

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成25年3月3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、						答案用紙②の場合、				
101	①	②	③	④	⑤	101		101		
			↓			①		①		
						②		②		
101	①	②	●	④	⑤	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 個人情報保護について誤っているのはどれか。

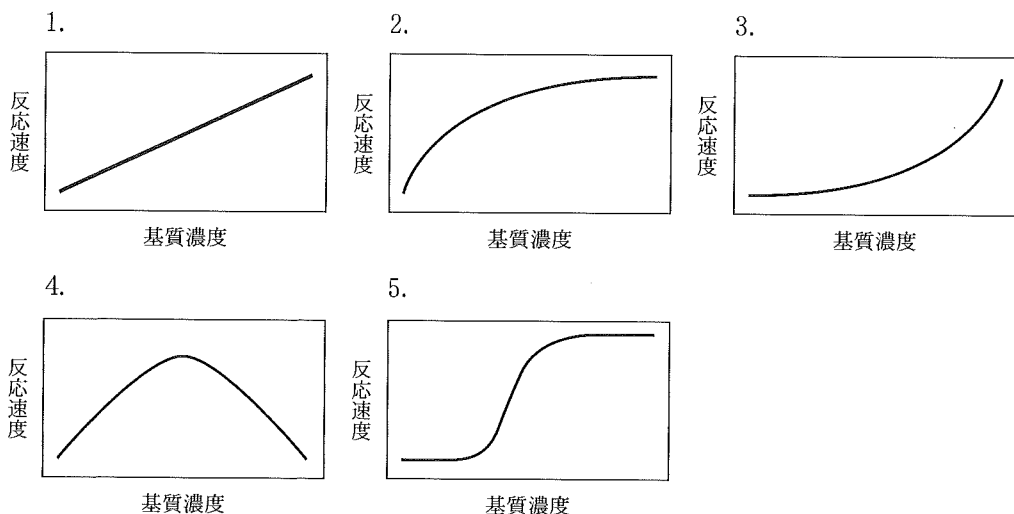
1. 患者の住所は保護の対象となる。
2. 院内で患者の治療のためにスタッフ間で情報共有する場合は対象外である。
3. 五十音順に並べられた患者名の一覧表は保護の対象となる。
4. コンピュータで検索可能な状態にされた患者名データは保護の対象となる。
5. 死亡した患者名の一覧表は保護の対象となる。

問題 2 公的医療保険で誤っているのはどれか。

1. 現物給付である。
2. 患者負担割合は一律 3 割である。
3. 保険点数は実施した診療行為ごとに定められている。
4. 大きくは被用者保険、国民健康保険、後期高齢者医療に分けられる。
5. 我が国では国民皆保険が実現されている。

問題 3 酵素の働きにおいて最もよくみられる基質濃度と反応速度の関係はどれか。

ただし、両軸は等分目盛とする。



問題 4 薬物の生物学的半減期を延長させるのはどれか。

- a. 消化管からの吸収能力の低下
- b. 血液から各組織への移行速度の低下
- c. 肝臓の代謝能力の低下
- d. 腎臓の排泄能力の低下
- e. 総投与量の減少

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 5 遺伝子損傷の可能性が最も高いのはどれか。

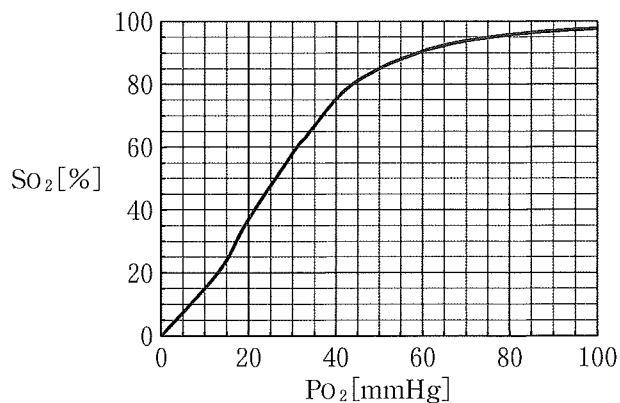
- 1. 心電図検査
- 2. 超音波検査
- 3. エックス線検査
- 4. MRI 検査
- 5. スパイロメトリー

問題 6 ヘモグロビンの酸素解離曲線を図に示す。

$PO_2 = 100$ mmHg で酸素を結合した 10 g のヘモグロビンは $PO_2 = 40$ mmHg ではおよそ何 mL の酸素を放出するか。

ただし、1 g のヘモグロビンは 1.34 mL の酸素を結合できる。

- 1. 3
- 2. 5
- 3. 8
- 4. 10
- 5. 13



問題 7 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 8 誤っているのはどれか。

1. 糖質コルチコイドはステロイドホルモンである。
2. カルシトニン甲状腺から分泌される。
3. 水溶性ホルモンの受容体は細胞膜表面にある。
4. パソプレッシンは下垂体前葉から分泌される。
5. サイロキシンはヨウ素を含む。

問題 9 皮膚について誤っているのはどれか。

1. 鳥肌が立つのは立毛筋の作用による。
2. アポクリン汗腺は背中に多い。
3. メラニン色素には日光紫外線による遺伝子損傷を防ぐ効果がある。
4. エクリン汗腺は体温調節に関与している。
5. 褥瘡は体位変換ができない患者によくみられる。

