

## 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** 医療安全管理体制に関して医療機関に求められるのはどれか。

- a. 医療機器安全管理責任者の配置
  - b. 院内感染防止対策委員会の設置
  - c. 健康増進事業実施者の配置
  - d. 地域医療連携体制整備責任者の配置
  - e. 医薬品安全管理責任者の配置
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

**問題 2** 脂肪酸の代謝について誤っているのはどれか。

- 1. 中性脂肪が分解すると脂肪酸とグリセロールが生じる。
- 2. 脂肪酸の $\beta$ 酸化によってアセチル CoA が生じる。
- 3. 脂肪酸の $\beta$ 酸化はミトコンドリアのマトリックスで行われる。
- 4.  $\beta$ 酸化が1回転すると脂肪酸の分子鎖が炭素1つ分短くなる。
- 5. 脂肪酸の代謝にはクエン酸回路(TCA サイクル)が関与する。

**問題 3** 薬物動態の過程として適切でないのはどれか。

- 1. 吸 収
- 2. 分 布
- 3. 合 成
- 4. 代 謝
- 5. 排 泄

**問題 4** 傷害に対する細胞の適応現象として適切なのはどれか。

- a. 萎縮
- b. 肥大
- c. 増生
- d. 壊死
- e. アポトーシス

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

**問題 5** 細胞内で ATP 合成を担うのはどれか。

- 1. 核
- 2. ゴルジ装置
- 3. 小胞体
- 4. リソソーム
- 5. ミトコンドリア

**問題 6** 横紋筋が主体の臓器はどれか。

- a. 心臓
- b. 大動脈
- c. 気管支
- d. 大腸
- e. 横隔膜

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

**問題 7** ある血液の血液型を調べるために血球と血清を混合する交差試験を行った。以下の表はその結果である。空欄(Ⅰ)～(Ⅳ)の組合せが正しいのはどれか。

ただし、ABO式血液型以外の血液型で凝集は生じないものとする。

	試験対象の血球		試験対象の血清
A型血清	凝集する	A型血球	(Ⅰ)
B型血清	凝集する	B型血球	(Ⅱ)
O型血清	凝集する	O型血球	(Ⅲ)
AB型血清	凝集しない	AB型血球	(Ⅳ)

1. (Ⅰ) 凝集しない (Ⅱ) 凝集する (Ⅲ) 凝集しない (Ⅳ) 凝集する
2. (Ⅰ) 凝集する (Ⅱ) 凝集しない (Ⅲ) 凝集しない (Ⅳ) 凝集する
3. (Ⅰ) 凝集する (Ⅱ) 凝集する (Ⅲ) 凝集しない (Ⅳ) 凝集する
4. (Ⅰ) 凝集しない (Ⅱ) 凝集しない (Ⅲ) 凝集しない (Ⅳ) 凝集する
5. (Ⅰ) 凝集しない (Ⅱ) 凝集しない (Ⅲ) 凝集しない (Ⅳ) 凝集しない

**問題 8** 誤っているのはどれか。

1. 腎盂から膀胱への尿の移動は尿管の蠕動運動による。
2. 膀胱の収縮は副交感神経の興奮により生じる。
3. 尿意は膀胱壁の伸展により生じる。
4. 内尿道括約筋は随意筋である。
5. 前立腺は尿道を取り囲む。

**問題 9** ホルモンについて誤っているのはどれか。

- a. 成長ホルモンは副腎から分泌される。
  - b. バセドウ病では甲状腺刺激ホルモン(TSH)の分泌が亢進する。
  - c. バソプレッシンは主に腎臓の集合管に作用する。
  - d. 副甲状腺ホルモン(PTH)は血中カルシウム濃度を上昇させる。
  - e. 副腎皮質刺激ホルモン(ACTH)は糖質コルチコイドの分泌を亢進する。
1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

**問題 10** 正しいのはどれか。

- a. 受精とは精子と卵子が融合して1個の細胞になることをいう。
  - b. 受精は卵巣で行われる。
  - c. 受精卵は卵管に着床する。
  - d. 母胎と胎児は羊水を介してO<sub>2</sub>の供給とCO<sub>2</sub>の排出を行う。
  - e. 妊娠期間は最終月経初日から起算して約40週である。
1. a、b      2. a、e      3. b、c      4. c、d      5. d、e

