

午
前

第40回第2種ME技術実力検定試験筆記試験問題

午 前 の 部

2018年9月9日

10時15分～12時15分

受験番号

氏名

注意事項

1. 指示があるまで問題のページを開かないこと。
2. 設問は 60 題で、解答時間は 2 時間である。
3. 計算は筆算とし、問題冊子の余白を使用のこと。
4. 解答方法は次のようにすること。
 - 1) 記入は HB または B の鉛筆を使用し、芯をあまり尖らせないこと。
 - 2) 各問題には 1) から 5) までの 5 つの答が用意してある。そのうちから質問に適した答えを 1 つ選び、次の例にならって解答用紙に記入すること。

〔例題〕【問題××】1日のうちで昼間が最も長い日はどれか。

- 1) 節分の日
- 2) 春分の日
- 3) 秋分の日
- 4) 夏至の日
- 5) 冬至の日

正解は「4)」であるから解答用紙の解答欄

×× | ① ② ③ ④ ⑤ のうちの ④ をぬりつぶし、

×× | ① ② ③ ● ⑤ とする。●①③⊗などは回答にならない。

- 3) 解答を訂正する場合には消しゴムで、鉛筆のあとが残らないように完全に消してから書きなおすこと。消し残しは 2 重解答とみなされる。
- 4) 1 問に 2 つ以上答えた場合 (2 重解答) は解答とみなされない。
- 5) この問題冊子は持ち帰ってもよい。解答用紙のみ提出のこと。

【問題 1】 成人の呼吸運動について誤っているのはどれか。

- 1) 呼吸数が増えなくても肺拡散能は一定である。
- 2) PaCO_2 が上昇すると呼吸運動は促進する。
- 3) 成人男子の安静呼吸時における一回換気量は約 500 mL である。
- 4) 横隔膜は呼気時に収縮する。
- 5) 吸気時も呼気時も胸腔内圧は陰圧である。

【問題 2】 体温調節機構について誤っているのはどれか。

- 1) 体温調節中枢は視床下部にある。
- 2) 褐色脂肪組織の活動により体温が下がる。
- 3) 寒冷環境下では皮膚に血液を送る細動脈は収縮する。
- 4) 皮膚を流れる血液量の増減は体温調節に関与している。
- 5) 体温維持はネガティブフィードバック調節による。

【問題 3】 安静時と比べて運動時に血流が低下するのはどれか。

- 1) 脳
- 2) 肝 臓
- 3) 心 臓
- 4) 皮 膚
- 5) 骨格筋

【問題 4】 三半規管にあつて平衡感覚をつかさどる受容器はどれか。

- 1) 光受容器
- 2) 侵害受容器
- 3) 温度受容器
- 4) 化学受容器
- 5) 機械受容器

【問題 5】 後頭葉病変により最も障害を受けるのはどれか。

- 1) 視 覚
- 2) 聴 覚
- 3) 触 覚
- 4) 嗅 覚
- 5) 味 覚

【問題 6】 インフルエンザについて正しいのはどれか。

- 1) 潜伏期間は5～7日である。
- 2) 主な感染経路は空気感染である。
- 3) 抗ウイルス剤を使用しなければ異常行動は起きない。
- 4) 非感染者がマスクをしても予防効果は低い。
- 5) 家畜のインフルエンザはヒトには感染しない。

【問題 7】 白血球でないのはどれか。

- 1) 好中球
- 2) 好酸球
- 3) リンパ球
- 4) 単 球
- 5) 巨核球

【問題 8】 食道がんの主なリスクファクタでないのはどれか。

- 1) 女 性
- 2) 中高年
- 3) 喫 煙
- 4) 過剰な飲酒
- 5) 熱い食べ物

【問題 9】 胃について誤っているのはどれか。

- 1) 胃の入口は噴門である。
- 2) 胃液はアルカリ性である。
- 3) 胃液は1日に1～2Lほど分泌される。
- 4) タンパク質の消化(分解)を行う。
- 5) 脂質の胃内滞留時間は糖質より長い。

【問題 10】 予防のためのワクチンがないのはどれか。

- 1) ノロウイルス感染症
- 2) ポリオ
- 3) 風 疹
- 4) B 型肝炎
- 5) 日本脳炎

【問題 11】 成人より小児で少ない(低い)のはどれか。

- 1) 呼吸数
- 2) 心拍数
- 3) 血 圧
- 4) 体重あたりの酸素消費量
- 5) 体重に占める水分量

【問題 12】 わが国の 1 人の女性が一生の間に産む子どもの平均数の推定値
(2016 年)に最も近いのはどれか。

- 1) 0.5
- 2) 1.5
- 3) 2.5
- 4) 3.5
- 5) 4.5

【問題 13】 低血糖の症状で通常みられないのはどれか。

- 1) 動 悸
- 2) 震 え
- 3) 頻 脈
- 4) 発 汗
- 5) 発 熱

【問題 14】 健常成人で誤っているのはどれか。

- 1) 血液は体重の約 20 %を占める。
- 2) 血漿成分は血液の 55 ～ 65 %程度を占める。
- 3) 血漿中にはフィブリノゲンが含まれる。
- 4) 血液の全容積のうち血球の占める割合をヘマトクリット値という。
- 5) 血球は赤色骨髄で産生される。

【問題 15】 糸球体濾過により作られる原尿に含まれないのはどれか。

- 1) グルコース
- 2) アミノ酸
- 3) 尿 素
- 4) ナトリウム
- 5) アルブミン

【問題 16】 神経細胞について正しいのはどれか。

- 1) 静止膜電位は約 +70 mV である。
- 2) 脱分極は膜電位が閾値を超えて上昇すると発生する。
- 3) 有髄神経は無髄神経よりも伝導速度が遅い。
- 4) ナトリウムイオンの細胞内濃度は細胞外よりも高い。
- 5) 脱分極時には細胞膜のカリウムイオン透過性が高くなる。

【問題 17】 筋収縮について誤っているのはどれか。

- 1) 活動電位は筋収縮に先行して発生する。
- 2) ATP が収縮のエネルギー源となっている。
- 3) 筋小胞体からナトリウムイオンが放出される。
- 4) 神経筋接合部の伝達物質はアセチルコリンである。
- 5) ミオシンフィラメントにアクチンフィラメントが滑りこむ。

【問題 18】 脳について誤っているのはどれか。

- 1) 一次運動野は側頭葉に位置する。
- 2) 一次体性感覚野は頭頂葉に位置する。
- 3) 前頭葉と頭頂葉は中心溝によって分けられる。
- 4) 大脳基底核は運動の調節に関わっている。
- 5) 脳梁は左右の大脳半球をつなぐ連絡線維である。