問題 10 ショックの全身性反応でないのはどれか。

1. 頻脈
2. 尿量減少
3. 皮膚乾燥
4. 末梢血管虚脱
5. 顔面蒼白

問題 11 肺癌による圧迫・浸潤が原因で発生する症状でないのはどれか。

1. 嚥下困難
2. 嗄声
3. ホルネル徴候
4. 上大静脈症候群
5. クッシング症候群

問題 12 慢性閉塞性肺疾患 (COPD) の呼吸機能検査所見で誤っているのはどれか。

1. 最大換気量の減少
2. 1秒率の低下
3. 努力肺活量の増加
4. 気道抵抗の増加
5. 静肺コンプライアンスの増加

問題 13 二次性低血圧症の原因となるのはどれか。

- a. 脱水
- b. 心不全
- c. 甲状腺機能亢進症
- d. 褐色細胞腫
- e. アジソン病

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

問題 14 心房細動の治療で正しいのはどれか。

- a. 非同期電氣的除細動
- b. 冠動脈バイパス術
- c. ステント治療
- d. カテーテル焼灼術
- e. メイズ(Maze)手術

- 1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 15 原発性副甲状腺機能低下症で認められる所見はどれか。

- a. 多飲・多尿
- b. 消化性潰瘍
- c. 高リン血症
- d. テタニー症状
- e. 骨塩量低下

- 1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 16 病原体と疾患との組合せで誤っているのはどれか。

1. ニューモシスチス・ジロベチ ————— 肺 炎
2. マイコプラズマ ————— 肺 炎
3. ロタウイルス ————— 下痢症
4. クロストリジウム・ディフィシル ————— 偽膜性腸炎
5. ヒトパピローマウイルス ————— 卵巣癌

問題 17 ネフローゼ症候群の診断に必須なのはどれか。

- a. 尿 量 ≤ 500 mL/日
 - b. 尿蛋白 ≥ 3.5 g/日
 - c. 血清総蛋白 ≤ 6.0 g/dL
 - d. 血清カリウム ≥ 6 mEq/L
 - e. 糸球体濾過量 ≤ 60 mL/分/1.73 m²
1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 18 尿路感染症のリスク因子でないのはどれか。

1. 糖尿病
2. 尿路結石
3. 神経因性膀胱
4. 利尿剤投与
5. 尿道カテーテル留置

問題 19 肝硬変の重症度分類(Child-Pugh 分類)の指標でないのはどれか。

1. 血清ビリルビン
2. 血清アルブミン
3. 貧血
4. 脳症
5. プロトロンビン時間

問題 20 さじ状爪が認められる貧血はどれか。

1. 巨赤芽球性貧血
2. 鉄欠乏性貧血
3. 自己免疫性溶血性貧血
4. 遺伝性球状赤血球症
5. 発作性夜間ヘモグロビン尿症

問題 21 表面麻酔の適応でないのはどれか。

- a. 抜歯処置
- b. 胃内視鏡検査
- c. 気管支鏡検査
- d. リンパ節生検
- e. 黒子切除

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

問題 22 動脈血酸素飽和度について正しいのはどれか。

- a. 動脈血中の酸素の濃度を示す。
- b. 動脈血中の酸素の分圧を示す。
- c. 酸素と結合しているヘモグロビンの割合を示す。
- d. パルスオキシメトリーは近赤外光を利用している。
- e. 酸素分圧が 200 mmHg では酸素飽和度は 100 % を超える。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 23 空気感染するのはどれか。

- a. 麻疹
- b. C型肝炎
- c. 流行性角結膜炎
- d. 風疹
- e. 結核

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

問題 24 手指消毒に適さないのはどれか。

- 1. 逆性石けん
- 2. グルタラル(グルタルアルデヒド)
- 3. クロルヘキシジン
- 4. ポビドンヨード
- 5. エチルアルコール

問題 25 正しい組合せはどれか。

- a. 葉酸欠乏 ————— 壊血病
 - b. ビタミンB₂欠乏 ———— 脚 気
 - c. ビタミンA欠乏 ———— 夜盲症
 - d. 鉄過剰 ————— ヘモクロマトーシス
 - e. 亜鉛欠乏 ————— 味覚障害
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 26 誤差について正しいのはどれか。

1. 計測器の目盛りの読み間違いによって偶然誤差が生じる。
2. 計測器の校正を怠ると系統誤差が生じる。
3. 量子力学的現象によって量子化誤差が生じる。
4. 過失誤差は測定者によらず一定である。
5. n 回の測定値を平均すると理論的誤差は $1/n$ となる。

問題 27 トランスデューサが備えるべき条件でないのはどれか。

1. 測定対象に対する選択性が良いこと
2. 測定すべき範囲内で直線性が保たれていること
3. 測定対象の持つ信号の応答速度をカバーできること
4. 生体に結合したとき生体の状態を乱さないこと
5. 信号対雑音比を小さくできること