**問題 11** 心停止の原因とならないのはどれか。

- 1. 心静止
- 2. 心室細動
- 3. 心室頻拍
- 4. 無脈性電気活動
- 5. 発作性上室性頻拍

**問題 12** 創傷治癒を阻害するのはどれか。

- a. 高血圧
- b. 糖尿病
- c. ステロイドホルモン投与
- d. 放射線照射
- e. 正常妊娠

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

**問題 13** 粘膜に使用される消毒液はどれか。

- 1. ポビドンヨード
- 2. 消毒用エタノール
- 3. 過酢酸
- 4. グルタラール
- 5. 次亜塩素酸ナトリウム

**問題 14** COPD の最大の危険因子はどれか。

- 1. 加 齢
- 2. 肥 満
- 3. 喫 煙
- 4. アスベスト曝露
- 5. アトピー素因

**問題 15** 二次性高血圧症の原因とならないのはどれか。

1. 原発性アルドステロン症
2. クッシング症候群
3. 腎動脈狭窄
4. 褐色細胞腫
5. 副腎不全

**問題 16** 急性心筋梗塞の急性期合併症はどれか。

- a. 乳頭筋断裂
- b. 感染性心内膜炎
- c. 心房中隔欠損症
- d. 僧帽弁狭窄症
- e. 心室頻拍

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

**問題 17** 甲状腺クリーゼでみられる症状について誤っているのはどれか。

1. 呼吸困難
2. 低体温
3. 頻脈
4. 低血圧
5. 多汗

**問題 18** 感染を契機に発症する疾患はどれか。

1. 重症筋無力症
2. パーキンソン病
3. 筋萎縮性側索硬化症
4. ギラン・バレー症候群
5. 進行性筋ジストロフィー

**問題 19** 手術部位感染症の予防策はどれか。

- a. 術前からの血糖管理
  - b. 医療者の手指衛生
  - c. 周術期の抗菌薬投与
  - d. 術中の低体温
  - e. 手術後抜糸までのガーゼ被覆保護
1. a、b、c
  2. a、b、e
  3. a、d、e
  4. b、c、d
  5. c、d、e

**問題 20** ネフローゼ症候群の特徴でないのはどれか。

1. 浮腫
2. 血尿
3. タンパク尿
4. 低アルブミン血症
5. 高LDL コレステロール血症

**問題 21** ヘリコバクター・ピロリ菌感染と関連しないのはどれか。

1. 胃 癌
2. 十二指腸潰瘍
3. MALT リンパ腫
4. 特発性血小板減少性紫斑病
5. 逆流性食道炎

**問題 22** 播種性血管内凝固症候群(DIC)の特徴的所見はどれか。

1. プロトロンビン時間(PT)の短縮
2. フィブリノーゲン値の上昇
3. フィブリン分解産物(FDP)値の上昇
4. ヘモグロビン値の上昇
5. 血小板数の増加

**問題 23** 分節麻酔が可能な麻酔法はどれか。

1. 吸入麻酔
2. 表面麻酔
3. 静脈麻酔
4. 硬膜外麻酔
5. 浸潤麻酔

**問題 24** SOFA スコアの算出に使用されるのはどれか。

- a. 血小板数
  - b. 白血球数
  - c. 脈拍数
  - d. 血清ビリルビン値
  - e. 血清クレアチニン値
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

**問題 25** 後天性免疫不全症候群(AIDS)患者に発症しやすい感染症はどれか。

- a. ニューモシスチス肺炎
  - b. 食道カンジダ症
  - c. 帯状疱疹
  - d. マイコプラズマ肺炎
  - e. 肺炎球菌性肺炎
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

**問題 26** 医用計測機器で内部雑音の発生要因になるのはどれか。

- a. 近隣への落雷
  - b. 機器の接地不良
  - c. 抵抗器の温度上昇
  - d. 電子部品の接触不良
  - e. 電子部品間相互の電磁誘導
1. a、b、c                      2. a、b、e                      3. a、d、e  
4. b、c、d                      5. c、d、e

**問題 27** 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. 送信機のアンテナが長いほど送信効率がよい。
- b. 使用する周波数帯は各メーカー共通である。
- c. 混信対策としてゾーン配置が用いられる。
- d. 受信感度不足にはブースタが用いられる。
- e. 送信出力は 50 mW 程度である。