【問題 19】 脂肪細胞へのブドウ糖の取り込みを直接的に促進するのはどれか。

- 1) アドレナリン
- 2) グルカゴン
- 3) インスリン
- 4) プロラクチン
- 5) メラトニン

【問題 20】 ABO 式血液型分類において AB 型血液はどれか。

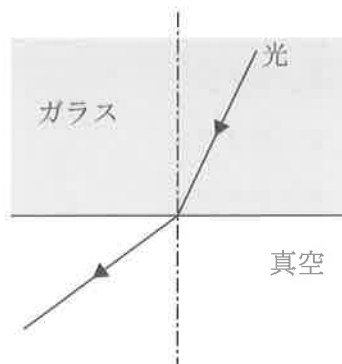
選択肢	血球が持つ抗原の種類	血漿に存在する抗体の種類
1)	A	抗 B
2)	B	抗 A
3)	なし	抗 A と抗 B
4)	A と B	なし
5)	A と B	抗 A と抗 B

【問題 21】 圧力の単位 [Pa] を SI 基本単位の組合せで表したのはどれか。

- 1) $\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$
- 2) $\text{m} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
- 3) $\text{m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
- 4) $\text{m}^{-2} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$
- 5) $\text{m}^{-2} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3}$

【問題 22】 図のように，ガラスと真空の境界面に光が入射し屈折した。真空に対するガラスの屈折率が $1.73 (= \sqrt{3})$ ，入射角が 30° のとき，屈折角はおよそ何度か。

- 1) 30°
- 2) 45°
- 3) 60°
- 4) 75°
- 5) 90°



【問題 23】 静止している観測者に向かって振動数 900 Hz の音源が音速の $\frac{1}{3}$ の速さで近づいている。音速が 330 m/s のとき，観測者が聞く音の振動数は何 Hz か。

- 1) 450
- 2) 600
- 3) 900
- 4) 1350
- 5) 1500

【問題 24】 一次電池として用いられるのはどれか。

- 1) 鉛蓄電池
- 2) ニッケル水素電池
- 3) ニッケルカドミウム電池
- 4) リチウムヨウ素電池
- 5) リチウムイオン電池

【問題 25】 過マンガン酸イオン MnO_4^- の Mn の酸化数はいくらか。

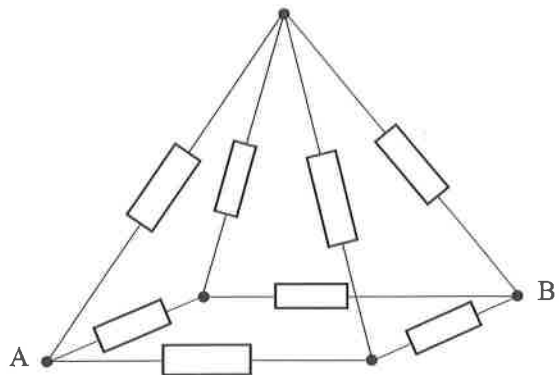
- 1) - 2
- 2) - 1
- 3) + 2
- 4) + 5
- 5) + 7

【問題 26】 ダイヤモンドは炭素(C)の共有結合結晶である。1 ct (1 カラット = 0.20 g) のダイヤモンドに含まれる炭素原子はおよそ何モルか。ただし、炭素の原子量は 12 とする。

- 1) 0.017
- 2) 0.034
- 3) 0.051
- 4) 0.10
- 5) 0.24

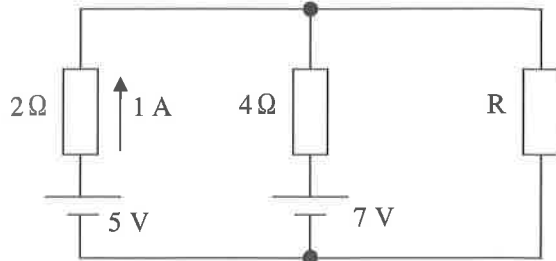
【問題 27】 図のように四角錐の各辺に 1 個ずつ抵抗器が接続された回路がある。AB 間の合成抵抗は何 Ω か。ただし、抵抗器の大きさはすべて 15 Ω とする。

- 1) 2.5
- 2) 5.0
- 3) 7.5
- 4) 10
- 5) 15



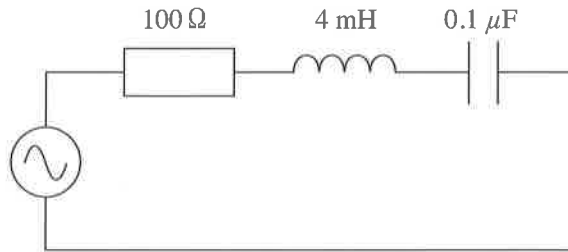
【問題 28】 図の回路において抵抗 R の大きさは何 Ω か。

- 1) 0.5
- 2) 1.0
- 3) 1.5
- 4) 2.0
- 5) 2.5



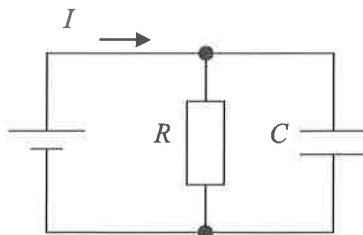
【問題 29】 図の RLC 直列共振回路の Q (Quality factor) に最も近いのはどれか。

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 5



【問題 30】 図の回路のキャパシタに蓄えられているエネルギー [J] はどれか。

- 1) $CR I^2$
- 2) $\frac{CR}{2I^2}$
- 3) $\frac{I}{2CR}$
- 4) $\frac{CIR}{4}$
- 5) $\frac{CI^2R^2}{2}$



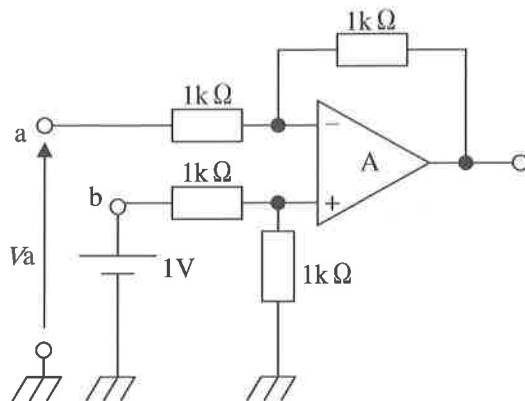
【問題 31】 半導体について誤っているのはどれか。

- 1) 主に 4 価の元素が材料として使われる。
- 2) 抵抗率は導体より大きい。
- 3) 真性半導体では温度が高くなると導電率が増加する。
- 4) 同一電界中での電子の平均速度は銅線中よりも遅い。
- 5) キャリアとして電子と正孔がある。