問題 28 心電計について誤っているのはどれか。

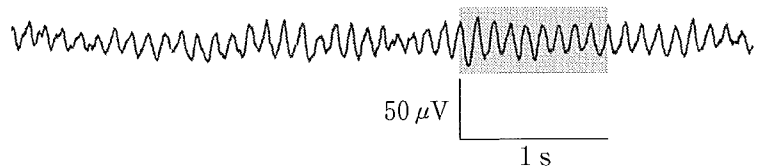
- a. 右手と左手の電極を入れ替えると I 誘導の極性が変わる。
- b. aV_F は心臓の下壁の情報を反映している。
- c. aV_R は I、II、III 誘導の任意の 2 つから算出できる。
- d. QRS 平均電気軸は単極胸部誘導から求める。
- e. 単極胸部誘導は右足の電極を基準にした電位差を記録する。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 29 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. α 波
- 2. β 波
- 3. γ 波
- 4. δ 波
- 5. θ 波



問題 30 正しいのはどれか。

- a. 生体内では光散乱は少ない。
- b. 生体内の光吸収は主にヘモグロビンと皮膚のメラニンによる。
- c. 光によるヘモグロビンの酸素飽和度測定には複数の波長が用いられる。
- d. 光電式脈波計によって血流量の波形が得られる。
- e. パルスオキシメータは動脈の血流量を測定できる。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 31 トランジットタイム型超音波血流計の特徴で誤っているのはどれか。

- a. 計測前にゼロ点補正が必要である。
- b. 複数チャンネルの同時計測が可能である。
- c. ポリ塩化ビニル製体外循環回路で計測できる。
- d. 外径 1 mm 程度の動脈で計測できる。
- e. 電磁血流計よりも電磁的干渉を受けやすい。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 32 正しいのはどれか。

- a. エックス線検査では人体を透過したエックス線を画像化する。
- b. 超音波検査では体内から発生する音波をとらえる。
- c. PET の検査では体外から γ 線を照射する。
- d. SPECT の検査では体内からの β 線をとらえる。
- e. MRI の検査では人体に磁場を与える。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 33 治療機器の出力の波長が短い順に並んでいるのはどれか。

- 1. マイクロ波治療器 < レーザー手術装置 < 電気メス
- 2. マイクロ波治療器 < 電気メス < 超短波治療器
- 3. レーザー手術装置 < 電気メス < 超短波治療器
- 4. レーザー手術装置 < 超短波治療器 < 電気メス
- 5. 超短波治療器 < 電気メス < レーザー手術装置

問題 34 生体組織における 2450 MHz のマイクロ波のおよその波長[cm]はどれか。

ただし、光速を 3.0×10^8 m/s、生体組織の比誘電率を 36 とする。

1. 1.0
2. 1.5
3. 2.0
4. 3.0
5. 6.0

問題 35 心・血管のインターベンション(PCI)治療について誤っているのはどれか。

- a. PCI 治療前には冠動脈 CT 検査が有用である。
- b. 冠動脈再狭窄率は金属ステントよりも薬剤溶出ステントの方が高い。
- c. PCI 治療中には経胸壁心臓超音波診断装置が必要である。
- d. ロータブレードでは一時的な冠動脈血流の減少が起こる。
- e. 高リスク例では IABP が必要である。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 36 フィンガー式輸液ポンプで使用されているセンサーについて誤っているのはどれか。

1. チューブの膨張から輸液回路の閉塞を検出する。
2. 超音波の透過量によって気泡の混入を検出する。
3. 赤外線を受光量によって滴下数を検出する。
4. ホールセンサを用いてドアの開閉状態を検出する。
5. 加圧板を用いて輸液セットの種類を検出する。

問題 37 内視鏡機器および関連機器について正しいのはどれか。

- a. カプセル内視鏡は小腸病変の診断に有用である。
- b. 光ファイバーの屈折率はコアよりもクラッドの方が高い。
- c. 直腸鏡は軟性鏡である。
- d. ファイバースコープ内部はファイバーとチャネルからなる。
- e. 気腹装置は腹腔鏡下手術に用いられる。

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

問題 38 医療機器と注意すべき点との組合せで適切でないのはどれか。

- 1. 観血式血圧モニタ ————— ミクロショック
- 2. パルスオキシメータ ————— 紅斑
- 3. 経皮的酸素分圧測定装置 ————— 熱傷
- 4. レーザー手術装置 ————— 眼障害
- 5. 超音波凝固切開装置 ————— キャビテーション

問題 39 JIS T 0601-1：1999 による医用電気機器の分類で正しいのはどれか。

- 1. クラス I 機器の追加保護手段は基礎絶縁である。
- 2. クラス II 機器で強化絶縁の場合の絶縁は一重でよい。
- 3. 内部電源機器の内部電源には充電式電池を用いてはならない。
- 4. CF 形装着部は除細動器の高電圧にも耐えなければならない。
- 5. BF 形装着部はマイクロショックによる心室細動を防護できる。