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

**問題 28** トランジットタイム型超音波血流計で誤っているのはどれか。

- 1. 血流に対して順方向および逆方向の超音波を照射する。
- 2. 流路全体は十分広い超音波音場に置かれる。
- 3. 赤血球で散乱された超音波を測定する。
- 4. 血流が速いほど伝播時間差は大きい。
- 5. 体外循環回路の流量計測に用いる。

**問題 29** カプノメータについて正しいのはどれか。

- 1. 赤色光と近赤外光の 2 波長を用いて測定する。
- 2. 呼気中の酸素濃度を測定する。
- 3. メインストリーム方式はサイドストリーム方式よりも死腔が小さい。
- 4. メインストリーム方式にはウォータートラップが必要である。
- 5. サイドストリーム方式では持続的にサンプルガスを吸引する。

**問題 30** 経皮的血液ガス分析装置について誤っているのはどれか。

1. 新生児のモニタリングに用いられる。
2. 皮膚表面を 43℃ 程度に加温する。
3. 経皮的に測定された PtcO<sub>2</sub> は PaO<sub>2</sub> よりも高値を示す。
4. 電極はガス透過膜を介して皮膚と接触する。
5. 血液から皮膚表面に拡散するガスを測定する。

**問題 31** 超音波画像計測について正しいのはどれか。

- a. B モードでは反射強度が弱いほど明るく表示される。
- b. 超音波ビームの幅が広いほど方位分解能が優れる。
- c. パワードプ法は毛細血管の血流観察に用いられる。
- d. セクタ走査は心臓の観察に用いられる。
- e. 100 kHz 程度の超音波を用いる。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

**問題 32** 画像計測について誤っているのはどれか。

1. PET は X 線 CT よりも画像の解像度が高い。
2. X 線 CT 像では脂肪よりも筋肉の方が高い CT 値を示す。
3. デジタル X 線画像は DICOM 形式で保存される。
4. MRI 撮影では T<sub>1</sub> 緩和と T<sub>2</sub> 緩和が同時に進行する。
5. SPECT では断層像が得られる。

**問題 33** カテーテルアブレーション装置について正しいのはどれか。

1. 治療時のカテーテル先端の温度は 300℃である。
2. 低周波電流を発生させる。
3. 対極板は不要である。
4. 術後心機能が低下する。
5. カテーテル先端を目的部位に接触させて治療する。

**問題 34** 輸液ポンプ使用時の異常検出に超音波を利用しているのはどれか。

1. 回路閉塞
2. 滴下異常
3. 気泡混入
4. ドア開放
5. フリーフロー発生

**問題 35** 体外衝撃波結石破碎装置について正しいのはどれか。

- a. 尿管結石の破碎時には超音波照準方式が適している。
  - b. 心電図同期装置が必要である。
  - c. 衝撃波は水中を伝播させる。
  - d. 腹部大動脈瘤患者には使用禁忌である。
  - e. 骨盤内の尿管結石に適用する。
1. a、b、c
  2. a、b、e
  3. a、d、e
  4. b、c、d
  5. c、d、e

**問題 36** 超音波凝固切開装置について正しいのはどれか。

- a. 50 MHz 前後の振動を用いる。
- b. 先端は 10～20 mm の距離で振動する。
- c. 生理食塩液を使用する。
- d. 凝固温度はレーザーメスよりも低温である。
- e. 対極板は不要である。

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

**問題 37** 内視鏡外科手術について正しいのはどれか。

- a. 気腹には酸素を用いる。
- b. 標準的気腹圧は 10 mmHg 前後である。
- c. 気腹によって胸腔内圧が上昇する。
- d. 気腹は肺血栓塞栓症の要因となる。
- e. 気腹圧上昇により静脈還流量は増加する。

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

**問題 38** ハイパーサーミアについて正しいのはどれか。

- a. 病巣を 42℃ 以上に加熱する。
- b. 連日の加温治療により熱耐性が生じる。
- c. 抗癌剤の作用増強効果がある。
- d. RF 加温法では 300 MHz ～ 30 GHz の電波を使用する。
- e. マイクロ波加温法は深部病巣への到達性が高い。

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正しいのはどれか。

1. 心臓に  $10\ \mu\text{A}$  の商用交流電流が直接流れると心室細動が誘発される。
2. 体表に  $10\ \text{mA}$  の商用交流電流が流れると筋肉が不随意的に収縮する。
3. 感知電流の閾値は  $1\ \text{kHz}$  を超えると周波数に比例して下がる。
4. マクロショックによる心室細動誘発電流閾値は最小感知電流の  $1000$  倍である。
5. 交流電流は直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** JIS T 0601-1 で規定する電気的な単一故障状態でないのはどれか。

