

午
前

第36回第2種ME技術実力検定試験筆記試験問題

午 前 の 部

2014年9月7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。⊙ ⊖ ⊗ ⊘ 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】 静脈血が流れている血管はどれか。

- 1) 肺動脈
- 2) 冠動脈
- 3) 腕頭動脈
- 4) 鎖骨下動脈
- 5) 上行大動脈

【問題 2】 一次視覚野があるのはどこか。

- 1) 前頭葉
- 2) 頭頂葉
- 3) 後頭葉
- 4) 側頭葉
- 5) 小 脳

【問題 3】 筋について誤っているのはどれか。

- 1) 平滑筋は不随意筋である。
- 2) 筋原線維中にはアクチンとミオシンが含まれる。
- 3) 筋収縮には ATP が使われる。
- 4) 筋収縮に伴って熱が産生される。
- 5) 活動電位は筋が弛緩しているときにみられる。

【問題 4】 全肺気量は肺活量に何を加えたものか。

- 1) 残気量
- 2) 予備吸気量
- 3) 1回換気量
- 4) 予備呼気量
- 5) 機能的残気量

【問題 5】 体温調節中枢があるのはどれか。

- 1) 大 脳
- 2) 中 脳
- 3) 視床下部
- 4) 橋
- 5) 延 髄

【問題 6】 細胞内濃度が細胞外より高いイオンはどれか。

- 1) Na^+
- 2) K^+
- 3) Ca^{2+}
- 4) Cl^-
- 5) HCO_3^-

【問題 7】 肝臓の働きで誤っているのはどれか。

- 1) アルコールを分解する。
- 2) アルブミンを合成する。
- 3) コレステロールを合成する。
- 4) エリスロポエチンを分泌する。
- 5) グリコーゲンを貯蔵する。

【問題 8】 ネフロンにおける尿生成過程に含まれないのはどれか。

- 1) 濾過
- 2) 濃縮
- 3) 食作用
- 4) 分泌
- 5) 再吸収

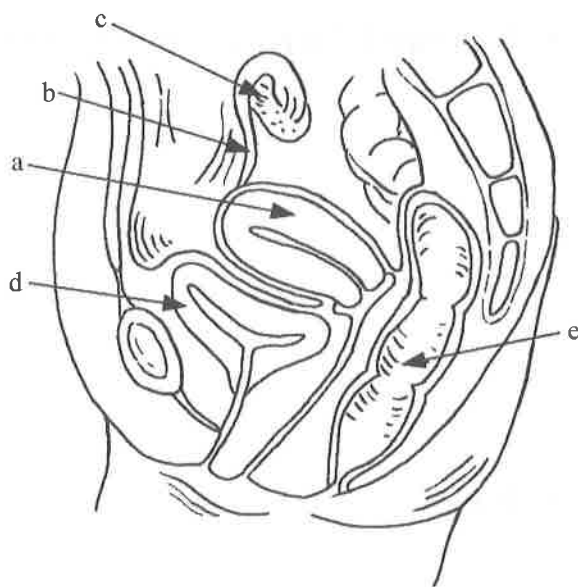
【問題 9】 排尿の反射中枢はどこにあるか。

- 1) 大脳
- 2) 小脳
- 3) 延髄
- 4) 胸髄
- 5) 仙髄

【問題 10】 図に示す女性の下腹部において、記号と名称の組合せで誤ってい

るのはどれか。

- 1) a —— 子 宮
- 2) b —— 卵 管
- 3) c —— 卵 巢
- 4) d —— 膀 胱
- 5) e —— 尿 道



【問題 11】 ホルモンとその異常症の組合せで誤っているのはどれか。

- 1) 副甲状腺ホルモン —— テタニー
- 2) 甲状腺ホルモン —— 橋本病
- 3) 糖質コルチコイド —— 尿崩症
- 4) プロラクチン —— 乳汁漏出症
- 5) インスリン —— 糖尿病

【問題 12】 海馬に関係が深い機能はどれか。

- 1) 意 識
- 2) 記 憶
- 3) 聴 覚
- 4) 視 覚
- 5) 発 語

【問題 13】 骨について誤っているのはどれか。

- 1) 骨芽細胞は骨の吸収を行う。
- 2) 副甲状腺ホルモンによって骨の吸収が促進される。
- 3) 骨端付近で骨の長軸方向の成長が起こる。
- 4) 骨折の治癒過程で仮骨が形成される。
- 5) 形態面での性差が最も著しいのは骨盤である。

【問題 14】 成人と比較した小児の特徴について正しいのはどれか。

- 1) 体重あたりの水分量が少ない。
- 2) 血液の単位容積あたりの赤血球数が少ない。
- 3) 体温が低い。
- 4) 心拍数が多い。
- 5) 体表面積における頭部の占める割合が小さい。

【問題 15】 高齢になるほど増大するのはどれか。

- 1) 糸球体濾過率
- 2) 基礎代謝率
- 3) 心拍出量
- 4) 末梢血管抵抗
- 5) 肺活量

【問題 16】 水痘の原因ウイルスによって発症する疾患はどれか。

- 1) 帯状疱疹
- 2) 風 疹
- 3) 麻 疹
- 4) 伝染性単核球症
- 5) 伝染性紅斑

【問題 17】 HIV 感染者の体液でウイルス濃度が最も低いのはどれか。

- 1) 血 液
- 2) 唾 液
- 3) 精 液
- 4) 膣分泌液
- 5) 母 乳

【問題 18】 アナフィラキシーショックの救急治療で使用されるのはどれか。

- 1) インスリン
- 2) アスピリン
- 3) アトロピン
- 4) エストロゲン
- 5) アドレナリン

【問題 19】 自己免疫性疾患でないのはどれか。

- 1) 皮膚筋炎
- 2) 関節リウマチ
- 3) 全身性エリテマトーデス
- 4) アルツハイマー病
- 5) シェーグレン症候群

【問題 20】 平成 23 年の主要 4 死因でないのはどれか。

- 1) 悪性新生物
- 2) 自殺
- 3) 肺炎
- 4) 脳血管疾患
- 5) 心疾患

【問題 21】 次の組合せで正しいのはどれか。

- 1) Pa — $N \cdot m^{-1}$
- 2) J — $N \cdot m^2$
- 3) W — $J \cdot s$
- 4) F — $C \cdot V$
- 5) H — $Wb \cdot A^{-1}$

