鏡画像計測について誤っているのはどれか。

1. 狭帯域光観察には赤色光が用いられる。
2. 腹腔内の検査では二酸化炭素を送気する。
3. カプセル内視鏡は腸の観察に用いられる。
4. 超音波内視鏡ではラジアル走査が用いられる。
5. キセノンランプは電子内視鏡の光源として用いられる。

**問題 32** 光トポグラフィ装置について誤っているのはどれか。

1. 近赤外光を用いて測定する。
2. 大脳皮質を測定対象とする。
3. 発声しながら測定できる。
4. 空間分解能は1 mm 程度である。
5. 時間分解能は0.1 s 程度である。

**問題 33** 低周波電流を使って治療する機器はどれか。

1. 電気メス
2. レーザメス
3. サイクロトロン
4. 心臓ペースメーカー
5. マイクロ波治療器

**問題 34** 植込み型心臓ペースメーカーについて正しいのはどれか。

- a. デマンド機構は spike on T による心室細動を防ぐ。
  - b. 心臓再同期療法(CRT)は左室と右室を同期して刺激する。
  - c. リードレスペースメーカーは胸部を切開して挿入する。
  - d. DDD 型では電極リードは3本必要である。
  - e. 電源にはリチウム・ヨウ素電池を使用する。
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

**問題 35** 心臓ペースメーカーについて正しいのはどれか。

- a. 慢性心房細動は DDD モードの適応である。
  - b. 完全房室ブロックは心房ペーシングの適応である。
  - c. Brugada 症候群は心臓ペースメーカーの適応である。
  - d. 心臓再同期療法(CRT)用は心不全症例に使用する。
  - e. モービッツⅡ型第2度房室ブロックは心臓ペースメーカーの適応である。
1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

**問題 36** 滴数制御型(滴下制御方式)の輸液ポンプについて誤っているのはどれか。

- 1. 専用の輸液セットが必要である。
- 2. 滴下センサには赤外線が使用されている。
- 3. 空液を検出して警報で知らせる。
- 4. フリーフローを検出して警報で知らせる。
- 5. 高濃度のブドウ糖液で誤差を生じる。

問題 37 多関節マニピュレータでレーザー光を伝送する医療用レーザー装置はどれか。

1. XeCl エキシマレーザー装置
2. Nd:YAG レーザ装置
3. CO<sub>2</sub> レーザ装置
4. Ruby レーザ装置
5. 半導体レーザー装置

問題 38 図記号と説明との組合せで正しいのはどれか。

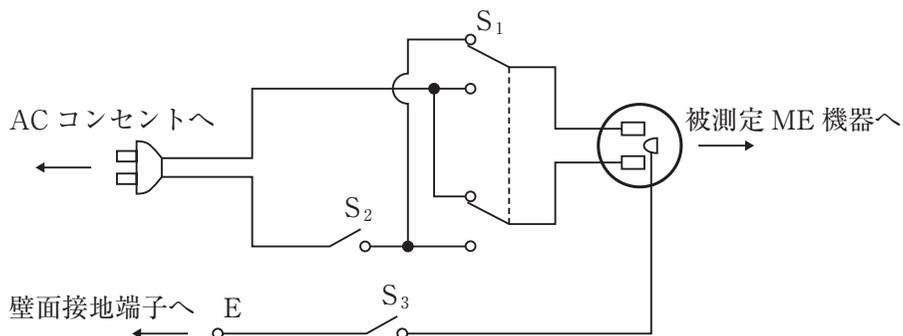
- a.  ——— 保護接地
- b.  ——— 単回使用
- c.  ——— 高周波非接地形患者回路
- d.  ——— 内部電源 ME 機器
- e.  ——— 注 意

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

問題 39 病院電気設備で電路の1線地絡時にも電力の供給を継続するのはどれか。

1. 一般非常電源
2. 無停電非常電源
3. 漏電監視装置
4. 片側接地配線方式
5. 非接地配線方式

問題 40 図の漏れ電流測定用電源ボックスでスイッチ  $S_2$  の用途はどれか。



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

問題 41 JIS T 0601-1 による ME 機器の漏れ電流測定を実施した。SIP/SOP へ外部電圧を印加したときの患者漏れ電流で許容値を超えているのはどれか。