1. モータ用コンデンサの短絡
2. 絶縁のいずれか一つの短絡
3. 電源導線のいずれか1本の断線
4. 沿面距離または空間距離のいずれか一つの短絡
5. 保護接地線または ME 機器内部の保護接地接続の開路

**問題 41** JIS T 0601-1 で規定する漏れ電流測定用器具 (MD) を構成するフィルタはどれか。

1. ノッチフィルタ
2. ローパスフィルタ
3. ハイパスフィルタ
4. バンドパスフィルタ
5. バンドエリミネーションフィルタ

問題 42 ME 機器の正常状態における接地漏れ電流の許容値[ $\mu$ A]はどれか。

1. 100
2. 500
3. 1000
4. 5000
5. 10000

問題 43 医療機器の安全管理業務とその評価との組合せで誤っているのはどれか。

1. 機種選定の検討 ————— 経済的な評価
2. 受け入れ試験 ————— 臨床的な評価
3. 教育・訓練 ————— ベンチテストによる評価
4. 保守点検 ————— 稼働率による評価
5. 廃 棄 ————— MTBF による評価

問題 44 支燃性を有するガスはどれか。

- a. 空 気
- b. 一酸化二窒素(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 45 臨床工学技士が行うことができる業務はどれか。

- a. 血管へ直接穿刺しての採血
- b. 人工呼吸器装着を目的とした気管挿管
- c. 診断のための検査を目的とした補助行為
- d. 動脈留置カテーテルからの採血
- e. 人工呼吸器使用時の吸引による喀痰の除去

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

問題 46 図1のように、真空中に置かれた半径  $R$  の円形の平行平板電極からなるキャパシタの静電容量を  $C_0$  とする。図2のように、この電極間に半径  $\frac{R}{2}$ 、比誘電率  $\epsilon_r$  の円柱誘電体を隙間なく挿入したときの静電容量  $C_1$  はどれか。

ただし、電極間距離は変わらず、端部の影響(端効果)は無視できるものとする。

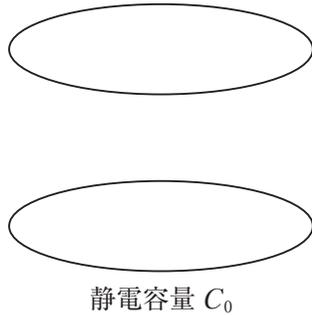


図1

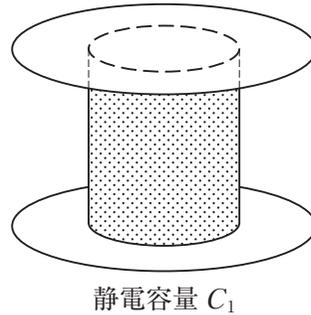


図2

- 1.  $\frac{4}{5}C_0$
- 2.  $\frac{3}{2}C_0$
- 3.  $2C_0$
- 4.  $\frac{5}{2}C_0$
- 5.  $5C_0$

問題 47 磁気シールドの材料として使用されるのはどれか。

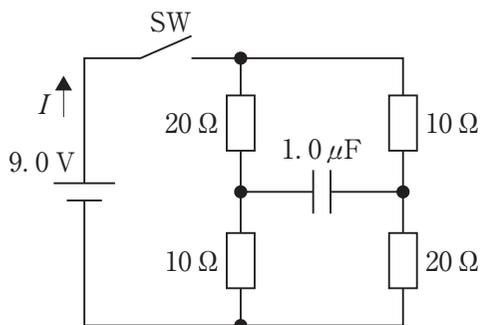
1. 水
2. 鉛
3. 鉄
4. 白金
5. 石英ガラス

問題 48 同一素材の金属丸棒  $M_1$  (抵抗値  $R_1$ ) と  $M_2$  (抵抗値  $R_2$ ) がある。  $M_1$  を基準として、  $M_2$  の半径が  $\frac{1}{2}$  倍、長さが 2 倍であるとき、抵抗値の比  $\frac{R_2}{R_1}$  はどれか。