【問題 22】 原子番号 Z の原子核が α 線を出して他の原子核に変換した。変換による原子番号の変化として正しいのはどれか。

- 1) 変わらない。
- 2) 1 減少する。
- 3) 2 減少する。
- 4) 3 減少する。
- 5) 4 減少する。

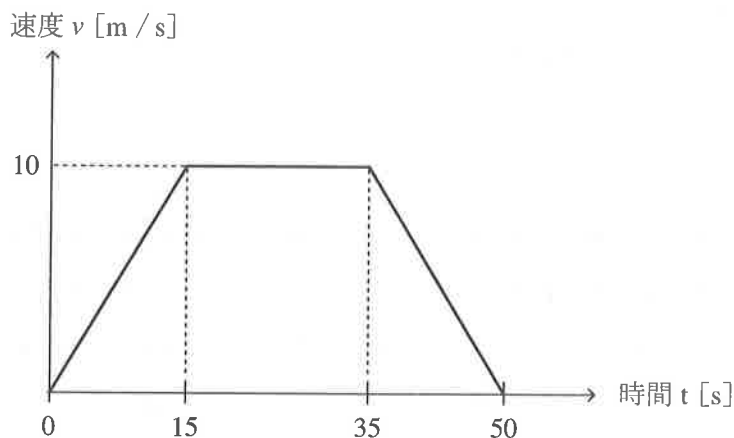
【問題 23】 光の屈折，反射，散乱の結果，現れる現象でないのはどれか。

- 1) 晴れた日に空が青く見えた。
- 2) 夕焼けで空が赤くなっていた。
- 3) 雨上がりに二重の虹が見えた。
- 4) 月面から見ると地球が青く見えた。
- 5) 落雷のとき稲妻が青白く見えた。

【問題 24】 振動数 300 Hz の音源が速さ 40 m/s で直線上を進んでいる。音速を 340 m/s とするとき，音源の進行方向前方に伝わる音の波長は何 m か。

- 1) 0.9
- 2) 1.0
- 3) 1.1
- 4) 1.2
- 5) 1.3

【問題 25】 1階（地上）に静止していたエレベーターが図に示すように一定の加速度で上昇し始め、15秒後に一定の速度に達した。その後エレベーターは20秒間一定の速度で上昇（等速度運動）してから一定の加速度で15秒間減速して最上階に達した。最上階の高さは地上から約何 m か。



- 1) 200
- 2) 333
- 3) 350
- 4) 500
- 5) 634

【問題 26】 27°C の環境に置かれた容積 10 L の密閉された容器に 0.1 MPa （絶対圧）の空気が封入されている。容器が加熱されて空気の温度が 57°C に上昇したとき、容器内の圧力（絶対圧）は何 MPa になるか。ただし、空気は理想気体とする。

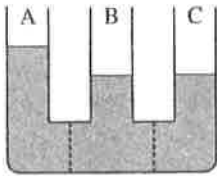
- 1) 0.11
- 2) 0.16
- 3) 0.21
- 4) 0.68
- 5) 1.1

【問題 27】 粒子間の結合で最も強いのはどれか。

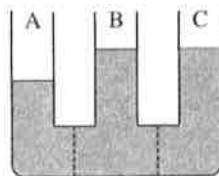
- 1) 共有結合
- 2) イオン結合
- 3) 金属結合
- 4) 水素結合
- 5) ファンデルワールス結合

【問題 28】 2枚の半透膜で A, B, C に分けられている容器の各部屋にそれぞれ濃度 C_A , C_B , C_C のブドウ糖溶液を液面の高さが等しくように入れた。
 $C_A > C_B = C_C$ であるとき、平衡後の液面の高さで正しいのはどれか。

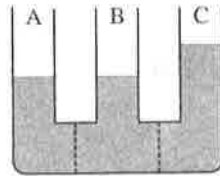
1)



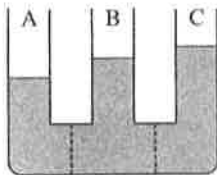
2)



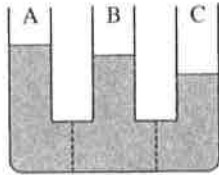
3)



4)



5)