1. B 形装着部の交流 (NC) :  $50 \mu A$
2. B 形装着部の直流 (NC) :  $20 \mu A$
3. BF 形装着部の交流 (SFC) :  $100 \mu A$
4. BF 形装着部の直流 (NC) :  $10 \mu A$
5. CF 形装着部の直流 (SFC) :  $40 \mu A$

**問題 42** JIS T 7101 における配管端末器で用いられるガス別特定コネクタでないのはどれか。

1. おねじ
2. DISS
3. ピン方式
4. カブラ K 方式
5. シュレーダ方式

**問題 43** 電気メス使用時に対極板コードが断線すると電気メスの出力が自動的に遮断される。このような安全機構はどれか。

1. 多重系
2. 警報システム
3. デッドマンシステム
4. フールプルーフ
5. フェイルセーフ

**問題 44** 医用テレメータの電波受信について正しいのはどれか。

- a. 隣接チャンネルの使用は受信障害の原因になる。
  - b. 近隣病院の医用テレメータとの混信がありうる。
  - c. 携帯電話の電波は医用テレメータの受信に影響を及ぼす。
  - d. 受信範囲を広げるには送信機の出力を上げる。
  - e. 受信アンテナシステムにはブースタを設置する。
1. a、b、c
  2. a、b、e
  3. a、d、e
  4. b、c、d
  5. c、d、e

**問題 45** 医薬品医療機器等法の医療機器の人体に及ぼすリスク分類で、高度管理医療機器に該当するのはどれか。

- a. 輸液ポンプ
- b. 除細動器
- c. 電子内視鏡
- d. 血液加温器
- e. 電動式低圧吸引器

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

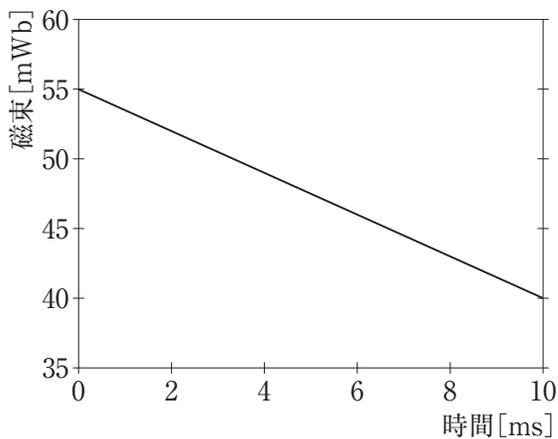
**問題 46** 6 cm 離れた 2 点 A、B にそれぞれ  $Q$  [C]、 $4Q$  [C] の正の点電荷がある。

3 個目の点電荷を線分 AB 上に置くとき、これに働く力がつりあう A からの距離 [cm] はどれか。

- 1. 1.0
- 2. 1.2
- 3. 1.5
- 4. 2.0
- 5. 3.0

問題 47 巻数が200回のインダクタを貫く磁束が図のように減少したときの誘導起電力の大きさ[V]はどれか。

1. 100
2. 150
3. 300
4. 450
5. 600



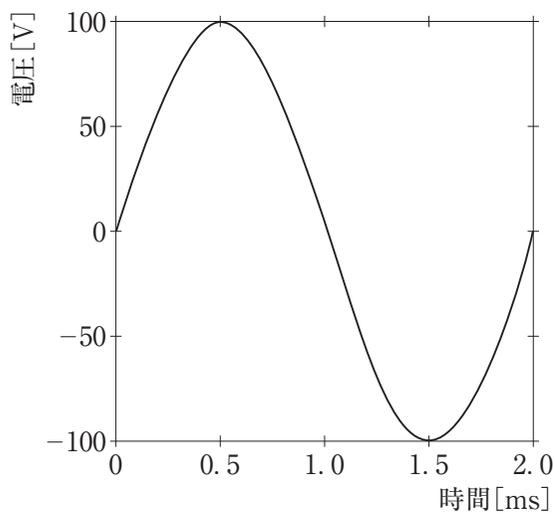
問題 48 電磁波について正しいのはどれか。

- a. 縦波である。
- b. 質量を有する。
- c. 波長が短いほどエネルギーは大きい。
- d. 伝播速度は真空中で一定である。
- e. マイクロ波は赤外線よりも周波数が高い。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 49 図は、交流電源の起電力の時間的変化である。この電源に  $0.1\mu\text{F}$  のキャパシタを接続したとき、流れる電流の最大値[mA]に最も近いのはどれか。