1.  $\frac{1}{8}$
2.  $\frac{1}{4}$
3. 1
4. 4
5. 8

問題 49 図の回路で、スイッチ SW を閉じて十分な時間が経過した後の電流  $I$  [A] はどれか。

1. 0
2. 0.3
3. 0.6
4. 0.9
5. 1.2



**問題 50** 100 Ω の抵抗に周波数 60 Hz、実効値  $\sqrt{2}$  A の正弦波電流を流した。

正しいのはどれか。

1. 141 W の電力が消費される。
2. 正弦波電流の振幅は 1 A である。
3. 正弦波電流の周期は 20 ms である。
4. 抵抗両端の電圧の最大値は 200 V である。
5. 正弦波電流と抵抗両端電圧の位相は  $\frac{\pi}{2}$  rad ずれる。

**問題 51** ブラシ付き DC モータに比べたブラシレス DC モータの特徴で誤っている

のはどれか。

1. 耐久性に優れている。
2. 静音性に優れている。
3. 回転子にコイルを用いる。
4. 専用の駆動回路が必要である。
5. 回転子の位置検出が必要である。

**問題 52** 誤っているのはどれか。

1. p 形半導体は不純物半導体である。
2. n 形半導体の多数キャリアは正孔である。
3. 高純度のシリコン結晶は真性半導体である。
4. 空乏層は pn 接合部に生じる。
5. 理想ダイオードに順方向電圧を印加すると電流が流れる。

**問題 53** 光源としてバックライトを有するのはどれか。

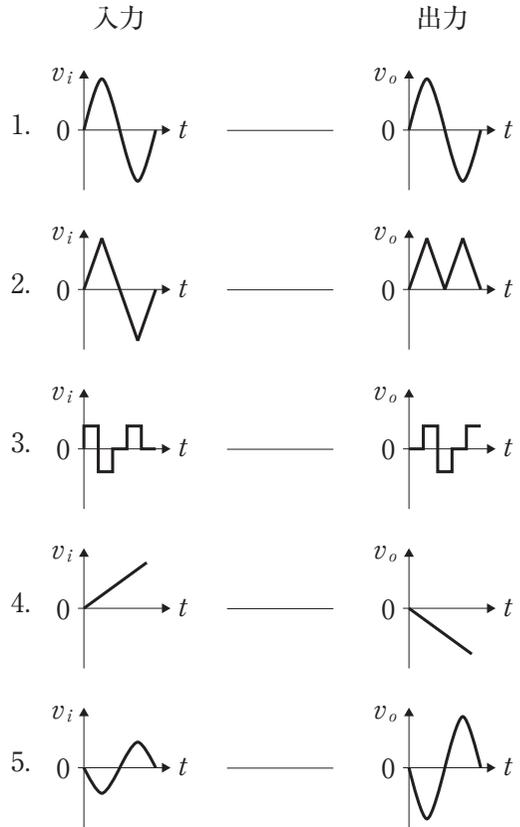
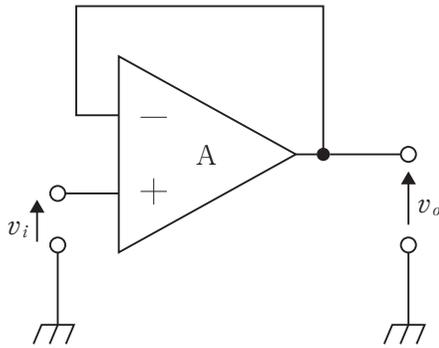
1. 液晶ディスプレイ
2. 有機ELディスプレイ
3. LEDディスプレイ
4. プラズマディスプレイ
5. CRTディスプレイ

**問題 54** 正しいのはどれか。

1. マンガン乾電池は二次電池である。
2. 電池は電圧のリプルが大きい。
3. 電池の放電容量の単位はFである。
4. インバータ回路は交流電圧を直流電圧に変換する。
5. 安定化電源は負荷抵抗が変動しても一定電圧を出力する。

問題 55 図の回路で入力波形と出力波形の組合せで正しいのはどれか。

ただし、A は理想演算増幅器で、入出力波形の図は同一スケールとする。



問題 56 誤っているのはどれか。

1. 無線通信は主に電波を用いる。
2. アナログ通信は伝送路で信号が減衰する。
3. 光ファイバはコアとクラッドで構成される。
4. デジタル通信はアナログ通信に比べて雑音に強い。
5. 同軸ケーブルは電線を 2 本対で撚り合わせたケーブルである。