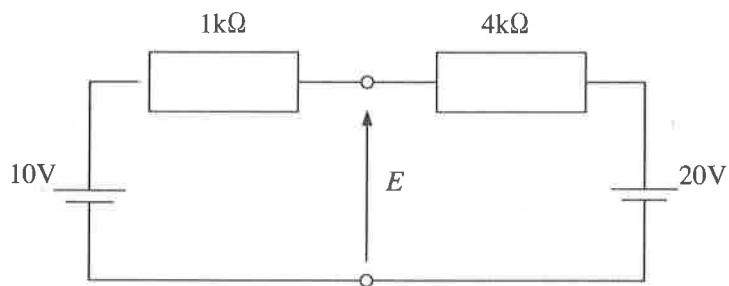


【問題 29】 KCl の塩素の酸化数はいくらか。

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

【問題 30】 図の回路の電圧 E は何 V か。

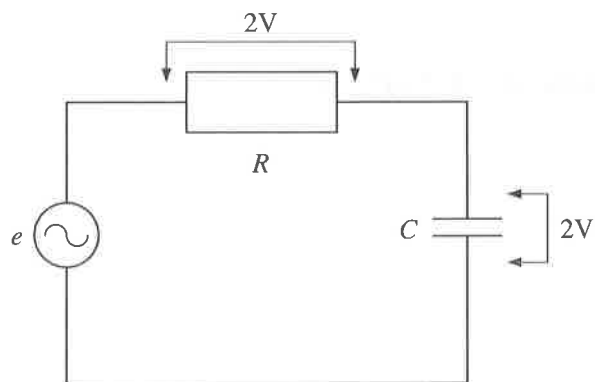
- 1) 10
- 2) 12
- 3) 14
- 4) 18
- 5) 20



【問題 31】 図の交流回路で、 R 、 C の両端の電圧（実効値）は図に示す値であっ

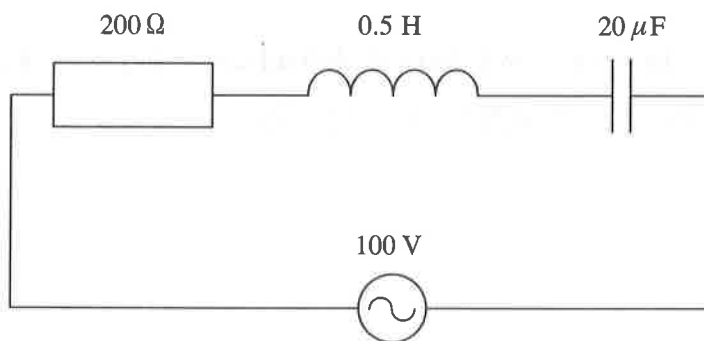
た。電源電圧 e （実効値）は何 V か。

- 1) $\sqrt{2}$
- 2) $2\sqrt{2}$
- 3) 4
- 4) $3\sqrt{2}$
- 5) 8



【問題 32】 図の回路が共振状態にあるとき，回路に流れる電流 [A] はいくつか。

- 1) 10
- 2) 5
- 3) 1
- 4) 0.5
- 5) 0.1



【問題 33】 半導体について誤っているのはどれか。

- 1) 真性半導体は 4 個の価電子が共有結合したものである。
- 2) n 形半導体は真性半導体にドナーを加えたものである。
- 3) アクセプタとは 3 価の不純物を指す。
- 4) 正孔とは価電子の抜けた状態を指す。
- 5) p 形半導体の多数キャリアは自由電子である。

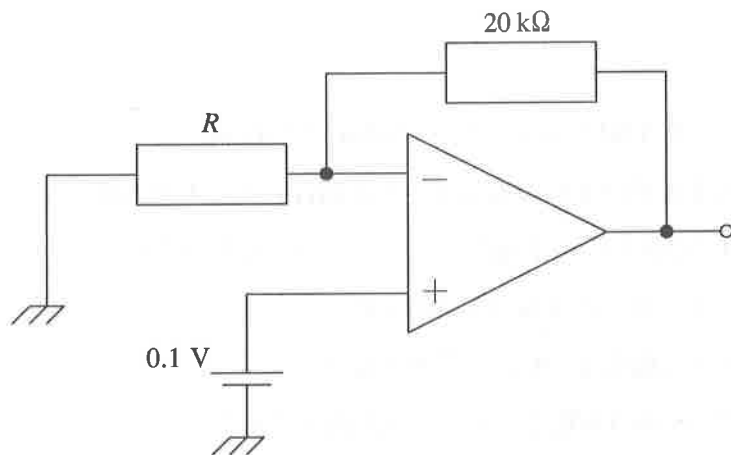
【問題 34】 理想演算増幅器の特徴として正しいのはどれか。

- 1) スルーレートがゼロである。
- 2) 出力インピーダンスが無限大である。
- 3) 入力インピーダンスがゼロである。
- 4) ゲインが無限大である。
- 5) 同相信号除去比がゼロである。

【問題 35】 図の回路で R を流れる電流が 0.1 mA であるとき、 R は何 $\text{k}\Omega$ か。

ただし、オペアンプは理想オペアンプとする。

- 1) 0.1
- 2) 1.0
- 3) 2.0
- 4) 5.0
- 5) 10.0



【問題 36】 増幅率 40 dB, CMRR 100 dB の増幅器に, 1.2 V の雑音 (同相信号) が入力された。出力に現れる雑音の大きさはどれか。

- 1) 48 V
- 2) 30 mV
- 3) 12 mV
- 4) 1.2 mV
- 5) 12 μ V

【問題 37】 AM 放送 (中波放送) の波長として正しいのはどれか。

- 1) 3×10^3 m
- 2) 3×10^2 m
- 3) 3×10^1 m
- 4) 3×10^0 m
- 5) 3×10^{-1} m

【問題 38】 コンピュータの補助記憶装置について誤っているのはどれか。

- 1) RAID によるハードディスクのミラーリングは信頼性を低下させる。
- 2) アクセス時間を短縮するためにキャッシュメモリが用いられる。
- 3) BD (Blu-ray Disc) の容量は約 25 GB / 層である。
- 4) USB フラッシュメモリは EEPROM の一種である。
- 5) SSD はハードディスクをフラッシュメモリで置き換えたものである。

【問題 39】 シリアル通信に関する規格でないのはどれか。

- 1) USB
- 2) IrDA
- 3) GP-IB
- 4) RS-232C
- 5) IEEE1394

【問題 40】 ネットワークを経由した外部からの攻撃への備えとして誤っているのはどれか。

- 1) ネットワークに接続しない。
- 2) ログインパスワードを設定する。
- 3) ディスクをミラーリング(冗長化)する。
- 4) ファイアウォールを設ける。
- 5) Web アドレスのドメインを確認する。

【問題 41】 オシロメトリック法を用いた自動血圧計について誤っているのはどれか。

- 1) カフの装着位置が多少でもずれると測定誤差が生じる。
- 2) カフ部の圧力の微小変化を検出している。
- 3) 水銀血圧計を基準として校正されている。
- 4) 厚地の着衣の上からカフを装着すると測定誤差が生じる。
- 5) 脈波の大きさの変化から血圧値を算出している。

【問題 42】 観血式血圧計について誤っているのはどれか。

- 1) CF 形装着部を持つ増幅器が使用される。
- 2) トランスデューサを右房より高く設置すると平均血圧が高く表示される。
- 3) カテーテル内に気泡が入ると波形が歪む。
- 4) フラッシングによりカテーテルの詰まりを予防する。
- 5) 測定系全体の共振周波数は高いほどよい。

【問題 43】 MRI と X 線 CT の比較で誤っているのはどれか。

- 1) MRI のほうが肺の状態を観察するのに適している。
- 2) MRI のほうが病変部と正常組織のコントラストが良好である。
- 3) X 線 CT のほうが短時間で広範囲の検査が可能である。
- 4) MRI では放射線被曝がない。
- 5) MRI では造影剤を用いなくても血管を描出できる。