問題 40 JIS T 1022 : 2006 で最高カテゴリー(カテゴリー A)に分類される医用室はどれか。

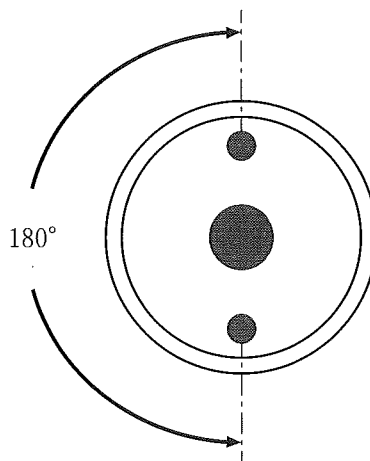
1. 人工透析室
2. 心臓カテーテル室
3. 心電図室
4. CT 室
5. 未熟児室

問題 41 JIS T 0601-1 : 1999 による電氣的安全性点検方法について正しいのはどれか。

- a. 漏れ電流は電源プラグを正極性として測定する。
 - b. 絶縁外装の機器は外装漏れ電流を測定する必要がない。
 - c. B 形装着部の患者漏れ電流Ⅲは測定する必要がない。
 - d. 患者測定電流は測定器を装着部の 2 本のリード線間に挿入して測定する。
 - e. 接地漏れ電流の単一故障状態は保護接地線の断線を模擬して測定する。
1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 42 図に示すピン方式の配管端末器の識別色は何色か。

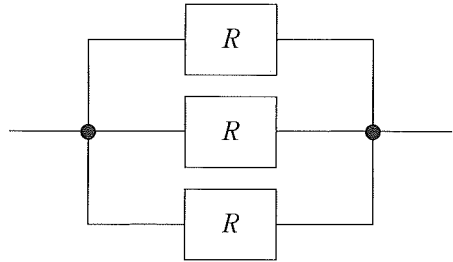
1. 緑
2. 黄
3. 青
4. 灰
5. 黒



問題 43 図の並列システムの全体の信頼度はいくらか。

ただし、各要素の信頼度 R はすべて 0.800 とする。

1. 0.266
2. 0.512
3. 0.800
4. 0.960
5. 0.992



問題 44 医用電気機器が電磁波を受けてもそれに耐え得る能力はどれか。

1. EMC
2. EMI
3. SAR
4. エミッション
5. イミュニティ

問題 45 6 cm 離れた 2 点 A、B にそれぞれ $Q[\text{C}]$ 、 $4Q[\text{C}]$ 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 $[\text{cm}]$ はどれか。

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

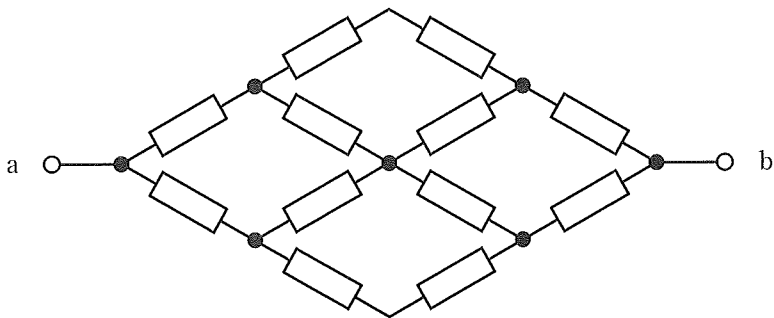
問題 46 巻数 20 回のコイルを貫く磁束数が 3 秒間に 0.5 Wb から 2.0 Wb まで一定の割合で変化した。

コイルに発生する電圧 [V] はどれか。

1. 8.3
2. 10
3. 40
4. 75
5. 90

問題 47 $R[\Omega]$ の抵抗 12 個を図のように上下左右対称に接続したとき、ab 間の合成抵抗は R の何倍か。

1. 0.5
2. 1
3. 1.5
4. 2
5. 3



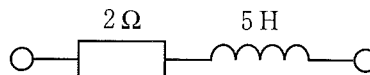
問題 48 最大目盛 10 V の電圧計に 32 k Ω の倍率器を直列接続すると測定可能な最大電圧が 50 V になった。

この電圧計の内部抵抗 [k Ω] はどれか。

1. 1.6
2. 4.0
3. 6.4
4. 8.0
5. 16

問題 49 図に示す回路の時定数[s]はどれか。

1. 0.40
2. 2.5
3. 5.0
4. 7.0
5. 10



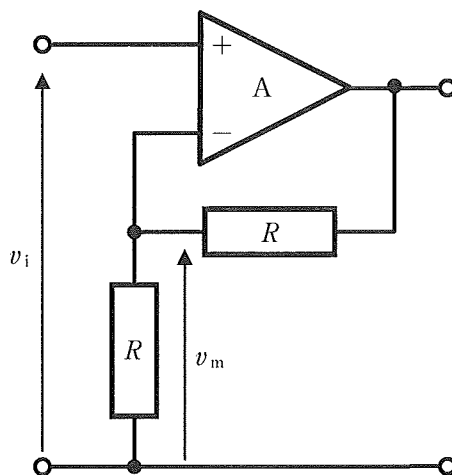
問題 50 電界効果トランジスタ(FET)について誤っているのはどれか。

- a. FET には接合形と金属酸化膜形の二種類がある。
 - b. MOS-FET は金属—酸化膜—半導体の構造をもつ。
 - c. FET の n 形チャネルのキャリアは正孔である。
 - d. FET ではゲート電流でドレイン電流を制御する。
 - e. 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大きい。
1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 51 図の回路について、入力電圧 v_i と電圧 v_m の間に成り立つ関係式で正しいのはどれか。