1. 4
2. 8
3. 16
4. 31
5. 62



問題 50 図1の回路の入出力波形が図2であった。抵抗の大きさ  $R$  [k $\Omega$ ] に最も近いのはどれか。

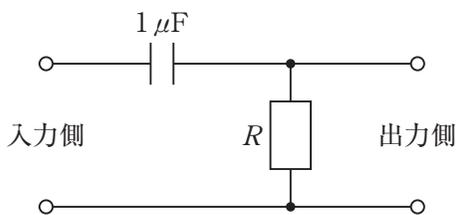


図1

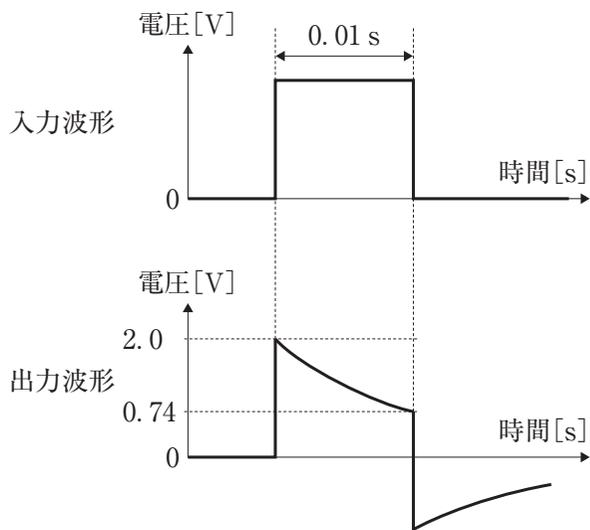
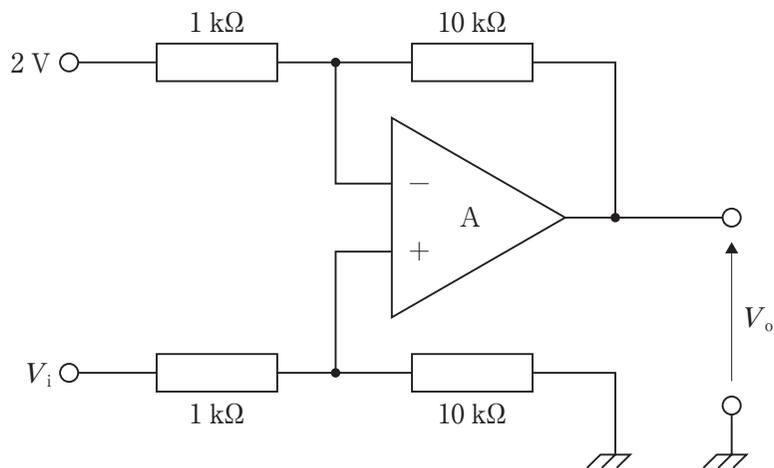