**問題 57** 日本語文字を含み世界中の文字を集めた文字集合に対応する文字コードはどれか。

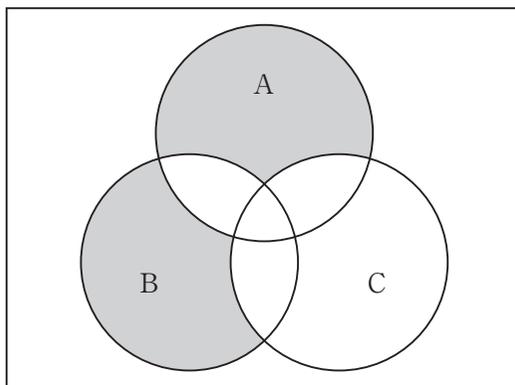
1. ASCII
2. JIS コード
3. Unicode
4. シフト JIS コード
5. EUC-JP

**問題 58** 0～8 mV 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 [ $\mu$ V] はどれか。

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

問題 59 図の網掛け部分を表す論理式はどれか。



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

問題 60 無線 LAN について正しいのはどれか。

- a. 通信規格は IEEE 802.11 シリーズで規定されている。
  - b. 同じ周波数帯域を使用する電波利用機器がある。
  - c. 各チャネルの中心周波数は同じである。
  - d. 一つのアクセスポイントに接続できる無線通信端末は1台である。
  - e. 暗号化方式として WPA (Wi-Fi Protected Access) 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 61** インターネットにおいてコンピュータ間のデータ通信を可能にするためのプロトコル群で、通信をパケット化して送受信を行う目的で使用されるのはどれか。

1. TCP/IP
2. HTTPS
3. SMTP
4. POP3
5. FTP

**問題 62** CPU の計算処理において、データや命令を CPU に高速に取り込むために一時的に使用する記憶装置はどれか。

1. メインメモリ
2. キャッシュメモリ
3. フラッシュメモリ
4. ハードディスクドライブ(HDD)
5. ソリッドステートドライブ(SSD)

**問題 63**  $\frac{-\sqrt{3}-j}{2j}$  の偏角はどれか。

ただし、 $j$  は虚数単位である。

1.  $-\pi$
2.  $-\frac{2}{3}\pi$
3.  $-\frac{1}{3}\pi$
4.  $\frac{1}{3}\pi$
5.  $\frac{2}{3}\pi$

**問題 64** 高流量鼻カニューレ酸素療法について正しいのはどれか。

1. 加湿は不十分である。
2. 食事中の使用はできない。
3. 解剖学的死腔は増加する。
4. 呼気終末陽圧(PEEP)効果がある。
5. 気道感染のリスクが増加する。

**問題 65** 呼気終末陽圧(PEEP)を上昇させた影響について正しいのはどれか。

1. 肺内シャント率が増加する。
2. 気胸のリスクがある。
3. 心拍出量が増加する。
4. 頭蓋内圧が低下する。
5. 機能的残気量が減少する。

**問題 66** 人工鼻について正しいのはどれか。

1. 死腔が減少する。
2. 喀痰が多い症例でも使用できる。
3. 呼吸回路はシンプルになる。
4. 加温加湿器と併用する。
5. 気道粘膜熱傷に注意する。

**問題 67** 酸素濃度を設定できるのはどれか。

- a. ネブライザ付き酸素吸入装置
- b. ベンチュリーマスク
- c. リザーバ付きマスク
- d. 簡易酸素マスク
- e. 鼻カニューレ

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

**問題 68** 吸着型酸素濃縮器で誤っているのはどれか。

- 1. ゼオライトを用いて窒素を吸着する。
- 2. 加圧した空気を吸着筒内に送る。
- 3. 吸着濃縮後のガスは乾燥している。
- 4. 貯蔵タンクに蓄えてから供給する。
- 5. 酸素濃度の上限は50%程度である。

**問題 69** 高気圧酸素治療の気圧外傷でないのはどれか。

- 1. 溶血
- 2. 肺胞破裂
- 3. 皮下気腫
- 4. 緊張性気胸
- 5. 急性動脈ガス塞栓症

**問題 70** 人工心臓について正しいのはどれか。

- a. シリコン膜は酸素よりも二酸化炭素の透過性が高い。
- b. ポリプロピレン膜はシリコン膜よりも強度が優れている。
- c. 多孔質膜では血液と酸素ガスが直接接触しない。
- d. 内部灌流型は外部灌流型よりも血液が乱流になりやすい。
- e. 外部灌流型は内部灌流型よりも圧力損失が大きい。