ただし、A は理想演算増幅器とする。

1. $v_m = -2v_i$
2. $v_m = -v_i$
3. $v_m = 0$
4. $v_m = v_i$
5. $v_m = 2v_i$

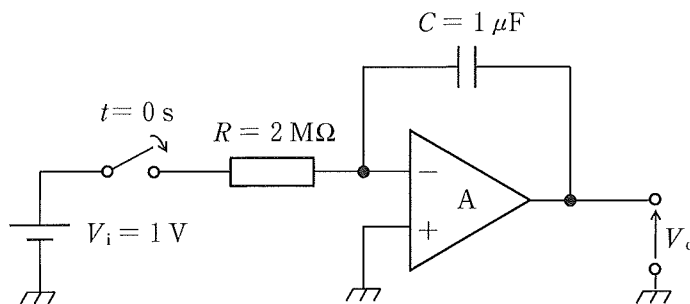


問題 52 図の回路において時刻 $t = 0$ s でスイッチを閉じた。

出力電圧 V_o の経過を表す式はどれか。

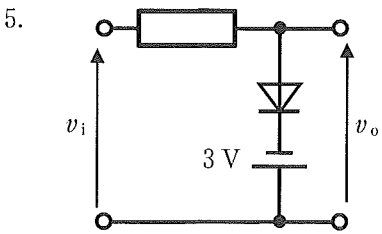
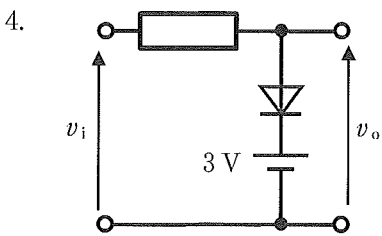
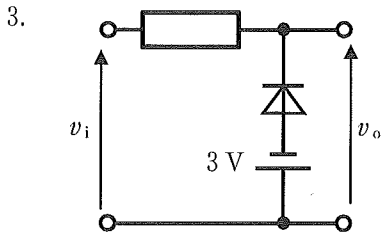
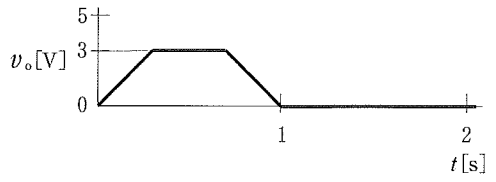
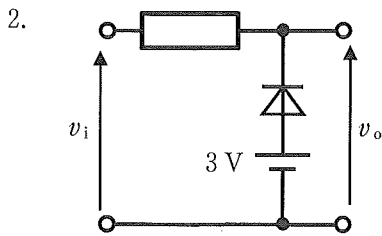
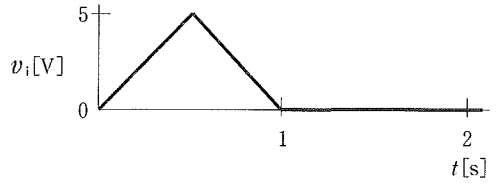
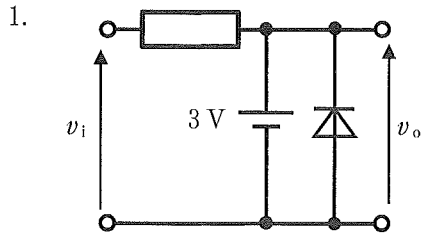
ただし、コンデンサの初期電荷はゼロとし、A は理想演算増幅器とする。

1. $V_o = 2t$
2. $V_o = -2t$
3. $V_o = 0$
4. $V_o = \frac{1}{2}t$
5. $V_o = -\frac{1}{2}t$