【問題 32】 図の回路の入力端子 a が開放状態であるとき、電圧 V_a は何 V か。

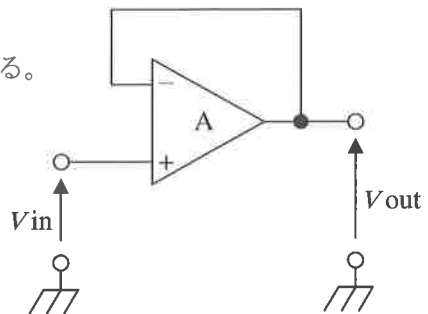
ただし、A は理想演算増幅器である。

- 1) 0
- 2) 0.5
- 3) 1
- 4) 2
- 5) 5



【問題 33】 図の回路について誤っているのはどれか。ただし、A は理想演算増幅器である。

- 1) 電圧増幅度は 1 倍である。
- 2) インピーダンス変換器として使用される。
- 3) 入力インピーダンスは無限大である。
- 4) 正帰還が用いられている。
- 5) 電圧フォロアである。



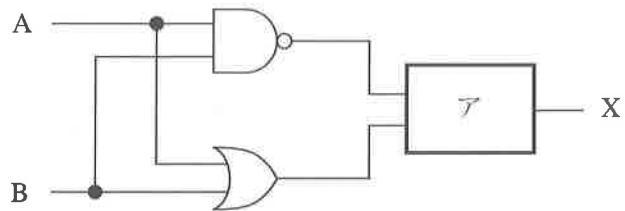
【問題 34】 光エネルギーを電気エネルギーに変換するのはどれか。

- 1) レーザダイオード
- 2) フォトダイオード
- 3) 有機 EL
- 4) LED
- 5) CdS

【問題 35】 図の回路で真理値表で示す入出力を得るために、図のアに入れるべき回路はどれか。

真理値表

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

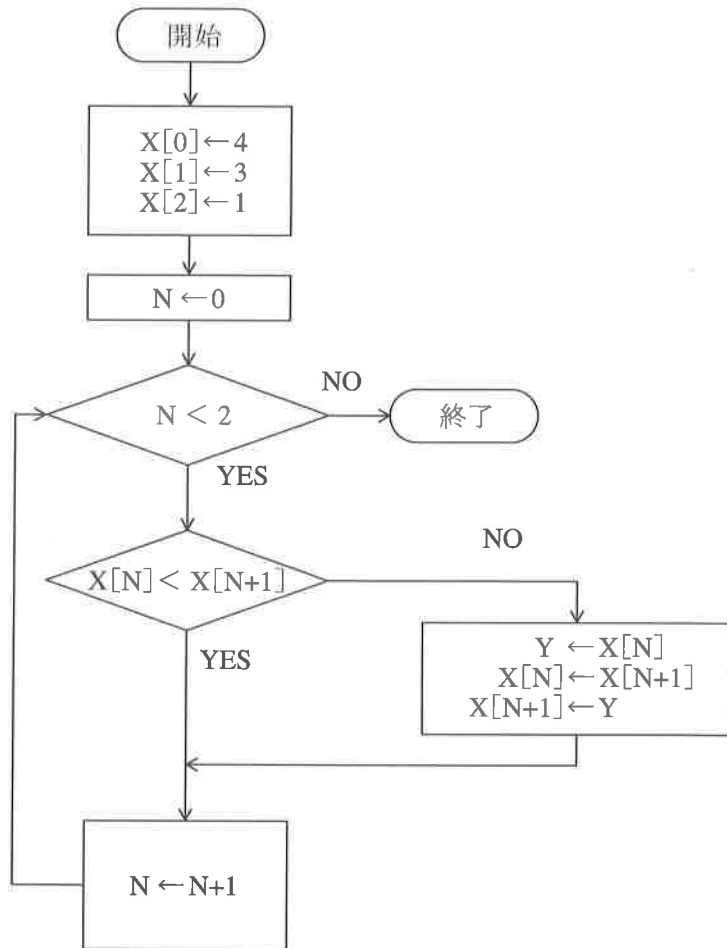


- 1) XOR 回路
- 2) OR 回路
- 3) AND 回路
- 4) NOR 回路
- 5) NAND 回路

【問題 36】 図のフローチャートで計算終了時の $X[1]$ の値はどれか。

ただし、 $X[N]$ は配列変数を意味し、 N の値によって別の変数として扱う。

- 1) 0
- 2) 1
- 3) 2
- 4) 3
- 5) 4



【問題 37】 データ圧縮において可逆圧縮に限られるのはどれか。

- 1) GIF
- 2) JPEG
- 3) MP3
- 4) MPEG4
- 5) ZIP

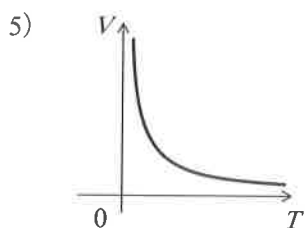
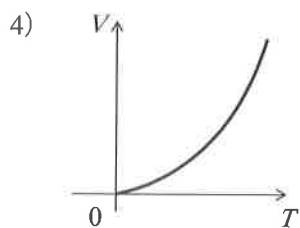
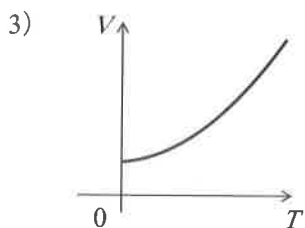
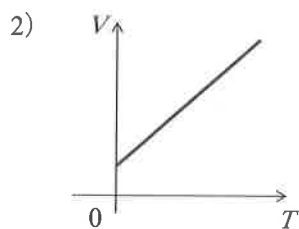
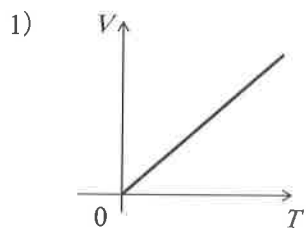
【問題 38】 ファイルを勝手に暗号化したり，システムを起動できなくしたりして，復元するための身代金を要求するマルウェアはどれか。

- 1) スパイウェア
- 2) ボット
- 3) ランサムウェア
- 4) スпамメール
- 5) キーロガー

【問題 39】 流体の粘性について正しいのはどれか。

- 1) 温度に依存しない。
- 2) ヘマトクリット値が高くなると血液の粘性率は増加する。
- 3) 毛細血管を流れる血液はニュートン流体と見なせる。
- 4) 水は完全流体(理想流体)である。
- 5) 粘性率の単位は Pa/s である。

【問題 40】 シャルルの法則を表しているのはどれか。ただし、気体は理想気体とし、 V は体積 [m^3]、 T は絶対温度 [K] とする。



【問題 41】 生体計測に用いられるセンサと物理量の変換関係で誤っているのはどれか。

- 1) ホール素子：磁 場 → 電 圧
- 2) ピエゾ素子：力 → 電気抵抗
- 3) サーミスタ：温 度 → 電気抵抗
- 4) CdS 素子：光 → 電気抵抗
- 5) 熱電対：温 度 → 電 圧