図2

1. 1
2. 3.7
3. 10
4. 37
5. 100

問題 51 図の回路で  $V_o$  が 10 V になる  $V_i$  [V] はどれか。

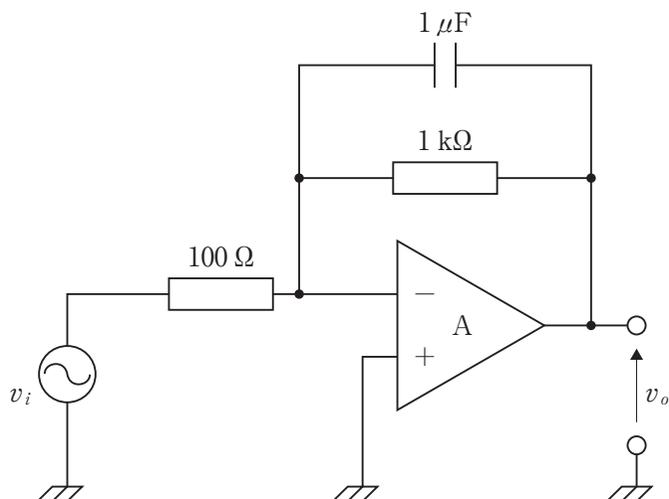
ただし、A は理想演算増幅器とする。



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

問題 52 図の回路で遮断周波数[Hz]に最も近いのはどれか。

ただし、A は理想演算増幅器とする。



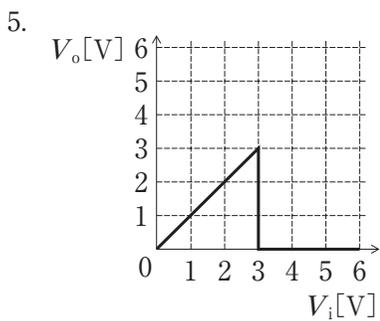
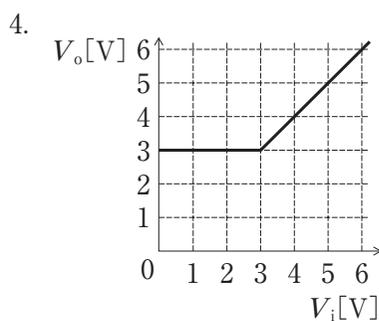
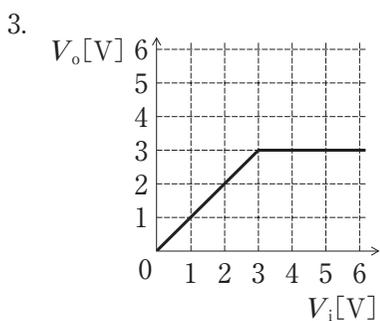
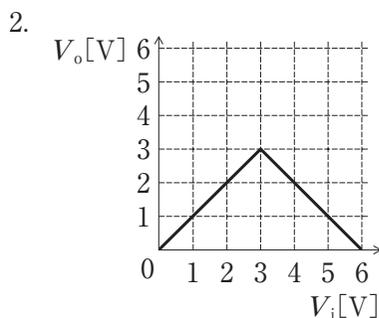
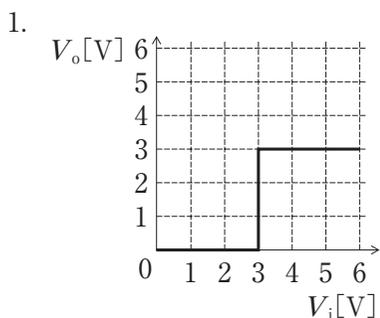
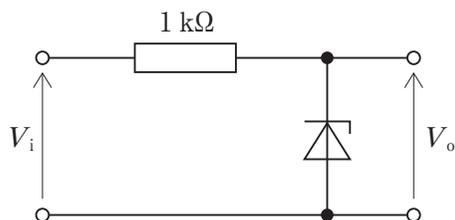
1. 160
2. 320
3. 1000
4. 1600
5. 3200

問題 53 CMRR(同相除去比)が 100 dB の差動増幅器の入力端子間に 1 mV を入力すると 1 V が出力された。二つの入力端子を短絡し、アースとの間に 1 V を入力すると出力電圧[V]はどれか。

1. 0.001
2. 0.01
3. 0.1
4. 1
5. 10

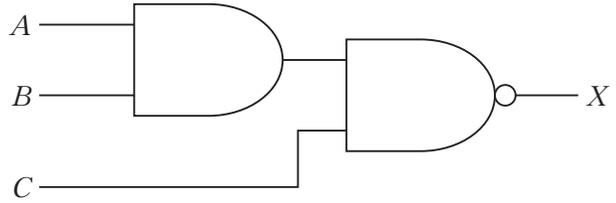
問題 54 ツェナー電圧 3 V のツェナーダイオードを含む図の回路の  $V_i$  と  $V_o$  の関係を示すグラフはどれか。

ただし、ツェナーダイオードの特性は理想とする。



問題 55 図の回路の論理式はどれか。

1.  $X = A + B \cdot \overline{C}$
2.  $X = A + B + \overline{C}$
3.  $X = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$
4.  $X = A \cdot B \cdot \overline{C}$
5.  $X = \overline{A \cdot B \cdot C}$