【問題 44】 超音波診断装置について誤っているのはどれか。

- 1) 音響レンズで超音波を集束できる。
- 2) 超音波が平面波のまま伝播する領域を近距離音場という。
- 3) 画像上で胆石の後方が黒い影になる現象を音響陰影という。
- 4) サイドローブからの反射は実像と重なってアーチファクトとして表示される。
- 5) 超音波の周波数が高いほど深部臓器の観察ができる。

【問題 45】 ^{18}F FDG PET 検査について誤っているのはどれか。

- 1) ^{18}F はポジトロン核種である。
- 2) ^{18}F FDG はグルコース代謝の活発な細胞に特異的に集まる。
- 3) ^{18}F FDG はサイクロトロンで生成する。
- 4) ^{18}F から放出される β 線を検出する。
- 5) 厚い放射線遮へい壁が必要である。

【問題 46】 植込み型心臓ペースメーカについて正しいのはどれか。

- 1) リード電極の先端側の極性は陰性である。
- 2) DDD では単極刺激電極を用いる。
- 3) 心室刺激では心基部に電極を留置する。
- 4) VVI では心房を刺激する。
- 5) 電池寿命はモードによらず一定である。

【問題 47】 超音波凝固切開装置について正しいのはどれか。

- 1) 組織の炭化に伴い煙が発生する。
- 2) 機械的振動によって組織を断裂させ切開する。
- 3) 凝固では組織温が 300°C 前後に達する。
- 4) ジュール熱により血管壁を収縮させ止血する。
- 5) 鋭利な切開に適している。

【問題 48】 超音波吸引装置について正しいのはどれか。

- 1) 使用周波数は 500 kHz 程度である。
- 2) 超音波発生に CdSe 素子を用いる。
- 3) 術野洗浄用に蒸留水を用いる。
- 4) 超音波エネルギーの回収に対極板を使用する。
- 5) 実質性組織の破砕に適している。

【問題 49】 レーザ治療装置のうち可視光領域にあるのはどれか。

- 1) CO₂ レーザ
- 2) ArF エキシマレーザ
- 3) Nd:YAG レーザ
- 4) Ar レーザ
- 5) Er:YAG レーザ

【問題 50】 標準 12 誘導心電図について正しいのはどれか。

- 1) 第 I 誘導は右手電極と左足電極間の電位差である。
- 2) 第 II 誘導は左手電極と左足電極間の電位差である。
- 3) 胸部誘導の導出に左足電極は不要である。
- 4) V₁ 誘導の電極は第 4 肋間胸骨左縁に貼り付ける。
- 5) V₆ では上向きの R 波が大きく観察される。

【問題 51】 経皮的冠動脈インターベンション (PCI) について誤っているのはどれか。

- 1) ガイドワイヤが必要である。
- 2) バルーンの拡張にはヘリウムガスが用いられる。
- 3) 大腿動脈からカテーテルを挿入する。
- 4) 造影剤を使用して狭窄部位の確認を行う。
- 5) 再狭窄を防止するためステントを留置する。

【問題 52】 レーザ治療装置について正しいのはどれか。

- 1) ArF レーザ光は網膜の凝固に用いられる。
- 2) Ar レーザ光は結石破砕に用いられる。
- 3) Nd:YAG レーザ光は鏡視下手術に用いられる。
- 4) Ho:YAG レーザ光の吸収媒体はヘモグロビンである。
- 5) CO₂ レーザ光は石英ガラスファイバによって導光する。

【問題 53】 血液浄化法について誤っているのはどれか。

- 1) 腹膜透析は中分子量物質の除去能力に優れている。
- 2) 血液透析は小分子量物質の除去能力に優れている。
- 3) 血液濾過は中・大分子量物質の除去能力に優れている。
- 4) 血液透析ではタンパク質の喪失が少ない。
- 5) 血液濾過は血漿浸透圧変化が生じやすい。

【問題 54】 腹腔鏡下外科手術について正しいのはどれか。

- 1) 胃粘膜病変の除去にマイクロ波手術器が用いられる。
- 2) 鏡視下での電気メス使用時に対極板が用いられる。
- 3) 気腹用ガスとして窒素が用いられる。
- 4) トロッカを介して鉗子の出し入れを行う。
- 5) 消化器部位の手術に硬性鏡は使用されない。

【問題 55】 電気メスについて正しいのはどれか。

- 1) 切開時より凝固時のほうが組織温度は高い。
- 2) メス先を高温にすることで組織を切開する。
- 3) メス先に組織炭化物が付着する。
- 4) 出力の測定にはデジタルマルチメータを使用する。
- 5) ラジオ波手術装置とは異なる周波数領域を用いている。

【問題 56】 内視鏡的粘膜下層剥離術 (Endoscopic Submucosal Dissection: ESD)

について誤っているのはどれか。

- 1) 切除範囲をブロックとして切除できる。
- 2) ガンマナイフともよばれる。
- 3) 粘膜下層のレベルで病変を剥がし取る。
- 4) 粘膜下層に生理食塩液などを注入し病変を浮き上がらせる。
- 5) 主に消化管腫瘍の治療に用いられる。

【問題 57】 心電図を記録中に第Ⅱ誘導と第Ⅲ誘導にノイズが混入した。点検すべき箇所はどれか。

- 1) 左手電極
- 2) 右手電極
- 3) 左足電極
- 4) 右足電極
- 5) 保護接地

【問題 58】 電力増幅器に0.5 mWの電力を入力したときの出力が50 mWであった。この電力増幅器の利得はいくつか。

- 1) 5 dB
- 2) 10 dB
- 3) 20 dB
- 4) 40 dB
- 5) 100 dB

【問題 59】 生体組織の力学的性質について誤っているのはどれか。

- 1) 血漿は非圧縮性流体である。
- 2) 軟部組織は硬組織に比べヤング率が小さい。
- 3) 軟部組織のポアソン比はおよそ0.5である。
- 4) 大静脈でのレイノルズ数は上腕動脈でのレイノルズ数より小さい。
- 5) ヤング率が同じであれば、太い血管ほど脈波伝搬速度は小さい。