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

**問題 71** 人工心臓を用いた体外循環中の血液希釈法について正しいのはどれか。

- a. 末梢血管抵抗を低下させる。
- b. 代謝性アルカローシスを軽減する。
- c. ヘマトクリット値 30%を希釈下限の目安とする。
- d. 組織浮腫の原因となる。
- e. 溶血を軽減する。

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

**問題 72** 人工心臓を用いた体外循環の離脱において正しいのはどれか。

- a. 混合静脈血酸素飽和度が 60%以上である。
- b. 左房圧が 15 mmHg 以下である。
- c. 中心静脈圧が 15 mmHg 以上である。
- d. 脱血カニューレより先に送血カニューレを抜く。
- e. ベンティリングは継続する。

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

**問題 73** 人工心肺を用いた体外循環中のモニタリングとその対応について正しいのはどれか。

- a. ACT が 1000 秒を超えたのでプロタミンを投与した。
- b. PaO<sub>2</sub> が目標値より高かったので人工肺吹送ガスの流量を下げた。
- c. SvO<sub>2</sub> が目標値より低かったので送血灌流量を上げた。
- d. PaCO<sub>2</sub> が目標値より高かったので人工肺吹送ガスの流量を上げた。
- e. 心停止中の動脈圧が 100 mmHg であったので血管収縮薬を投与した。

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

**問題 74** IABP で正しいのはどれか。

- a. 冠血流量は増加する。
- b. 収縮期血圧は低下する。
- c. 脳血流量は減少する。
- d. バルーン拡張には酸素を用いる。
- e. 大動脈解離に使用できる。

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

**問題 75** 血液透析によって補助される腎臓の機能として正しいのはどれか。

- a. 酸の排泄
- b. 過剰な体液の除去
- c. アミノ酸の再吸収
- d. 貧血の改善
- e. ビタミン D の活性化

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

**問題 76** 半透膜を介した拡散分離操作はどれか。

1. 限外濾過
2. 精密濾過
3. 透 析
4. 吸 着
5. 遠心分離

**問題 77** 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. 清浄化した透析液を置換補充液として利用する。
2. 前希釈法に比べ後希釈法では大量置換が可能である。
3. 血液透析に比べ $\alpha_1$ -ミクログロブリンの除去に優れる。
4. エンドトキシン捕捉フィルタを使用する。
5. ヘモダイアフィルタを使用する。

**問題 78** 腎性貧血の治療薬として用いられるのはどれか。

1. 活性型ビタミンD
2. カルシウム拮抗薬
3. カルシウム受容体作動薬
4. 遺伝子組換えヒトエリスロポエチン
5. アンジオテンシン変換酵素阻害薬

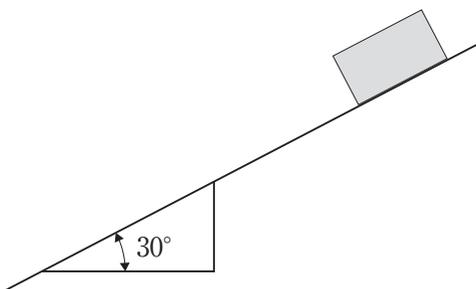
問題 79 腹膜透析液の濃度で正しいのはどれか。

1. ナトリウムイオン濃度 150 mEq/L
2. カリウムイオン濃度 2.0 mEq/L
3. カルシウムイオン濃度 2.5 mEq/L
4. ブドウ糖濃度 100 mg/dL
5. 酢酸イオン濃度 8.0 mEq/L

問題 80 図のような摩擦のない斜面上で質量 2 kg の物体を保持していた。静止状態から滑り始めて 3 秒間で滑る距離[m]に最も近いのはどれか。

ただし、重力加速度は  $9.8 \text{ m/s}^2$  とする。

1. 14
2. 22
3. 30
4. 38
5. 45



問題 81 鋼の塑性変形について正しいのはどれか。

- a. 外力を取り除くと元の形状に戻る。
- b. 永久ひずみが生じる。
- c. 降伏現象が生じる。
- d. 弾性ひずみは生じない。
- e. 変形量はヤング率に比例する。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