問題 56 変調について正しいのはどれか。

- a. PNM ではパルス波の周波数を変化させる。
  - b. PAM ではパルス波の位置を変化させる。
  - c. PWM ではパルス波の幅を変化させる。
  - d. ASK では搬送波の振幅を変化させる。
  - e. FSK では搬送波の周波数を変化させる。
1. a、b、c
  2. a、b、e
  3. a、d、e
  4. b、c、d
  5. c、d、e

問題 57 コンピュータの補助記憶装置として用いられるのはどれか。

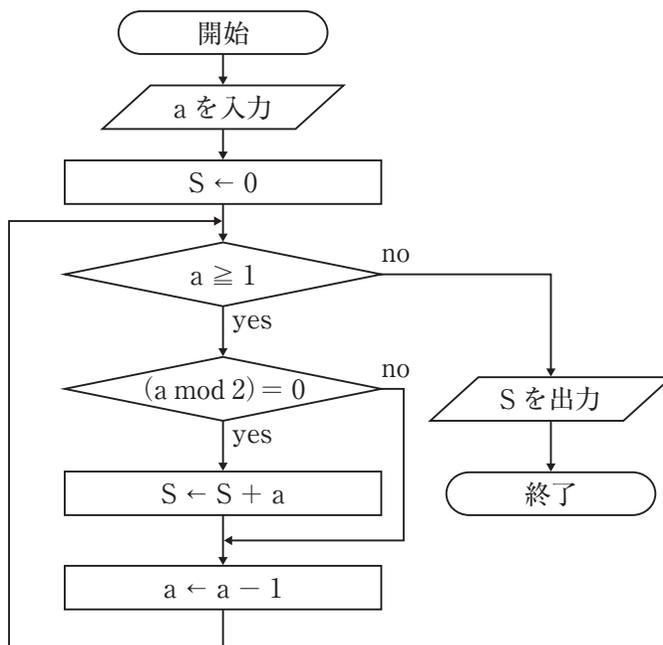
1. SSD
2. USB
3. RAM
4. CPU
5. GPU

問題 58 Bluetooth について誤っているのはどれか。

1. 帯域は 2.4 GHz 帯を使用している。
2. 1 km 以上の距離で通信が可能である。
3. ペアリングが必要である。
4. Wi-Fi よりもデータ転送速度が遅い。
5. ウェアラブルデバイスに使われる。

問題 59 図のフローチャートで  $a$  に 20 を入力したとき、出力  $S$  はどれか。

ただし、 $(a \bmod 2)$  は  $a$  を 2 で割った余りを表す。



1. 90
2. 100
3. 110
4. 210
5. 220

**問題 60** コンピュータネットワークに関する用語と説明との組合せで誤っているのはどれか。

1. IoT ————— デバイスのインターネット接続
2. LAN ————— 限られたエリア内で構築されたネットワーク
3. HTTPS ————— Web データを暗号化した通信プロトコル
4. TCP/IP ————— インターネットの標準的な通信プロトコル
5. SMTP ————— ファイル転送のための通信プロトコル

**問題 61** ランサムウェアについて正しいのはどれか。

1. ウイルス感染を防御する。
2. データを暗号化し身代金を要求する。
3. 外部からの不正なアクセスを防ぐ。
4. 偽のウェブサイトへ誘導する。
5. 大量のリクエストによりサービスを停止させる。

**問題 62** ネガティブフィードバック制御について正しいのはどれか。

- a. 開ループ制御系である。
  - b. 出力の計測が不要である。
  - c. 目標値が変化しても制御できる。
  - d. 目標値と制御量の差を用いて制御する。
  - e. フィードフォワード制御よりも外乱の影響に弱い。
1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

**問題 63** 血液ガス測定装置が専用電極で計測しているのはどれか。

- a. 酸素分圧
  - b. 動脈血酸素含量
  - c. 重炭酸イオン
  - d. 二酸化炭素分圧
  - e. pH
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