【問題 60】 消毒・滅菌について誤っているのはどれか。

- 1) エタノールは濃度80%のほうが95%より消毒効果が優れている。
- 2) 乾熱滅菌は蒸気滅菌より高温で行われる。
- 3) 過酸化水素ガスプラズマ滅菌後はエアレーションが必要である。
- 4) 消毒とは病原性微生物を死滅させ、感染を防ぐことをいう。
- 5) 滅菌作用は微生物のタンパク質凝固や酵素系の不活性化による。

第36回第2種ME技術実力検定試験筆記試験問題

午後 の 部

2014年9月7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。○①□④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】 PCPS の構成要素でないのはどれか。

- 1) 経皮的脱血カニューレ
- 2) 遠心ポンプ
- 3) 貯血槽
- 4) 膜型人工肺
- 5) 酸素ブレンダ

【問題 2】 DDDR 型のペースメーカについて誤っているのはどれか。

- 1) 電極リードが 2 本必要である。
- 2) 心房ではペーシングとセンシングの両方を行う。
- 3) 心室ではペーシングとセンシングの両方を行う。
- 4) 設定レートより速い自己心拍が発生した場合は心房ペーシングを行う。
- 5) 心拍応答機能がある。

【問題 3】 X 線撮影装置において従来の X 線フィルムに置き換えて使われるのはどれか。

- 1) シンチレータ
- 2) イメージングプレート
- 3) CCD
- 4) フォトダイオード
- 5) ガイガー計数管

【問題 4】 SPECT について誤っているのはどれか。

- 1) X線 CT に比べ空間分解能が高い。
- 2) RI からの γ 線を検出する。
- 3) コンピュータで画像化する。
- 4) 3次元画像が得られる。
- 5) 放射線被曝がある。

【問題 5】 Er:YAG レーザ手術装置について正しいのはどれか。

- 1) 中空導波路で導光する。
- 2) 発振形態は連続波である。
- 3) 波長 $10.6 \mu\text{m}$ の赤外光を使用する。
- 4) 1 mm 以上の組織深部までレーザー光が到達する。
- 5) 出力光はガラスを透過する。

【問題 6】 PET について正しいのはどれか。

- 1) ポジトロン放出核は海水から抽出する。
- 2) 患者に高電圧を印加する。
- 3) 患者に陽電子を照射する。
- 4) 患者体内で核融合現象が生じる。
- 5) 検出器に入射した光子を測定する。

【問題 7】 X線管で発生させたX線が厚さ2 mmの板を透過すると、強度が元の $\frac{1}{2}$ 倍になった。同じ板を3枚重ねて透過させたとき、X線の強度は元のおよそ何倍になるか。

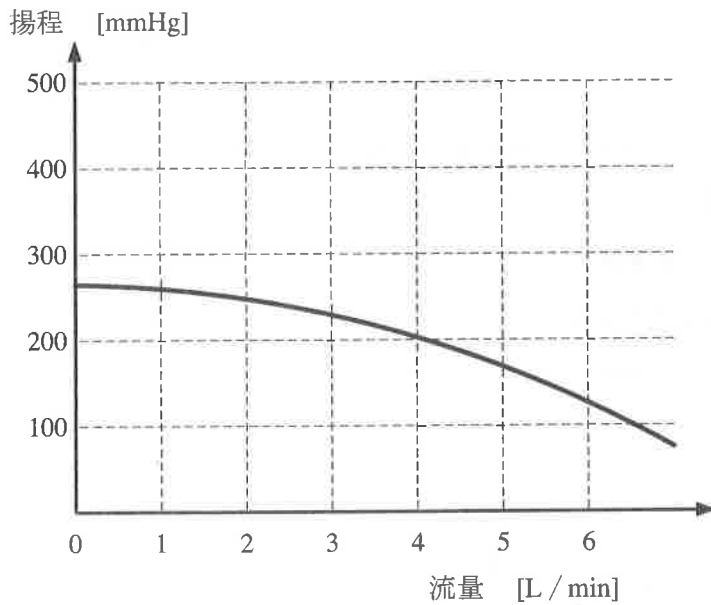
- 1) $\frac{1}{12}$
- 2) $\frac{1}{8}$
- 3) $\frac{1}{6}$
- 4) $\frac{1}{3}$
- 5) $\frac{1}{2}$

【問題 8】 ローラポンプの流量に影響しないのはどれか。

- 1) 圧閉度
- 2) ポンプ回転数
- 3) 循環血液の希釈率
- 4) チューブの弾性
- 5) チューブの内径

【問題 9】 図はある遠心ポンプを一定の回転数で駆動したときの流量 - 揚程 (圧力差) 特性を示したものである。このポンプが出口圧 240 mmHg に対して流量 4L / min を駆出しているとき、ポンプ入口圧 [mmHg] はいくらか。

- 1) 20
- 2) 40
- 3) 60
- 4) 120
- 5) 200



【問題 10】 20 滴 1 mL の輸液セットを使用し、輸液ポンプを用いて 15 mL/h の流量で輸液を行っている。点滴筒内を滴下する液滴は1分間に何滴となるか。

- 1) 5
- 2) 10
- 3) 15
- 4) 20
- 5) 25

【問題 11】 医療ガスボンベの規定について正しいのはどれか。

- 1) アルミニウム合金のボンベは使用できない。
- 2) ボンベと医療ガス設備の配管塗色は同色である。
- 3) 液体での充填は禁止されている。
- 4) 塗色は表面積の $\frac{1}{2}$ 以上である。
- 5) ボンベの塗色は国際標準である。

【問題 12】 吸着型酸素濃縮器について誤っているのはどれか。

- 1) アミノ珪酸塩を使用する。
- 2) 濃度 90 % 以上の酸素を取り出せる。
- 3) 空気中の酸素を吸着する。
- 4) 圧縮吸着の過程がある。
- 5) 減圧脱着の過程がある。

【問題 13】 血液ガス測定装置について誤っているのはどれか。

- 1) pH 電極は薄膜を通過する H^+ による電位差を測定する。
- 2) O_2 電極は吸入麻酔薬により顕著なドリフトを生じる。
- 3) O_2 電極は電極表面に生じる酸化還元反応を利用する。
- 4) CO_2 電極の CO_2 透過膜にはテフロン膜が使用される。
- 5) CO_2 電極は pH 電極の原理を応用したものである。