**問題 82** 円管内を液体が流れている。この流れにおけるレイノルズ数に含まれないパラメータはどれか。

1. 管路内圧
2. 管路内径
3. 平均流速
4. 液体の密度
5. 液体の粘性係数

**問題 83** 正しいのはどれか。

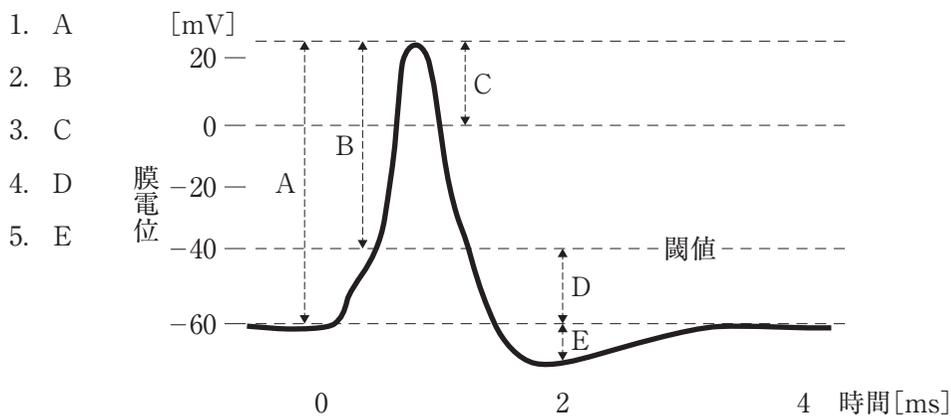
1. 大動脈における静圧の値は動圧よりも大きい。
2. ヘマトクリット値が上昇すると血液の粘度は低下する。
3. 血管内径が小さくなると血管抵抗は低下する。
4. 脈波伝播速度は血管の種類に関わらず同じである。
5. 細動脈では血球が血管壁部に集まる。

**問題 84** 密度  $2500 \text{ kg/m}^3$ 、体積  $10 \text{ L}$  の物体に  $100 \text{ kJ}$  の熱量を与えると物体の温度が  $10^\circ\text{C}$  上昇した。この物体の比熱 [ $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ] に最も近いのはどれか。

ただし、与えられた熱量はすべて物体の温度上昇に使われたものとする。

1.  $2.5 \times 10^2$
2.  $4.0 \times 10^2$
3.  $2.5 \times 10^3$
4.  $4.0 \times 10^3$
5.  $2.5 \times 10^4$

問題 85 細胞の興奮における細胞膜電位の変化を下图に示す。オーバーシュートによる電位変化はどれか。



問題 86 ハーゲン・ポアズイユの式はどれか。

ただし、 $Q$ を流量、 $\Delta P$ を圧力差、 $r$ を管の半径、 $\mu$ を粘性率、 $L$ を管の長さとする。

1.  $Q = \frac{\Delta P \cdot \mu \pi r^4}{8L}$
2.  $Q = \frac{\Delta P \cdot \mu \pi r^2}{8L}$
3.  $Q = \frac{\Delta P \cdot r^2}{8\mu \pi L}$
4.  $Q = \frac{\Delta P \cdot \pi r^4}{8\mu L}$
5.  $Q = \frac{\Delta P \cdot \pi r^2}{8\mu L}$

**問題 87** 生体の磁気特性について誤っているのはどれか。

1. 神経伝導で磁界が発生する。
2. 生体の比透磁率は5000程度である。
3. 水素の原子核は磁気モーメントをもつ。
4. 酸素化ヘモグロビンは反磁性体である。
5. 脱酸素化ヘモグロビンは常磁性体である。

**問題 88** 生体での熱の伝わり方について正しいのはどれか。

- a. 皮下組織の熱移動は主に熱伝導による。
- b. 体表面からの熱の放射は近赤外光による。
- c. 体表面での空気の大気対流は熱の放散を促す。
- d. 体内の熱輸送は主に血流による。
- e. 体表面からの熱の放射エネルギーは絶対温度に比例する。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

**問題 89** 医療機器の生物学的安全性評価に含まれないのはどれか。

1. 無菌試験
2. 感作性試験
3. 発熱性試験
4. 遺伝毒性試験
5. 化学的情報の収集

**問題 90** 医用材料を埋植したときに起こる急性局所反応はどれか。

1. アナフィラキシー
2. 血栓形成
3. 肉芽形成
4. 器質化
5. 石灰化