**問題 64** 陽圧式人工呼吸に伴う生体への影響について正しいのはどれか。

- 1. 尿量の増加
- 2. 中心静脈圧の低下
- 3. 静脈還流の増加
- 4. 心拍出量の増加
- 5. 頭蓋内圧の上昇

**問題 65** COPD 患者の在宅 NPPV について正しいのはどれか。

- a. 夜間は酸素吸入療法を用いることが多い。
  - b. 排痰の多い症例でも安全に使用できる。
  - c. TPPV に比べて患者への侵襲は大きい。
  - d. TPPV よりも使用症例が多い。
  - e. 換気補助による呼吸筋の負担を軽減できる。
1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

**問題 66** 睡眠時無呼吸症候群(SAS)について正しいのはどれか。

1. 貧血の原因となる。
2. 睡眠時無呼吸の評価のために終夜睡眠ポリグラフ検査を行う。
3. 無呼吸・低呼吸が1時間あたり20回だと重症に分類される。
4. 重症の場合、まずマウスピースによる治療が試みられる。
5. 扁桃肥大がある場合、外科手術による改善は期待できない。

**問題 67** 高気圧酸素治療中、装置内に持ち込むことができるのはどれか。

- a. 義 歯
- b. ガーゼ
- c. アルコール綿
- d. 補聴器
- e. カイロ

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

**問題 68** 膜型人工肺について正しいのはどれか。

- a. 最も繁用しているのは均質膜である。
- b. 多孔質膜では wet lung は起こさない。
- c. 内部灌流型が主流である。
- d. 血液は均質膜を通過しない。
- e. 外部灌流型は内部灌流型よりも血流の乱流が生じやすい。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

**問題 69** 人工心肺による体外循環で正しいのはどれか。

1. 血糖値は低下する。
2. 血小板数は増加する。
3. 血液粘稠度は体温の低下とともに上昇する。
4. 酸素消費量は体温の低下とともに増加する。
5. 体外循環時間が長くなると血漿遊離ヘモグロビン濃度は低下する。

**問題 70** 遠心ポンプについて正しいのはどれか。

- a. 人工心肺停止時には送血回路を鉗子で遮断し血液逆流を防ぐ。
  - b. 離脱前の低流量時には回転数による流量制御が困難である。
  - c. 冷却時に流量を維持するには回転数を上げる必要がある。
  - d. 人工心肺運転中の送血回路の遮断は禁忌である。
  - e. 誤って空気を体内に送り込むことはない。
1. a、b、c
  2. a、b、e
  3. a、d、e
  4. b、c、d
  5. c、d、e

**問題 71** 体内設置型(植込み型)補助人工心臓で正しいのはどれか。

1. 両心の補助ができる。
2. 在宅での使用はできない。
3. 無拍動流型が主流である。
4. ワルファリンは使用しない。
5. 心臓移植適応の患者は使用できない。

**問題 72** 経皮的心肺補助装置(PCPS)で正しいのはどれか。

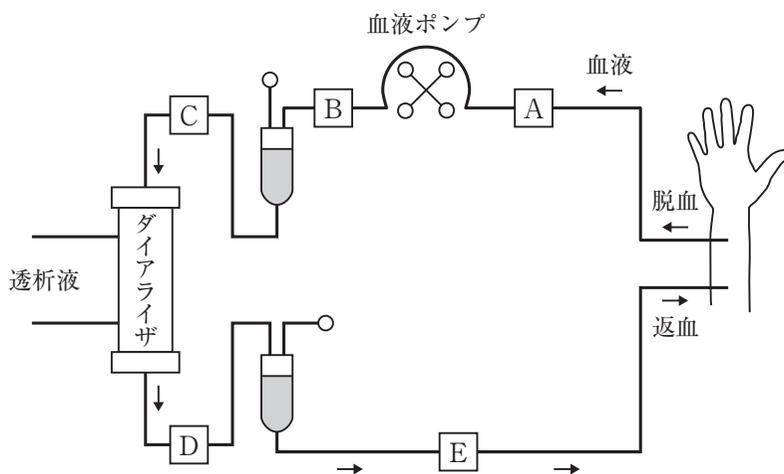
1. 全身麻酔を要する。
2. 拍動流ポンプを使用する。
3. ワルファリンを使用する。
4. 人工肺を使用する。
5. 左室の後負荷を軽減させる。