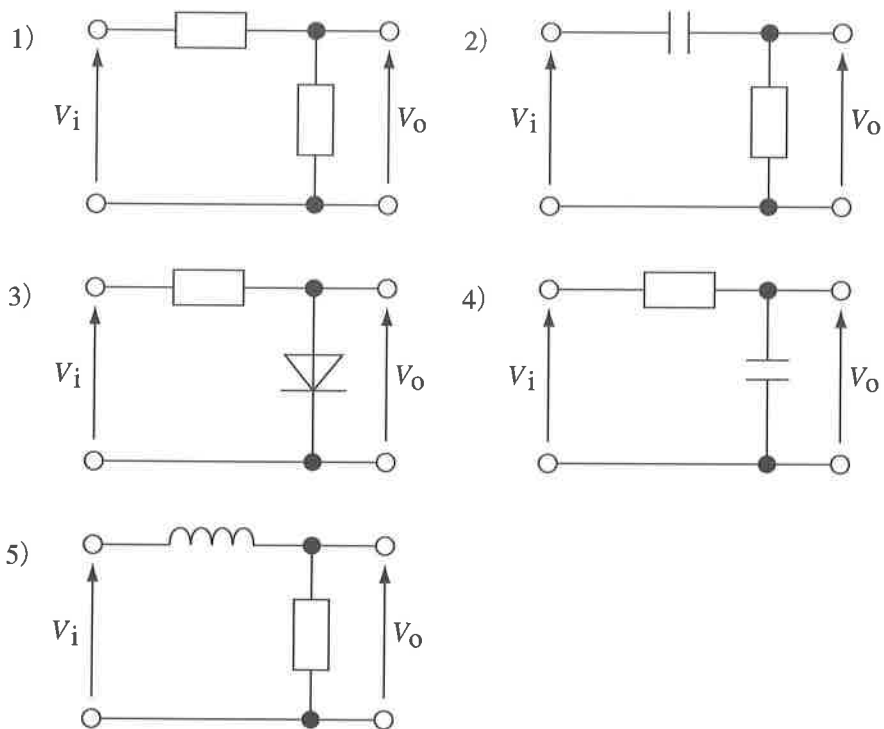
【問題 42】 入力電圧が $200 \mu\text{V}$ のときに出力電圧が 2 V になる増幅回路の電圧利得はいくらか。

- 1) 20 dB
- 2) 40 dB
- 3) 60 dB
- 4) 80 dB
- 5) 100 dB

【問題 43】 心電計の入力に、心電図信号に比べて 1000 倍の電圧振幅を持つ同相のハムノイズが混入した。機器の同相弁別比が 60 dB である場合、ノイズの出力は心電図出力に比べて何倍になるか。

- 1) $\frac{1}{10}$
- 2) $\frac{1}{5}$
- 3) $\frac{1}{2}$
- 4) 1
- 5) 2

【問題 44】 図は大動脈圧とその平均血圧の波形である。大動脈圧を電圧 V_i に変換して入力したとき、平均血圧をあらわす電圧 V_o を得るための回路として正しいのはどれか。



【問題 45】 超電導 MRI の静磁場の磁束密度は地磁気(約 $50 \mu\text{T}$)のおよそ何倍か。

- 1) 10
- 2) 10^3
- 3) 10^5
- 4) 10^7
- 5) 10^9

【問題 46】 運動している電子を金属塊に衝突させて急減速させることで発生するのはどれか。

- 1) レーザ光
- 2) 陽電子線
- 3) α 線
- 4) γ 線
- 5) X 線

【問題 47】 パルスオキシメータにおける光の透過度について誤っているのはどれか。

- 1) 波長に依存する。
- 2) ビーム径に依存する。
- 3) 光吸収物質の種類に依存する。
- 4) 光路長に依存する。
- 5) 光吸収物質の濃度に依存する。

【問題 48】 固有音響インピーダンスが最も小さいのはどれか。

- 1) 血液
- 2) 脂肪
- 3) 筋肉
- 4) 骨
- 5) 肺

【問題 49】 肺コンプライアンスの測定値が低下する原因として誤っているのはどれか。

- 1) 肺が圧迫されている。
- 2) 肺胞内に液体が多い。
- 3) 呼吸筋の筋力が低下している。
- 4) 肺組織が硬くなっている。
- 5) 気道が塞がっている。

【問題 50】 血液について誤っているのはどれか。

- 1) 非ニュートン流体である。
- 2) 力学的に等方的である。
- 3) 比誘電率は周波数依存性がある。
- 4) 超音波伝搬速度は空気中よりも速い。
- 5) 吸光度は可視光領域でほぼ一定である。

【問題 51】 筋細胞における静止膜電位の形成に最も関連が深いイオンはどれか。

- 1) ナトリウムイオン
- 2) 重炭酸イオン
- 3) リン酸イオン
- 4) カリウムイオン
- 5) マグネシウムイオン

【問題 52】 神経細胞においてエネルギー消費を伴わないのはどれか。

- 1) ナトリウムイオンの細胞外への移動
- 2) 細胞内外での電解質濃度差の維持
- 3) 不応期の形成
- 4) カリウムイオンの細胞内への移動
- 5) 水分子の細胞膜通過

【問題 53】 非観血式血圧測定について誤っているのはどれか。

- 1) カフによる圧迫後の減圧過程で生じる音をコロトコフ音という。
- 2) オシロメトリック法では血管壁に生じる筋電位を測定して血圧を測定する。
- 3) 手首式血圧計では手首を心臓の高さに合わせて測定する。
- 4) 水銀式血圧計では聴診器を用いて測定する。
- 5) トノメトリ法は1拍ごとの血圧を測定する。

【問題 54】 核医学 (nuclear medicine) 検査用機器はどれか。

- 1) PET 装置
- 2) MRI 装置
- 3) DNA シーケンサ
- 4) 蛍光顕微鏡
- 5) フローサイトメータ

【問題 55】 大腸検査に用いられる CT コロノグラフィー (CT colonography)

について正しいのはどれか。

- 1) 検査前に絶食する必要はない。
- 2) 大腸内視鏡を用いる。
- 3) 大腸を二酸化炭素ガスで拡張する。
- 4) 下剤は使用しない。
- 5) 検査中に組織の採取を行う。

【問題 56】 治療機器とその物理的作用の組合せで正しいのはどれか。

- 1) 電気メス ————— 誘電加熱
- 2) マイクロ波手術装置 ——— 電 離
- 3) CO₂ レーザメス ——— ジュール熱
- 4) ESWL ————— 衝撃波
- 5) 超音波ネブライザ ——— 放射熱

【問題 57】 CO₂ レーザ手術装置について正しいのはどれか。

- 1) 関節式マニピュレータは導光路に用いられる。
- 2) 発振波長は 1.06 μm である。
- 3) 組織表面でレーザー光の大部分が反射される。
- 4) ガイド光は不要である。
- 5) 液体レーザーである。