問題 53 図に示すような波形の入力電圧 v_i が加えられたとき、出力電圧 v_o の波形
 を出力する回路はどれか。

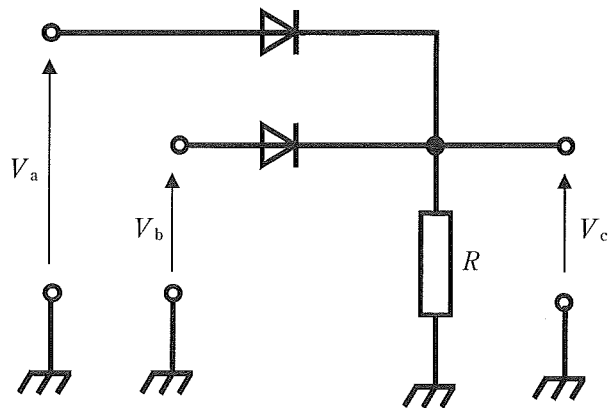
ただし、ダイオードは理想ダイオードとする。



問題 54 図の回路で V_a が 5 V、 V_b が 3 V のとき、 V_c [V] はどれか。

ただし、ダイオードは理想ダイオードとする。

1. - 2
2. 2
3. 3
4. 5
5. 8



問題 55 パルス符号変調はどれか。

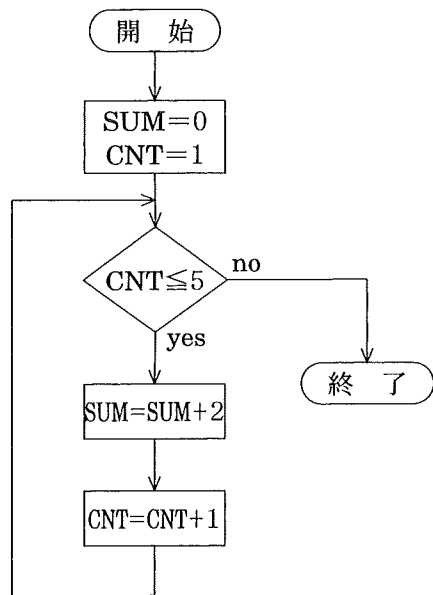
1. PAM
2. PCM
3. PFM
4. PPM
5. PWM

問題 56 書き込まれた情報を変更できないのはどれか。

1. ハードディスク
2. CD-R
3. USB フラッシュメモリー
4. フロッピーディスク
5. SSD

問題 57 図のフローチャートに基づいて作成したプログラムを実行したときの SUM の値はどれか。

1. 4
2. 5
3. 6
4. 10
5. 21



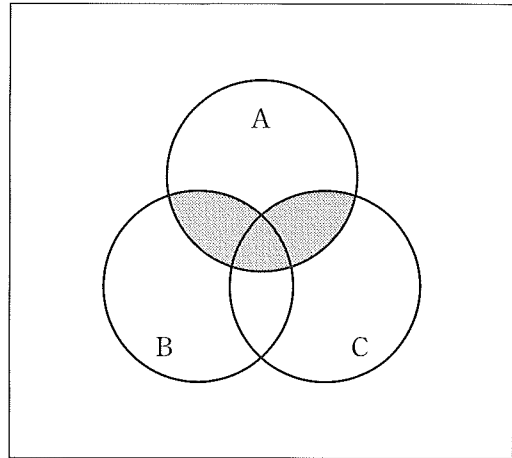
問題 58 16進数 1A に 16進数 15 を加算した結果を 10進数で表したのはどれか。

1. 27
2. 32
3. 37
4. 42
5. 47

問題 59 円で表される集合 A、B、C がある。

図の網かけ部分に対応する論理式はどれか。

1. $A \cdot (B + C)$
2. $B \cdot (A + C)$
3. $A + B \cdot C$
4. $B + A \cdot C$
5. $C + A \cdot B$

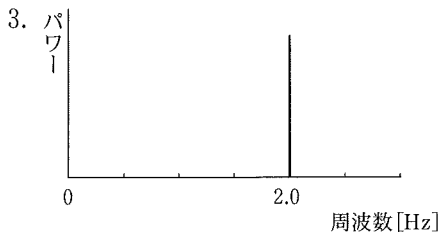
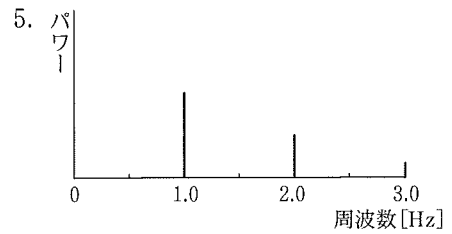
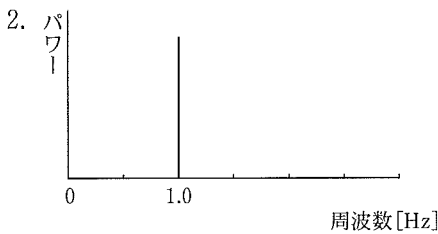
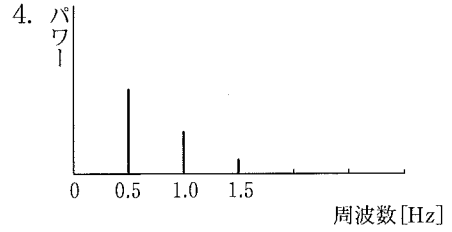
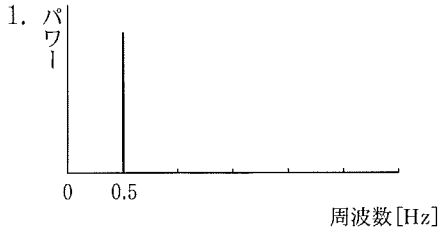


問題 60 0 ~ 8 V の範囲で動作する 12 bit の AD 変換器がある。

およその分解能 [mV] はどれか。

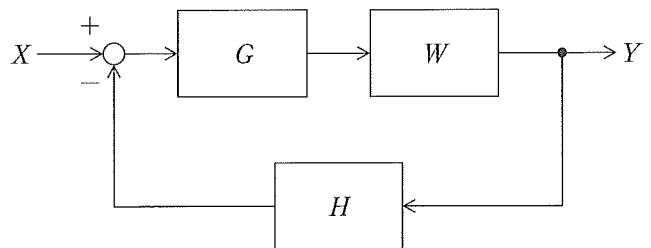
1. 1
2. 2
3. 4
4. 8
5. 16

問題 61 周期 2 秒の正弦波をフーリエ変換して得られるパワースペクトルはどれか。



問題 62 図のブロック線図の伝達関数 (Y/X) はどれか。

1. $\frac{H}{1 + GW}$
2. $\frac{GW}{1 + H}$
3. $\frac{H}{1 + GWH}$
4. $\frac{GW}{1 + GWH}$
5. $\frac{GW}{1 - GWH}$