**問題 73** 人工心肺による体外循環離脱時に大動脈解離が疑われた場合、行う処置はどれか。

- a. 灌流温を下げる。
- b. 送血量を上げる。
- c. IABPを挿入する。
- d. ヘパリンを追加する。
- e. 経食道エコーで確認する。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 74 図は血液透析の標準的な回路構成である。気泡センサを取り付ける位置として最も適切なのはどれか。



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

問題 75 血液透析液の組成について正しいのはどれか。

- a.  $\text{Na}^+$  ————— 135~140 mEq/L
- b.  $\text{K}^+$  ————— 2.0~2.5 mEq/L
- c. グルコース ————— 1000~1500 mg/dL
- d.  $\text{HCO}_3^-$  ————— 40~45 mEq/L
- e.  $\text{Ca}^{2+}$  ————— 2.5~3.5 mEq/L

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

**問題 76** バスキュラーアクセスの造設に外科手術が**必要でない**のはどれか。

1. 自己血管内シャント
2. 人工血管内シャント
3. 表在化動脈(動脈表在化)
4. カフ型カテーテル
5. 非カフ型カテーテル

**問題 77** 透析治療中の患者に大幅な血圧低下がみられた。このときの対応として誤っているのはどれか。

1. 下肢を挙上する。
2. 除水速度を下げる。
3. 昇圧薬を投与する。
4. 透析液温度を上げる。
5. 生理食塩液を投与する。

**問題 78** 透析穿刺部位の消毒に**適さない**のはどれか。

1. 過酢酸
2. クロルヘキシジングルコン酸塩含有アルコール
3. ポビドンヨード
4. エタノール
5. イソプロパノール

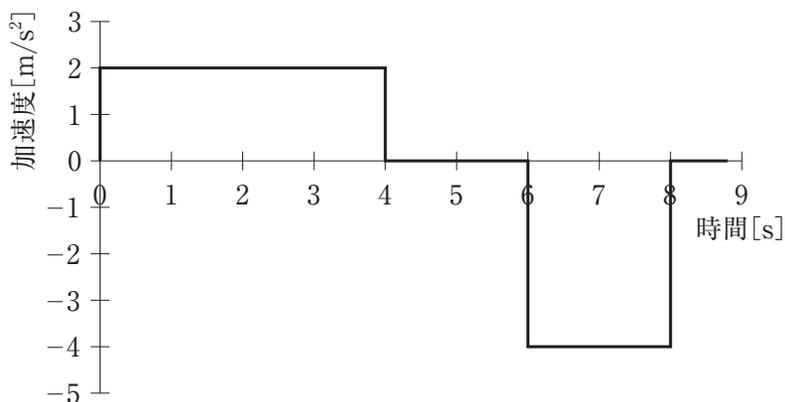
問題 79 アフェレシス療法について正しいのはどれか。

- a. 血漿分離法としては遠心分離法と膜分離法がある。
- b. 二重濾過血漿分離法には置換液としてアルブミン製剤を使用する。
- c. LDL アフェレシスは家族性高コレステロール血症に適応がある。
- d. 膜型血漿分離法ではアデニン加クエン酸ブドウ糖液を抗凝固薬として用いる。
- e. エンドトキシン吸着は血漿吸着療法である。

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

問題 80 静止している物体に図の加速度を与えて直線運動させる。8秒後までの移動距離[m]はどれか。

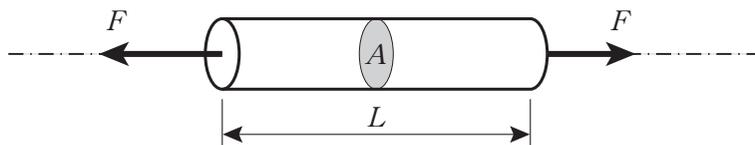
- 1. 0
- 2. 16
- 3. 24
- 4. 40
- 5. 64



問題 81 質量  $m$  のおもりとバネ定数  $k$  のバネを組合せて単振動させたとき、周期が  $T$  であった。質量とバネ定数を以下のように変えたとき、周期が  $2T$  となる組合せはどれか。