【問題 58】 強力集束超音波 (HIFU) が生体に与える作用について誤っているのはどれか。

- 1) 誘導電流による刺激作用
- 2) 超音波エネルギーによる熱的作用
- 3) キャビテーションによる化学的作用
- 4) キャビテーションによる力学的作用
- 5) 音響放射圧による組織を変位させる作用

【問題 59】 手術顕微鏡について正しいのはどれか。

- 1) 使用前に対物レンズを滅菌する。
- 2) 被写体と対物レンズの間隔は 1 cm 以内である。
- 3) 照明光は対物レンズ側から照射される。
- 4) 像は上下左右逆転している。
- 5) 倍率は 100 倍以上で使用する。

【問題 60】 消毒の説明として適切なのはどれか。

- 1) あらゆる形態の微生物を完全に排除または死滅させること。
- 2) すべての病原細菌とその芽胞を死滅させること。
- 3) 対象とする病原微生物の感染力を除去すること。
- 4) 微生物や非生物粒子を空気あるいは液体中より除去すること。
- 5) 微生物による汚染レベルを当初より低くすること。

第40回第2種ME技術実力検定試験筆記試験問題

午後の部

2018年9月9日

13時40分～16時30分

受験番号								氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

注意事項

1. 指示があるまで問題のページを開かないこと。
2. 設問は 60 題で、解答時間は小論文とあわせて 2 時間50分である。
3. 計算は筆算とし、問題冊子の余白を使用のこと。
4. 解答方法は次のようにすること。
 - 1) 記入は HB または B の鉛筆を使用し、芯をあまり尖らせないこと。
 - 2) 各問題には 1) から 5) までの 5 つの答が用意してある。そのうちから質問に適した答えを 1 つ選び、次の例にならって解答用紙に記入すること。

〔例題〕【問題××】1日のうちで昼間が最も長い日はどれか。

- | | | |
|---------|---------|---------|
| 1) 節分の日 | 2) 春分の日 | 3) 秋分の日 |
| 4) 夏至の日 | 5) 冬至の日 | |

正解は「4)」であるから解答用紙の解答欄

×× | ① ② ③ ④ ⑤ のうちの ④ をぬりつぶし、

×× | ① ② ③ ● ⑤ とする。●①③⊗などは回答にならない。

- 3) 解答を訂正する場合には消しゴムで、鉛筆のあとが残らないように完全に消してから書きなおすこと。消し残しは 2 重解答とみなされる。
- 4) 1 問に 2 つ以上答えた場合 (2 重解答) は解答とみなされない。
- 5) この問題冊子は持ち帰ってもよい。解答用紙のみ提出のこと。

【問題 1】 非観血式血圧測定に用いられないのはどれか。

- 1) マンシュエツト
- 2) 加圧ゴム球
- 3) フラッシングデバイス
- 4) 聴診器
- 5) タイコス型アネロイド式血圧計

【問題 2】 心電図テレメータについて誤っているのはどれか。

- 1) チャンネル 3000 番台の周波数は医用テレメータ以外にも使用される。
- 2) 心電図信号は送信機で AD 変換される。
- 3) A 型の送信機の出力は 1 mW 以下に規定されている。
- 4) チャンネル 6001 とチャンネル 6002 は異なるゾーンで使用される。
- 5) 近接した他病院で使用している送信機の電波を受信することはない。

【問題 3】 外科的手術と比較した経皮的カテーテル治療 (intervention) の特徴について誤っているのはどれか。

- 1) 手術創が小さい。
- 2) 感染のリスクは高くなる。
- 3) 日帰り手術が可能である。
- 4) 治療後すぐに治療効果が確認できる。
- 5) 局所麻酔で施行できる。

【問題 4】 高周波カテーテルアブレーションについて誤っているのはどれか。

- 1) 局所麻酔で施行できる。
- 2) 肺動脈カテーテルを用いる。
- 3) 心房細動の治療に用いる。
- 4) 対極板が必要である。
- 5) 高周波電流を流して心筋を焼灼する。

【問題 5】 人工心肺に用いる遠心ポンプについて誤っているのはどれか。

- 1) 内部の回転体は磁気結合によってモーター駆動部と結合されている。
- 2) 多量の空気がポンプ内に流入すると血液の吐出が停止する。
- 3) ポンプが停止すると逆流を生じる。
- 4) 患者の血圧によらず一定の流量が得られる。
- 5) 血液の粘性が高くなると吐出量は低下する。

【問題 6】 PCPS について誤っているのはどれか。

- 1) 経皮的カニューレを用いる。
- 2) 膜型人工肺を用いる。
- 3) 遠心ポンプを用いる。
- 4) 閉鎖回路である。
- 5) 貯血槽を用いる。

【問題 7】 ジュール熱を治療に用いないのはどれか。

- 1) 低周波治療器
- 2) 電気メス
- 3) ラジオ波焼灼システム
- 4) RFハイパーサーミア
- 5) 高周波カテーテルアブレーション

【問題 8】 シングルチャンバの体外式ペースメーカーの設定項目でないのはどれか。

- 1) ペーシングレート
- 2) ペーシング出力電流
- 3) センシング感度
- 4) 非同期モード
- 5) A-Vディレイ

【問題 9】 内視鏡について誤っているのはどれか。

- 1) ファイバ스코ープの先端部には CCD 撮像素子がある。
- 2) 電子スコープにはカラーフィルタが用いられている。
- 3) 血管内視鏡にはファイバ스코ープが使用される。
- 4) 超音波内視鏡の先端部には超音波探触子がある。
- 5) カプセル内視鏡には光源が内蔵されている。

【問題 10】 心臓カテーテル検査において最も X 線透視の妨げにならない電極はどれか。

- 1) 亜鉛 - 硫化亜鉛電極
- 2) カロメル電極
- 3) 銀 - 塩化銀電極
- 4) カーボン電極
- 5) 洋白電極

【問題 11】 除細動器について誤っているのはどれか。

- 1) 二相性出力が主流である。
- 2) 出力電圧のピーク値は二相性より単相性出力のほうが大きい。
- 3) 単相性出力の場合、出力回路にインダクタが使われる。
- 4) 植込み型除細動器の出力は 100 J 以上である。
- 5) 植込み型除細動器にはペースメーカーの機能が内蔵されている。

【問題 12】 人工呼吸器について正しいのはどれか。

- 1) 吸気弁は吸気時に閉じる。
- 2) 体外式陰圧換気法 (胸郭外陰圧式) が主流である。
- 3) 全身麻酔下でないと実施できない。
- 4) 患者の呼吸を補助するのが主な機能である。
- 5) 回路内のホースヒータは水分貯留を防止する。