問題 63 超音波ネブライザで起こりうる問題点でないのはどれか。

1. 薬剤変性
2. 低酸素血症
3. ガス交換障害
4. 水分過剰供給
5. エアゾルの口腔内過剰沈着

問題 64 パルスオキシメトリーに影響を及ぼす可能性がないのはどれか。

1. 体 動
2. 発 熱
3. 末梢循環不全
4. 室内光
5. 電気メス

問題 65 死腔について正しいのはどれか。

- a. 呼吸細気管支は解剖学的死腔である。
- b. 人工鼻は死腔でない。
- c. 肺血栓塞栓症では死腔が増加する。
- d. 生理学的死腔率(V_D/V_T)の基準値は約 0.3 である。
- e. 呼吸パターンは死腔に影響しない。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 66 人工呼吸器の換気設定で PaCO_2 を規定するのはどれか。

- a. 換気回数
- b. 1回換気量
- c. 吸気終末休止(EIP)
- d. 呼気終末陽圧(PEEP)
- e. 吸入酸素濃度(FI_2)

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 67 人工呼吸中のファイティングの原因でないのはどれか。

- 1. 疼痛
- 2. 低酸素血症
- 3. アシドーシス
- 4. 麻薬
- 5. 痰づまり

問題 68 高気圧酸素治療の治療圧力[ATA]の最高値はどれか。

- 1. 0.3
- 2. 1.0
- 3. 1.4
- 4. 3.0
- 5. 5.0

問題 69 人工心肺装置に用いる血液ポンプについて正しいのはどれか。

1. ローラポンプではポンプ停止時の逆流が生じやすい。
2. ローラポンプでは血液損傷は遠心ポンプよりも軽度である。
3. 遠心ポンプでは回路閉塞時に回路破裂の危険性が大きい。
4. 遠心ポンプでは駆出される血液量は回転数に正比例する。
5. 遠心ポンプでは駆出される血液量は後負荷が高いほど減少する。

問題 70 中空糸多孔質膜を用いた膜型肺について正しいのはどれか。

- a. 血漿蛋白が膜に吸着すると中空糸は疎水性になる。
- b. 血液と酸素は直接接触しない。
- c. 外部灌流型は内部灌流型よりも圧損が小さい。
- d. 外部灌流型は血液が外部、ガスが内部を通る。
- e. 外部灌流型は内部灌流型よりも血流は層流になりやすい。

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について正しいのはどれか。

- a. 血小板数が低下する。
- b. インスリン分泌が減少する。
- c. 炎症性サイトカインが放出される。
- d. 血清遊離ヘモグロビンが低下する。
- e. 心房性ナトリウム利尿ペプチド (ANP) 分泌が低下する。

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

問題 72 成人の中等度低体温での人工心肺操作条件で適切でないのはどれか。

- a. 平均動脈圧 ————— 70 mmHg
 - b. 送血流量 ————— 120 mL/min/kg
 - c. 中心静脈圧 ————— 20 mmHg
 - d. ヘモグロビン ————— 6.0 g/dL
 - e. 混合静脈血酸素飽和度 ——— 75 %
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 73 人工心肺時のヘパリン及びプロタミンについて正しいのはどれか。

- 1. ヘパリンでACTを200秒以上に保つ。
- 2. プロタミンによる中和は全てのカニューレを抜去してから行う。
- 3. プロタミンには血液凝固作用がある。
- 4. プロタミン投与時にみられる血圧低下は血管拡張作用による。
- 5. アンチトロンビンⅢ欠損症ではプロタミン抵抗性を示す。

問題 74 人工心肺中の溶血と関連するのはどれか。

- a. 細い送血カニューレ
 - b. 細い脱血カニューレ
 - c. 低体温
 - d. ベント用ポンプの回転不足
 - e. 無血充填
1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 75 透析液で誤っているのはどれか。

1. アルカリ化剤として重炭酸ナトリウムや酢酸ナトリウムが含まれる。
2. 透析液組成を連続監視するため電気伝導度を測定する。
3. 透析液原水は逆浸透装置、活性炭濾過装置、軟水化装置の順に処理される。
4. 透析液のエンドトキシン濃度を低減するためにエンドトキシン阻止膜が用いられる。
5. 透析液原水として地下水を使うには水道法に準拠した水質の担保が必要である。

問題 76 水処理装置で膜濾過を原理とするのはどれか。

- a. RO 装置
 - b. 沈殿フィルター
 - c. 軟水化装置
 - d. 活性炭濾過装置
 - e. エンドトキシン捕捉フィルター
1. a、b、c
 2. a、b、e
 3. a、d、e
 4. b、c、d
 5. c、d、e

問題 77 CAPD で正しいのはどれか。

1. 循環動態に対する影響が小さい。
2. 透析不均衡症候群への注意が必要である。
3. 酸性透析液は生体適合性の面で有利である。
4. 浸透圧は透析液中のカリウム濃度で調整する。
5. 小分子量物質の除去効率は血液透析よりも高い。