【問題 14】 脳波測定と関係ないのはどれか。

- 1) 10 / 20 電極配置法
- 2) 皿電極
- 3) 差動増幅器
- 4) フラッシュ刺激
- 5) ゴールドバーガー誘導

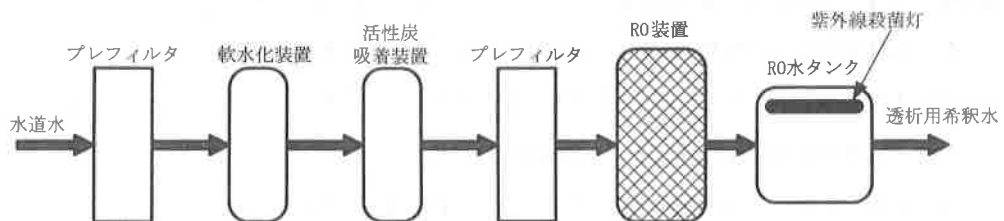
【問題 15】 スワンガンツカテーテルを用いて測定できない項目はどれか。

- 1) 心拍出量
- 2) 体温
- 3) 肺動脈圧
- 4) 右心房圧
- 5) 大動脈圧

【問題 16】 図は透析液用希釈水作成のための水処理システムの一例である。

処理能力を維持するために定期的に再生が必要なのはどれか。

- 1) プレフィルタ
- 2) 軟水化装置
- 3) 活性炭吸着装置
- 4) 逆浸透 (RO) 装置
- 5) 逆浸透 (RO) 水タンク



【問題 17】 血液透析に用いられる中空糸型ダイアライザの中空糸内径で正しいのはどれか。

- 1) 20 nm
- 2) 200 nm
- 3) 2 μm
- 4) 20 μm
- 5) 200 μm

【問題 18】 体温測定について正しいのはどれか。

- 1) サーモパイルは予測式電子体温計に使用される。
- 2) 白金測温抵抗体は耳用赤外線体温計に使用される。
- 3) 針電極は深部体温計に使用される。
- 4) サーミスタは直腸用体温モニタに使用される。
- 5) レーザダイオードはサーモグラフに使用される。

【問題 19】 植込み型除細動器について誤っているのはどれか。

- 1) 通電波形は二相性である。
- 2) 通電エネルギーは 10 ~ 40 J 程度である。
- 3) 二次電池を使用する。
- 4) 心室頻拍をペーシングにより停止する。
- 5) 徐脈に対してペーシングを行う。

【問題 20】 シャットオフバルブについて正しいのはどれか。

- 1) 区域別にガスを遮断できる。
- 2) バルブは安全確保のため施錠しておく。
- 3) 供給圧が高くなったときにガスを遮断する。
- 4) 遮断後はバイパス回路でガスを供給できる。
- 5) 酸素ガス配管には設置しない。

【問題 21】 PCPS による合併症として考えにくいのはどれか。

- 1) 挿入側下肢の阻血
- 2) 出血傾向
- 3) 肺塞栓
- 4) 溶血
- 5) 感染

【問題 22】 聴診法による血圧測定で、最高血圧値が高く測定される原因となるのはどれか。

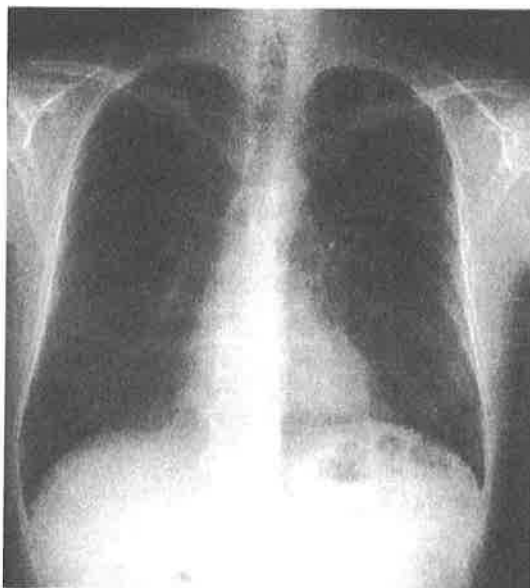
- 1) カフの脱気速度が速すぎた。
- 2) カフをきつく巻きすぎた。
- 3) カフ幅が腕の太さに対して狭すぎた。
- 4) アネロイド型の圧力計が心臓位置より低い場所にあった。
- 5) 聴診器の位置が上腕動脈からずれていた。

【問題 23】 四肢誘導による心電図の計測時に基線がゆっくりと動揺した。原因として考えられるのはどれか。

- 1) 患者が寒さのため震えていた。
- 2) 電極装着部に塗ったペーストが不足していた。
- 3) 電源用の商用交流電線が電極リードと接近していた。
- 4) 測定中に不整脈による徐脈が発生した。
- 5) 測定中に電気メスを使用した。

【問題 24】 図の画像が得られる検査はどれか。

- 1) X線単純撮影
- 2) シンチグラフィ
- 3) サーモグラフィ
- 4) MRI
- 5) 心磁図検査



【問題 25】 MRI 検査における患者からの訴えの原因として傾斜磁場が考えられるのはどれか。

- 1) 狭い空間に入るのが怖い。
- 2) ベッドが動いたら気分が悪くなった。
- 3) 検査中の騒音がうるさい。
- 4) 体の中が熱い。
- 5) 足をやけどした。

【問題 26】 透析液供給装置において透析液濃度を連続的に監視するために用いられる測定項目はどれか。

- 1) ナトリウム濃度
- 2) 水素イオン濃度
- 3) 浸透圧
- 4) 吸光度
- 5) 電気伝導度

【問題 27】 次の組合せで誤っているのはどれか。

- 1) HIS ————— 病院情報
- 2) DICOM ——— 医事会計情報
- 3) HL7 ————— ヘルスケア情報
- 4) RIS ————— 放射線検査情報
- 5) PACS ————— 医用画像情報

【問題 28】 電子カルテの運用について誤っているのはどれか。

- 1) パスワードは定期的に変える。
- 2) カルテ閲覧後は速やかにログオフをする。
- 3) 重要な診療情報は USB メモリにバックアップする。
- 4) 印刷したカルテはシュレツダで廃棄する。
- 5) 院内 LAN に個人パソコンを接続しない。