【問題 13】 在宅酸素療法で使用される液体酸素 1 L が気化するとおよそ何 L になるか。

- 1) 100
- 2) 400
- 3) 800
- 4) 1200
- 5) 2000

【問題 14】 麻酔器について正しいのはどれか。

- 1) 再呼吸方式は窒素ガスを吸収する機構が必要である。
- 2) 人工呼吸器としての機能がある。
- 3) 加温加湿の必要はない。
- 4) 気化器により呼気の二酸化炭素が除去される。
- 5) 余剰麻酔ガス排除装置が内蔵されている。

【問題 15】 標準 12 誘導心電図計測について誤っているのはどれか。

- 1) 第Ⅱ誘導は右手電極と左手電極との間の電位差である。
- 2) 第Ⅲ誘導は第Ⅰ誘導と第Ⅱ誘導から計算で得ることができる。
- 3) 胸部誘導は単極誘導である。
- 4) 胸部誘導の導出においても四肢電極は必要である。
- 5) 右手、左手、左足の電極を同じ抵抗値で一点に結んだものをウィルソンの結合電極という。

【問題 16】 血液透析用ベッドサイドコンソールの構成要素でないのはどれか。

- 1) 温度計
- 2) 透析液流量計
- 3) RO 装置
- 4) 静脈圧モニタ
- 5) 除水制御装置

【問題 17】 体外式衝撃波結石破碎術 (ESWL) に用いないのはどれか。

- 1) X 線透視装置
- 2) トロッカー
- 3) 音響レンズ
- 4) 圧電素子
- 5) ウォーターバッグ

【問題 18】 耳用赤外線体温計の温度センサはどれか。

- 1) サーモパイル
- 2) CCD
- 3) 白金測温抵抗体
- 4) ストレインゲージ
- 5) フォトトランジスタ

【問題 19】 大規模地震災害の影響を最も受けにくい通信手段はどれか。

- 1) PHS
- 2) スマートフォン
- 3) インターネット電話
- 4) 衛星電話
- 5) 固定電話

【問題 20】 ペリスタルティック方式の輸液ポンプに備わっていない警報はどれか。

- 1) 送液回路の閉塞
- 2) 気泡の混入
- 3) 送液開始の操作忘れ
- 4) バッテリ電圧の低下
- 5) 押し子はずれ

【問題 21】 心電図検査室での心電計の取扱いについて誤っているのはどれか。

- 1) 記録紙は感熱紙を使用する。
- 2) 患者にアース線を接続する。
- 3) 金属ベッドを接地する。
- 4) 誘導コードと電源コードを離す。
- 5) 商用交流雑音が入る場合はハムフィルタをオンにする。

【問題 22】 デジタル脳波計について誤っているのはどれか。

- 1) リモニタージュ機能がある。
- 2) 判読用表示画面は 10 秒間分のデータを表示できる。
- 3) 商用交流雑音を取り除くために加算平均演算を行う。
- 4) 保存したデータの判読時に遮断周波数を変えて表示することができる。
- 5) システムリファレンスは雑音の少ない部位を用いる。

【問題 23】 心電図モニタ用ディスプレイ電極について誤っているのはどれか。

- 1) 電極を装着する前に皮膚をアルコール綿で拭く。
- 2) 角質層が厚い場合は擦り取ってから電極を装着する。
- 3) 患者の状況に応じて電極の装着位置はずらしてもよい。
- 4) 同じ患者であれば再使用してもよい。
- 5) 双極誘導法では電極は 3 ヶ所に装着する。

【問題 24】 観血式血圧測定法について誤っているのはどれか。

- 1) トランスデューサのゼロ点調整は大気開放状態で行う。
- 2) ヘパリン加生理食塩液を持続注入する。
- 3) 延長チューブを使用するときはなるべく柔らかいものを使用する。
- 4) トランスデューサのゼロ点調整は右心房の高さで行う。
- 5) 共振現象の軽減にダンピングデバイスが有効である。

【問題 25】 パルスオキシメータによる酸素飽和度測定について正しいのはどれか。

- 1) センサ部の体動で測定不能となるのは稀である。
- 2) 測定部の血流が低下しても測定値に影響しない。
- 3) 心拍数が増加しても測定値に影響しない。
- 4) 透明なマニキュアは測定誤差の原因にならない。
- 5) 手術灯の光が受光部に当たっても測定誤差の原因にならない。

【問題 26】 腋窩用予測式電子体温計について正しいのはどれか。

- 1) 同じ部位で長時間測定すると値が不安定になる。
- 2) 予測値を表示しているときは、そのことを表すマークが示される。
- 3) 核心温を測定している。
- 4) 冷水に浸けると測定値がリセットされる。
- 5) 病院用は使用後に滅菌処理を行う。

【問題 27】 X線 CT について正しいのはどれか。

- 1) 肺がんの検出に用いられる。
- 2) 造影剤が必須である。
- 3) 低い CT 値の組織は白く表現される。
- 4) 酸素濃度モニタが必須である。
- 5) 検査後の患者から X線が放出される。

【問題 28】 手術中における電気メスの取扱いで適切なのはどれか。

- 1) 使用時以外はペンシル(メス先)ホルスターに収納する。
- 2) 対極板コードは使用中, コイル状に巻いてまとめておく。
- 3) 対極板コード断線アラームが鳴ったらフットスイッチを使う。
- 4) メス先電極は消毒して再使用する。
- 5) 胸部手術では対極板は足の甲部分に装着する。

【問題 29】 レーザ手術装置について誤っているのはどれか。

- 1) 日常生活で使っている視力矯正用眼鏡を保護眼鏡として使用した。
- 2) 黒くコーティングされた鋼製手術器具を使用した。
- 3) フットスイッチによる出力操作をハンドピースの操作者自身が行った。
- 4) レーザ光を打ち下げ方向で照射した。
- 5) 照射部位周辺の術野を湿ったガーゼで覆った。

【問題 30】 体外式ペースメーカーについて正しいのはどれか。

- 1) リチウムヨウ素電池が使用されている。
- 2) 設定の変更にはプログラマを使用する。
- 3) 電極の distal (遠位) 側は本体のマイナスに接続する。
- 4) 心拍応答機能を有している。
- 5) デマンド機能を有していない。

【問題 31】 経皮的冠動脈インターベンションについて誤っているのはどれか。

- 1) 体外式ペースメーカを準備しておく。
- 2) ステントを拡張する際は 30 気圧の圧力を加える。
- 3) 心電図のモニタリングを行う。
- 4) 造影剤を加えた生理食塩液でバルーンを拡張する。
- 5) ロータブレードは石灰化病変に使用する。

【問題 32】 除細動器の取扱いについて正しいのはどれか。

- 1) ペーストを胸部全体に塗る。
- 2) ペーストがない場合は手指消毒用アルコールで代用する。
- 3) 心室細動の場合は心房細動に比べ低いエネルギーに設定する。
- 4) 通電時に電極を強く押し付けると熱傷の危険がある。
- 5) 高濃度酸素がある環境での使用は危険である。