問題 78 血液透析の抗凝固療法で正しいのはどれか。

1. アルガトロバンの半減期は2～3時間である。
2. プロタミンは局所ヘパリン化法に用いられる。
3. 低分子ヘパリンはヘパリンよりも半減期が短い。
4. ヘパリンは出血病変を有する患者に使用できる。
5. メシル酸ナファモスタットは陰性に荷電している。

問題 79 血液透析で正しいのはどれか。

1. いかなる場合も抑制帯を用いて抜針事故を防ぐ。
2. 透析液温度が異常上昇すると溶血を起こす。
3. 誤穿刺をしても術者を交代せず責任を全うする。
4. 空気誤入時には患者を右側臥位とする。
5. 多人数用透析液供給装置では透析液濃度を連続監視する装置を1個以上備える。

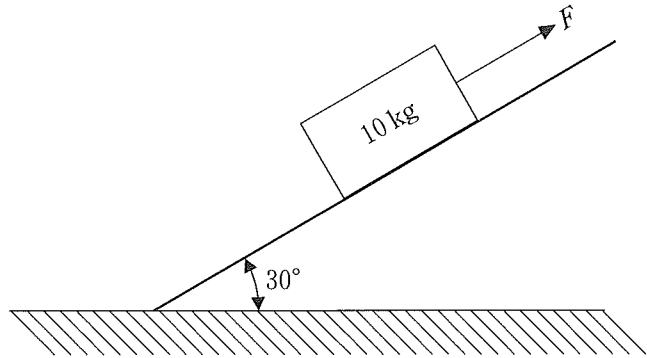
問題 80 質量 m 、速度 v の物体の運動エネルギーと等しい運動エネルギーをもつ組合せはどれか。

1. 質量 $\frac{m}{9}$ 、速度 $3v$
2. 質量 $\frac{m}{2}$ 、速度 $2v$
3. 質量 $2m$ 、速度 $\frac{v}{2}$
4. 質量 $4m$ 、速度 $\frac{v}{8}$
5. 質量 $4m$ 、速度 $\frac{v}{16}$

問題 81 30°の摩擦のない斜面にある質量10 kgの箱を図のように保持するのに必要な力 F [N] はどれか。

ただし、重力加速度は 9.8 m/s^2 とする。

1. 0.9
2. 4.9
3. 9.8
4. 49
5. 98



問題 82 長さ1 m、断面積 $2 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ 、ヤング率 50 MPa のシリコンゴム製ロープに1 kgの重りをぶら下げた。

ロープのおよその伸び [mm] はどれか。

ただし、重力加速度は 9.8 m/s^2 とする。

1. 0.1
2. 1
3. 10
4. 100
5. 1,000

問題 83 水タンクをある高さに固定して内半径 r のチューブを接続したところ、流量 Q で流れた。

同じ長さで内半径 $2r$ のチューブを接続した場合の流量は Q の何倍か。

ただし、流れは層流であるとする。

1. $\frac{1}{16}$
2. $\frac{1}{4}$
3. 1
4. 4
5. 16

問題 84 血圧と血流について正しいのはどれか。

- a. 安静立位状態では平均動脈圧は測定部位にかかわらず同じである。
- b. 動脈血圧のピーク値は体の部位によって異なる。
- c. 脈波伝搬速度は血管壁が硬いほど大きい。
- d. 四肢の静脈の血流は定常流である。
- e. 収縮期血圧は一心拍中で動脈の直径が最小になった時の血圧である。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 85 生体の電気的特性で誤っているのはどれか。

1. 活動電位の発生は生体の能動特性である。
2. 組織によっては異方性を示す。
3. 低周波では導電率が大きい。
4. 高周波では誘電率が小さい。
5. β 分散は細胞膜と細胞質との構造に起因する。

問題 86 生体中の超音波の性質で正しいのはどれか。

- a. 横波である。
- b. 可聴音よりも指向性が低い。
- c. 可聴音よりも反射しにくい。
- d. 空気に比べて筋組織での音速が大きい。
- e. 周波数が高いほど減衰しやすい。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 87 比熱が最も小さいのはどれか。

- 1. 骨格筋
- 2. 血管
- 3. 血液
- 4. 肝臓
- 5. 脂肪

問題 88 生体における物質輸送で能動輸送がみられるのはどれか。

- a. 尿細管におけるナトリウムイオンの移動
- b. 小腸におけるグルコースの移動
- c. 血液から肺胞への二酸化炭素の移動
- d. 血液から組織への酸素の移動
- e. 肺胞から血液への酸素の移動

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 89 医療機器の安全性試験として正しいのはどれか。

1. 溶出物試験は含まない。
2. 物性試験は含まない。
3. 生物学的試験は含まない。
4. 接触面積による分類がなされている。
5. 接触期間による分類がなされている。

問題 90 感作性の強い金属はどれか。

- a. 銀
- b. 白金
- c. カドミウム
- d. クロム
- e. ニッケル

1. a、b、c

2. a、b、e

3. a、d、e

4. b、c、d

5. c、d、e