【問題 29】 パルスオキシメータについて正しいのはどれか。

- 1) 測定にはポーラログラフィを用いる。
- 2) 二酸化炭素分圧による補正が必要となる。
- 3) センサ部分は測定部位に強く密着させる。
- 4) センサ周辺の皮膚温度は体温より低く保つ。
- 5) センサ装着部位の血行不良は誤差要因となる。

【問題 30】 経皮的ガス分圧測定について正しいのはどれか。

- 1) 酸素センサはセバリングハウス電極を使用する。
- 2) 二酸化炭素センサはクラーク電極を使用する。
- 3) センサ装着部位は容積脈波の確認ができる部位とする。
- 4) 測定時のセンサ周辺温度を 41 ~ 43 °C に保つ。
- 5) コンタクト液は生理食塩液を使用する。

【問題 31】 IABP について正しいのはどれか。

- 1) 駆動ガスは炭酸ガスを用いる。
- 2) 観血式血圧モニタは不要である。
- 3) 不整脈のある患者には使用できない。
- 4) 電気メスの使用中は血圧同期に切り替える。
- 5) 患者搬送中は使用できない。

【問題 32】 観血式血圧測定に必要なものはどれか。

- 1) 聴診器
- 2) 加圧バッグ
- 3) ヘパリン
- 4) 生理食塩液
- 5) 圧カトランスデューサ

【問題 33】 熱希釈式心拍出量測定で誤っているのはどれか。

- 1) カテーテル先端は右心室に留置する。
- 2) 右心房の位置にあるカテーテル側孔から注入液を放出する。
- 3) 注入液には約 0℃の 5% ブドウ糖液を使用する。
- 4) 注入液は一気に注入する。
- 5) 注入液量が変わればカテーテル係数を変更する。

【問題 34】 心電図電極の取扱いについて誤っているのはどれか。

- 1) 再使用型金属電極はエージングを行う。
- 2) 再使用型金属電極に生理食塩液を含んだガーゼを装着する。
- 3) 電極装着部の皮膚角質層を除去する。
- 4) 電極装着部の皮膚をアルコール綿で拭く。
- 5) 心臓カテーテル室では金属製電極を使用する。

【問題 35】 体外式ペースメーカーの取扱いについて誤っているのはどれか。

- 1) 電極の distal (遠位) 端子を本体のマイナス端子に接続した。
- 2) ゴム手袋をしてカテーテル電極端子の接続操作を行った。
- 3) 出力電流を徐々に下げながらペーシング閾値を決めた。
- 4) 感度をセンシング閾値の $\frac{1}{3}$ の電圧値に設定した。
- 5) 出力をペーシング閾値の $\frac{1}{3}$ の電流値に設定した。

【問題 36】 筋電図測定についての組合せで誤っているのはどれか。

- 1) 針電極 ———— 神経伝導速度
- 2) 電気刺激 ———— 誘発反応
- 3) 誘発電位 ———— 同期加算
- 4) 電位変化 ———— $10\mu\text{V} \sim 10\text{mV}$
- 5) 周波数成分 ———— $1 \sim 10,000\text{Hz}$

【問題 37】 心音計測について誤っているのはどれか。

- 1) I 音の主な成分は僧帽弁の閉鎖する時相に生じる。
- 2) II 音の主な成分は大動脈弁が開放する時相に生じる。
- 3) 心電図と同時記録を行う。
- 4) 測定時に呼吸を停止させる。
- 5) 心音, 心雑音の成分は $20 \sim 800\text{Hz}$ 程度である。

【問題 38】 血液透析中、血液回路内圧（静脈側圧）が上昇した。この原因として考えられないのはどれか。

- 1) 返血側留置針の先当たり
- 2) 静脈側ドリップチャンバ内での血液凝固
- 3) 静脈側回路の折れ曲がり
- 4) ダイアライザ内での血液凝固
- 5) 抗凝固剤の注入不足

【問題 39】 人工呼吸器を用いた呼吸管理に必要なものはどれか。

- 1) ジャクソンリース回路
- 2) パルスオキシメータ
- 3) 吸引カテーテル
- 4) 膜型人工肺
- 5) 挿管チューブ

【問題 40】 動脈血二酸化炭素分圧 (PaCO_2) を低下させる手技はどれか。

- 1) 吸入気酸素濃度 (FiO_2) を増加させる。
- 2) 分時換気量を増加させる。
- 3) ポーズ (EIP) を付加する。
- 4) 呼気終末陽圧 (PEEP) を付加する。
- 5) 呼吸回路の死腔を増加させる。

【問題 41】 血液透析装置の使用 midpoint 検項目でないのはどれか。

- 1) 透析液流量
- 2) 血液流量
- 3) 静脈圧
- 4) シリンジポンプ注入量
- 5) エンドトキシン濃度

【問題 42】 人工呼吸器の定期点検項目でないのはどれか。

- 1) 流量
- 2) 換気量
- 3) 吸気時間
- 4) 酸素濃度
- 5) 二酸化炭素濃度

【問題 43】 量規定式人工呼吸器使用中に気道内圧下限警報が鳴っている。原因として考えられるのはどれか。

- 1) 気管チューブのカフ圧低下
- 2) 呼気側回路のフィルタの目詰まり
- 3) 気管チューブの閉塞
- 4) 加温加湿器の設定不良
- 5) 酸素濃度計の不良

【問題 44】 内視鏡用電子スコープの点検をしたところ光量が低下していた。

原因として考えられないのはどれか。

- 1) 光源ランプの劣化
- 2) 集光レンズの曇り
- 3) 鉗子孔の詰まり
- 4) ライトガイドファイバの破損
- 5) 光軸のずれ

【問題 45】 等電位接地について正しいのはどれか。

- 1) 主たる目的はマクロショックの防止である。
- 2) 接地には電気抵抗 10Ω 以下の導線を用いる。
- 3) 患者周囲の絶縁された部分を接地する。
- 4) 心臓カテーテル検査室に設ける必要がある。
- 5) 接地線は複数の医用接地センタに分散させて接続する。