【問題 33】 人工呼吸器の圧規定換気様式(PCV)で直接設定できないのはどれか。

- 1) 換気量
- 2) 気道内圧
- 3) 換気回数
- 4) 吸入気酸素濃度
- 5) 吸気時間

【問題 34】 人工心肺に使用するローラポンプについて正しいのはどれか。

- 1) 単ローラ式が使用されている。
- 2) チューブの復元力が弱いと表示流量よりも実流量が増加する。
- 3) 血液の粘性により流量が変化する。
- 4) 吸引に使用する場合はチューブを完全圧閉にする。
- 5) チューブの圧閉度が弱いと流量が低下する。

【問題 35】 遠心ポンプを使用しないのはどれか。

- 1) 人工心肺
- 2) 経皮的心肺補助
- 3) 補助人工心臓
- 4) 自己血回収装置
- 5) 体外式膜型人工肺 (ECMO)

【問題 36】 PCPS で流量が低下する原因でないのはどれか。

- 1) 循環血液量が低下した。
- 2) 脱血回路が折れ曲がった。
- 3) 送血回路が折れ曲がった。
- 4) ベッドの高さを下げた。
- 5) 人工肺が詰まった。

【問題 37】 IABP について正しいのはどれか。

- 1) バルーンサイズは体重により決定する。
- 2) 抗凝固剤を用いない。
- 3) PCPS との併用は禁忌である。
- 4) 停電時は手動で駆動する。
- 5) 電気メス使用時は血圧トリガを用いる。

【問題 38】 オンライン HDF について誤っているのはどれか。

- 1) 透析液を補充液として用いる。
- 2) 清浄化された透析液を使用する。
- 3) 血液透析濾過器を用いる。
- 4) エンドトキシン捕捉フィルタを用いる。
- 5) 後希釈法では前希釈法よりも置換液量を増やせる。

【問題 39】 透析用希釈水作成のための水処理システムについて正しいのはどれか。

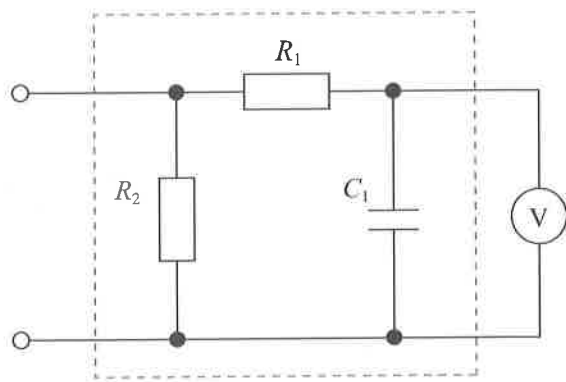
- 1) プレフィルタは交換不要である。
- 2) 軟水化装置の再生工程には塩化カルシウム水溶液を使用する。
- 3) 活性炭吸着装置は採水時と同方向に水を流して洗浄する。
- 4) RO 装置の膜交換は電気伝導度により判断する。
- 5) エンドトキシンの除去に紫外線殺菌灯を用いる。

【問題 40】 高圧蒸気滅菌でチャンバ(釜)内を真空にする目的はどれか。

- 1) チャンバ内温度を上昇させる。
- 2) チャンバの気密性を確認する。
- 3) 嫌気性菌を死滅させる。
- 4) 蒸気の浸透を良くする。
- 5) 沸点を下げる。

【問題 41】 図の漏れ電流測定用器具(MD)の R_2 の値はどれか。

- 1) 0.1 k Ω
- 2) 1 k Ω
- 3) 10 k Ω
- 4) 100 k Ω
- 5) 1000 k Ω



【問題 42】 最大定格電流 10 A の ME 機器の保護接地線のインピーダンスを JIS T 0601-1 に基づいて測定する方法として誤っているのはどれか。

- 1) 15 A の電流を流して測定した。
- 2) 電圧降下法で測定した。
- 3) 無負荷時の電圧が 6 V の電源を用いた。
- 4) 60 Hz の交流電流を流して測定した。
- 5) 電流を 10 秒間流して測定した。

【問題 43】 心電計の紙送り速さの確認で適切でないのはどれか。

- 1) 商用交流雑音(ハム)を入力した。
- 2) 1周期 400 ms の矩形波を入力した。
- 3) 120 ppm に設定した体外式ペースメーカーの信号を入力した。
- 4) 点検者自身の心電図を入力した。
- 5) 低周波発振器から 10 Hz の正弦波を入力した。

【問題 44】 電気メスの出力測定を行うため、負荷として 500 Ω の無誘導抵抗器と熱電形高周波電流計を直列に接続した。高周波電流計の指示値が 500 mA であった。出力は何 W か。

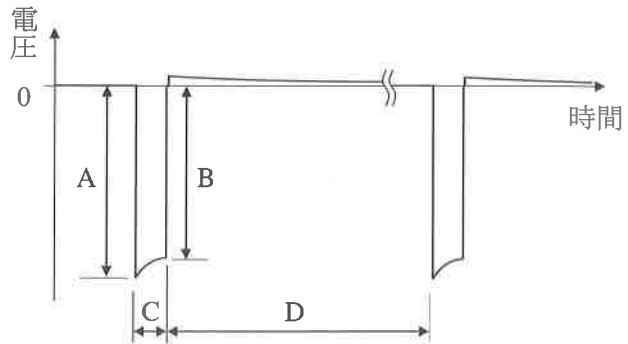
- 1) 75
- 2) 100
- 3) 125
- 4) 150
- 5) 250

【問題 45】 消化器内視鏡のアングルノブを操作しても先端部が屈曲しない原因はどれか。

- 1) ワイヤが破断している。
- 2) 送水ポンプが故障している。
- 3) 先端湾曲部に亀裂がある。
- 4) 鉗子孔が詰まっている。
- 5) 吸引ボタンが破損している。

【問題 46】 図は体外式ペースメーカーの出力パルスをオシロスコープで観察したものである。パルス幅はどれか。

- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D
- 5) C + D



【問題 47】 二酸化炭素の配管端末器で供給圧 [MPa] を静止状態で測定した。正常範囲内にあるのはどれか。

- 1) 0.04
- 2) 0.4
- 3) 4
- 4) 40
- 5) 400

【問題 48】 人工呼吸器使用中の点検項目として実施しないのはどれか。

- 1) バッテリー駆動への切り替え
- 2) 低換気量警報の設定値
- 3) 呼吸器回路破損状態
- 4) 吸入気酸素濃度の設定値
- 5) 機器本体からの異音の有無

【問題 49】 麻酔器の点検結果として正常なのはどれか。

- 1) 配管末端にて酸素と亜酸化窒素(笑気)の供給圧は同圧であった。
- 2) 酸素流量をゼロにしたら亜酸化窒素(笑気)の流量もゼロになった。
- 3) 酸素フラッシュの流量が毎分 10 L であった。
- 4) 酸素濃度計を大気で校正したら指示値が 30 % であった。
- 5) 酸素の補助ポンペ内圧が 0.5 MPa であった。