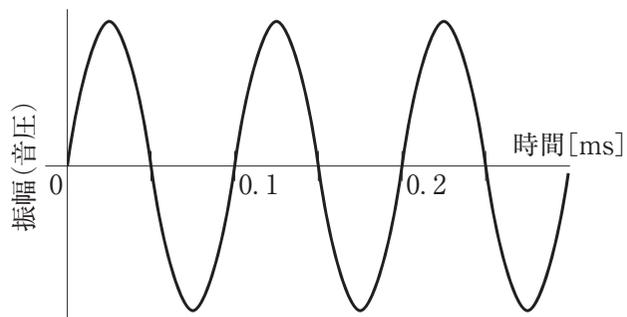
- |    | 質量    | バネ定数  |
|----|-------|-------|
| 1. | $m/2$ | $k$   |
| 2. | $m/2$ | $2k$  |
| 3. | $m$   | $k/2$ |
| 4. | $2m$  | $k/2$ |
| 5. | $2m$  | $k$   |

問題 82 図のような長さ  $L$ 、断面積  $A$  のステンレス棒の両端を力  $F$  で引っ張ったとき、棒の長さが  $\Delta L$  伸びた。正しいのはどれか。



- $A$  は小さくなる。
  - 応力は  $A$  に比例する。
  - 長さ方向のひずみは  $\Delta L$  である。
  - ひずみを応力で除したものを弾性率という。
  - フックの法則が成り立つとき、 $F$  と  $\Delta L$  は比例する。
1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

問題 83 図に示す波形の音波を水中に発射した。その音波の波長[cm]はどれか。



1. 0.15
2. 1.5
3. 7.5
4. 15
5. 30

問題 84 熱の伝わり方でないのはどれか。

- a. 干渉
- b. 発振
- c. 伝導
- d. 対流
- e. 放射(ふく射)

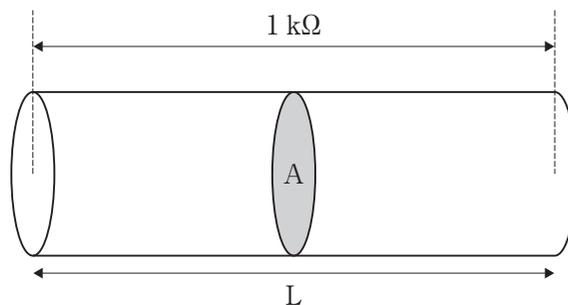
1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 85 図の流体モデル内の血液の抵抗値を両端で測定したところ  $1\text{ k}\Omega$  であった。

血液の抵抗率 [ $\Omega\text{ cm}$ ] はどれか。

ただし、血液流体モデルで、断面積  $A$  は  $2\text{ cm}^2$ 、長さ  $L$  は  $10\text{ cm}$  とする。

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



問題 86 蛍(けい)光について正しいのはどれか。

- a. 生体は蛍光を発生しない。
- b. 蛍光発光によりエネルギー準位が上がる。
- c. 蛍光発光の波長は物質によらず一定である。
- d. 励起光とは異なる波長で発光する。
- e. 励起状態から基底状態への遷移により発光する。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 87 能動輸送はどれか。

1. 糸球体における尿素の移動
2. 毛細血管から腹腔への水の移動
3. 細胞内から細胞外への  $\text{Na}^+$  の移動
4. 毛細血管から組織への酸素の移動
5. 毛細血管から肺胞への二酸化炭素の移動

**問題 88** 人工心肺による体外循環中に起こりうる生体反応はどれか。

- a. 溶血
- b. カプセル化
- c. がん化
- d. 石灰化
- e. 補体活性化

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

**問題 89** 医用材料に用いるシリコーンについて正しいのはどれか。

- a. 生体内では加水分解される。
- b. Si-O 結合をもつ。
- c. オイル状とゴム状のものがある。
- d. 放射線滅菌で変性しやすい。
- e. 人工血管に使われる。

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

**問題 90** 正しいのはどれか。

- a. 金属結合は水素結合より強い。
- b. 水素結合は共有結合より強い。
- c. 水素結合はイオン結合より強い。
- d. ファンデルワールス結合は水素結合より強い。
- e. 共有結合はファンデルワールス結合より強い。

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