【問題 46】 酸素配管端末器で供給圧 [kPa] を静止状態で測定した。正常範囲

にあるのはどれか。

- 1) 120
- 2) 150
- 3) 210
- 4) 420
- 5) 540

【問題 47】 麻酔器の点検で以下の結果を得た。対処しなければならないのは

どれか。

- 1) 酸素の流量が $5L / min$ であった。
- 2) 酸素の供給を遮断すると亜酸化窒素も遮断された。
- 3) 酸素供給圧が他のガスより $30 kPa$ 高かった。
- 4) 二酸化炭素吸収剤が紫色であった。
- 5) 呼吸回路内圧を上昇させたところ APL 弁が作動した。

【問題 48】 IABP の始業点検項目でないのはどれか。

- 1) バッテリーの充電状態
- 2) バルーン内圧の測定
- 3) トリガ動作の確認
- 4) 使用するバルーンのサイズ
- 5) ヘリウムガスボンベの残量

【問題 49】 体外式ペースメーカーの点検に使用する標準負荷抵抗はいくらか。

- 1) 50 Ω
- 2) 500 Ω
- 3) 5 k Ω
- 4) 50 k Ω
- 5) 500 k Ω

【問題 50】 医療機器の日常点検項目でないのはどれか。

- 1) 漏れ電流測定
- 2) アラーム動作の確認
- 3) バッテリーの残量
- 4) 外装の目視確認
- 5) 電源コードのアースピン脱落



【問題 51】 電流刺激に対する人体の反応について正しいのはどれか。

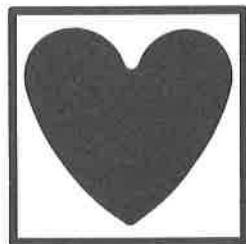
- 1) 体表面に電流が流れることによる電撃をマイクロショックという。
- 2) 心臓に直接 0.1 μA の商用交流電流が流れると心室細動が起こる。
- 3) 流れる電流の電流密度が小さくなると熱傷の危険が生じる。
- 4) 周波数 500 kHz における最小感知電流は約 2 μA である。
- 5) 直流電流では電解質の電気分解により組織が損傷する危険がある。

【問題 52】 漏れ電流について誤っているのはどれか。

- 1) 接地漏れ電流は人を介して接地線に流れる電流である。
- 2) 接触電流(外装漏れ電流)は操作者を介して大地に流れる電流である。
- 3) 患者漏れ電流には F 形装着部から ME 機器に流入し接地へ流れる電流もある。
- 4) 患者漏れ電流には信号入出力部に印加された外部電圧によって装着部から大地に流れる電流もある。
- 5) 患者漏れ電流には ME 機器の装着部から患者を介して大地に流れる電流もある。

【問題 53】 次の図記号が付いた医療機器の単一故障状態における接触電流(外装漏れ電流)の許容値[μA]はいくらか。

- 1) 10
- 2) 50
- 3) 100
- 4) 500
- 5) 1000



【問題 54】 図記号と説明の組合せで誤っているのはどれか。

- 1)  —— クラスⅡのME機器に義務付けられている
- 2)  —— 2P コンセントで使用可
- 3)  —— 可燃性麻酔ガス内において点火源とならない
- 4)  —— 高周波 (RF 波) を使用する機器
- 5)  —— 体表のみに適用される

【問題 55】 1 台の人工呼吸器の定期点検項目を半分ずつに分担して 2 人で点検を行った。各人の点検行為の信頼度をそれぞれ 0.8 とすると、この定期点検全体の信頼度はいくらか。

- 1) 0.40
- 2) 0.64
- 3) 0.80
- 4) 0.96
- 5) 1.60

【問題 56】 電気メスによる熱傷の原因として考えられないのはどれか。

- 1) 手術中の体位変換による対極板の位置のずれ
- 2) メス先電極コードが身体の下敷きとなるような配置
- 3) 血行状態が良い身体部位への対極板装着
- 4) 接地された手術台金属部分と身体部分の接触
- 5) 身体の部分同士がわずかな面積で接触するような体位

【問題 57】 JIS T 1022 による非常電源設備について正しいのはどれか。

- 1) 白色コンセントは停電時でも電源が供給される。
- 2) 一般非常電源の立ち上がり時間は 10 秒以内である。
- 3) 特別非常電源コンセントは緑色である。
- 4) 瞬時特別非常電源の連続運転時間は最短 60 秒である。
- 5) 自家発電設備の連続運転時間は 10 時間以上である。

【問題 58】 非接地配線方式の電源について正しいのはどれか。

- 1) 接続する ME 機器は保護接地をする必要がない。
- 2) 一線の対地絶縁破壊（地絡）時にも電源の供給が確保される。
- 3) 絶縁監視装置は絶縁変圧器の 1 次電路側に設ける。
- 4) ミクロショック事故が防止できる。
- 5) コンセントの外郭の色は緑色を用いる。

【問題 59】 医療ガス配管端末器での標準送気圧力が最も高いのはどれか。

- 1) 酸素
- 2) 亜酸化窒素
- 3) 治療用空気
- 4) 二酸化炭素
- 5) 手術機器駆動用窒素

【問題 60】 高圧ガス保安法で定める二酸化炭素ガスボンベの塗色はどれか。

- 1) 黒色
- 2) ねずみ色
- 3) 緑色
- 4) 青色
- 5) 白色

小論文 試験問題

平成 25 年版情報通信白書(総務省)によると, ICT(Information and Communication Technology) は新たな富の創出や生産活動の効率化に大きく貢献し, 経済成長のための重要な鍵であるとの認識の下, グローバル展開を視野に入れつつ, ICT を日本経済の成長と国際社会への貢献の切り札として活用する方策等を様々な角度から検討するため, 平成 25 年 2 月に総務大臣が主宰する「ICT 成長戦略会議」を設置し, 「スマート ICT[※]」の戦略的活用で日本に元気と成長をもたらす戦略を検討し始めた。例えば高精細映像技術の応用では, 医用モニタや外科手術等で使用される高精細内視鏡への利用などが期待されている。

これらを踏まえ, 今後 ICT による医療, 介護, 福祉分野での応用事例について 1 つあげ, ME 技術の面から意見を述べ, 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。

※ ICT をよりスマートな形で顧客に提供するというコンセプト

第2種ME技術実力検定試験解答

第36回

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

第37回

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

第38回

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