【問題 50】 第 1 種高気圧酸素治療装置の点検項目に含まれないのはどれか。

- 1) 気密性
- 2) 安全弁
- 3) 圧力調整器
- 4) 消火水槽
- 5) 圧力計

【問題 51】 電撃閾値の周波数特性について正しいのはどれか。

- 1) 直流で閾値は最小である。
- 2) 商用交流付近で閾値は最大である。
- 3) 1 kHz 以上で閾値は周波数に比例して高くなる。
- 4) 体表から 100 Hz, 10 mA の電流で心室細動を誘発する。
- 5) 10 kHz で感知できる電流の最小値は 200 mA 程度である。

【問題 52】 ME 機器のクラス別分類について誤っているのはどれか。

- 1) クラス I の ME 機器の追加保護手段として保護接地が必要である。
- 2) クラス I の ME 機器には接地形 2 極コンセントが必要である。
- 3) クラス II の ME 機器には使用上の設備による制限はない。
- 4) クラス II の ME 機器の追加保護手段は強化絶縁である。
- 5) 内部電源 ME 機器の保護手段は基礎絶縁である。

【問題 53】 図の記号が表示されている ME 機器で、電源導線の 1 本が断線した状態における合計患者漏れ電流 (交流) の許容値 [μA] はどれか。

- 1) 200
- 2) 500
- 3) 1000
- 4) 2000
- 5) 5000



【問題 54】 病院電気設備の非常電源で誤っているのはどれか。

- 1) 一般非常電源の供給持続時間は 10 時間以上である。
- 2) 一般非常電源は 40 秒以内に立ち上がる。
- 3) 特別非常電源のコンセントの外郭の色は赤である。
- 4) 外郭の色が緑のコンセントは停電時でも電源が供給される。
- 5) 医用室の過電流遮断器作動時に非常電源が起動する。

【問題 55】 医用接地について誤っているのはどれか。

- 1) 等電位接地によって各々の ME 機器接地端子の電位が等しくなる。
- 2) ミクロショック対策として等電位接地が施される。
- 3) 保護接地には医用コンセントが必要である。
- 4) 接地極の役割は大地との電氣的接続である。
- 5) 接地分岐線の抵抗値の上限は 10 Ω である。

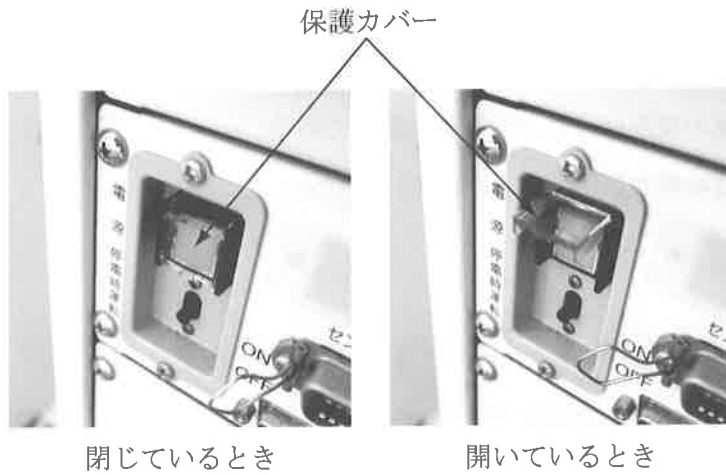
【問題 56】 非接地配線方式について正しいのはどれか。

- 1) ミクロショックを防止できる。
- 2) 絶縁変圧器の 2 次側電路を接地する。
- 3) 接続する ME 機器の保護接地は不要である。
- 4) 一線の対地絶縁破壊が生じても電源を供給できる。
- 5) 絶縁監視装置の表示値が 0.1 mA で警報が作動する。

【問題 57】 高圧ガス容器 (ボンベ) について誤っているのはどれか。






- 1) ガスの種類が刻印されている。
- 2) ガスの種類によって塗色区分がされている。
- 3) 酸素と亜酸化窒素のバルブ (充填口) の形状は異なる。
- 4) 二酸化炭素は容器内の液体重量から残量が算出できる。
- 5) 気密性の高い場所で保管する。

【問題 58】 人工透析装置のコンソールの主電源が図のように保護カバーを開けないと押せないようになっていた。このような安全対策を何というか。



- 1) 冗長化
- 2) 多重化
- 3) フールプルーフ
- 4) フェイルセーフ
- 5) フェイルソフト

【問題 59】 ボタンを押すたびに電源の“入”“切”が切り替わるスイッチ
(オルタネート形)を表す図記号はどれか。

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 
- 5) 

【問題 60】 ペースメーカーアナライザ(負荷抵抗: 500Ω)を用いて、定電流型
体外式ペースメーカーを出力電流 4 mA 、ペーシングレート 60 ppm 、デマンド
感度最高に設定して定期点検を行った。異常なのはどれか。

- 1) 出力電圧のピーク値が 2.0 V であった。
- 2) 出力パルス幅が 10 ms であった。
- 3) 出力パルス間隔が 1000 ms であった。
- 4) デマンド感度が 1 mV であった。
- 5) 心室不応期が 250 ms であった。

小論文 試験問題

ME 機器を管理する者に必要な能力を 3 つあげて、あなたの考えを 400 字以上 600 字以内で記述しなさい。

ただし、改行による文末の空白は文字数として数えず、400 字に満たない場合は不合格とする。

第40回 第2種ME技術実力検定試験 解答

午前		午後	
解答欄	正 答 番 号	解答欄	正 答 番 号
1	4	1	3
2	2	2	5
3	2	3	2
4	5	4	2
5	1	5	4
6	4	6	5
7	5	7	1
8	1	8	5
9	2	9	1
10	1	10	4
11	3	11	4
12	2	12	5
13	5	13	3
14	1	14	2
15	5	15	1
16	2	16	3
17	3	17	2
18	1	18	1
19	3	19	4
20	4	20	5
21	3	21	2
22	3	22	3
23	4	23	4
24	4	24	3
25	5	25	3
26	1	26	2
27	4	27	1
28	3	28	1
29	2	29	1
30	5	30	3
31	4	31	2
32	2	32	5
33	4	33	1
34	2	34	5
35	3	35	4
36	2	36	4
37	5	37	5
38	3	38	5
39	2	39	4
40	1	40	4
41	2	41	2
42	4	42	1
43	4	43	4
44	4.5	44	3
45	3	45	1
46	5	46	3
47	2	47	2
48	5	48	1
49	3	49	2
50	5	50	4
51	4	51	3
52	5	52	4
53	2	53	3
54	1	54	5
55	3	55	5
56	4	56	4
57	1	57	5
58	1	58	3
59	3	59	4
60	3	60	2