

午
前

第39回第2種ME技術実力検定試験筆記試験問題

午 前 の 部

2017年9月3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。●①■⊗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】 椎骨(脊柱を構成する骨)の数について誤っているのはどれか。

- 1) 頸 椎 —— 8
- 2) 胸 椎 —— 12
- 3) 腰 椎 —— 5
- 4) 仙 椎 —— 5
- 5) 尾 椎 —— 3～5

【問題 2】 神経伝導速度を速くしている構造体はどれか。

- 1) 細胞体
- 2) 軸 索
- 3) 髓 鞘
- 4) 樹状突起
- 5) 神経終末

【問題 3】 保健所の業務でないのはどれか。

- 1) HIV 検査を実施する。
- 2) 野鳥の死骸を回収して死因を検索する。
- 3) デング熱の発生した地域で蚊を捕獲して検査する。
- 4) 違法な長時間労働が常態化している会社に是正勧告を行う。
- 5) 食中毒が集団発生したレストランを営業停止処分にする。

【問題 4】 脈拍の触診に適さない動脈はどれか。

- 1) 総頸動脈
- 2) 鎖骨下動脈
- 3) 橈骨動脈
- 4) 大腿動脈
- 5) 足背動脈

【問題 5】 血圧について誤っているのはどれか。

- 1) 測定部位は心臓の高さに一致させる。
- 2) 一般に寒冷で血圧は上昇する。
- 3) 収縮期血圧と拡張期血圧の差を脈圧という。
- 4) 収縮期血圧は上腕よりも下腿のほうが低い。
- 5) 吸気時に収縮期血圧は低下する。

【問題 6】 近くのものを見る時の変化について正しいのはどれか。

- 1) 水晶体の厚さの増加
- 2) 眼圧の上昇
- 3) 瞳孔の散大
- 4) 両眼球の外転
- 5) 毛様体筋の弛緩

【問題 7】 聴覚に関係しないのはどれか。

- 1) 鼓 膜
- 2) 蝸 牛
- 3) 有毛細胞
- 4) 半規管
- 5) 耳小骨

【問題 8】 誤っているのはどれか。

- 1) 皮膚受容器の密度は部位によって異なる。
- 2) 自由神経終末は痛覚の受容器である。
- 3) 筋紡錘は筋長を検出する。
- 4) 三叉神経は顔面皮膚の知覚を司る。
- 5) 一次体性感覚野は大脳皮質前頭葉に存在する。

【問題 9】 尿量を増加させるのはどれか。

- 1) ヒト心房性ナトリウム利尿ペプチド
- 2) オキシトシン
- 3) アルドステロン
- 4) バソプレシン
- 5) エリスロポエチン

【問題 10】 肝硬変のときに検査値が上昇するのはどれか。

- 1) アルブミン
- 2) アンモニア
- 3) 凝固因子
- 4) 血小板
- 5) 尿 素

【問題 11】 誤っているのはどれか。

- 1) ヘモグロビンに酸素が結合する。
- 2) 好酸球はヒスタミンを放出する。
- 3) リンパ球は免疫反応に関与する。
- 4) 単球は遊走マクロファージとなって微生物を貪食する。
- 5) 血小板は血小板血栓を形成して止血に関与する。

【問題 12】 全肺気量から機能的残気量を差し引いた肺気量分画の名称として正しいのはどれか。

- 1) 残気量
- 2) 予備吸気量
- 3) 1回換気量
- 4) 予備呼気量
- 5) 最大吸気量

【問題 13】 内分泌器官と分泌されるホルモンの組合せで正しいのはどれか。

- 1) 胸 腺 —— オキシトシン
- 2) 甲状腺 —— サイロキシン
- 3) 腎 臓 —— インスリン
- 4) 副甲状腺 —— アドレナリン
- 5) 卵 巢 —— プロラクチン

【問題 14】 正常妊娠における母体の変化で異常と判断されるのはどれか。

- 1) 体重が 60 % 増加する。
- 2) 循環血液量が 40 % 増加する。
- 3) 心拍出量が 40 % 増加する。
- 4) 収縮期血圧が 10 mmHg 低下する。
- 5) 白血球数が 8000 / μ L である。

【問題 15】 エネルギー代謝について正しいのはどれか。

- 1) 基礎代謝量は体脂肪率に比例する。
- 2) 基礎代謝量は睡眠中に測定する。
- 3) 基礎代謝量は体表面積に比例する。
- 4) 骨格筋のエネルギー代謝量は運動中でも一定である。
- 5) 基礎代謝量は座位で測定する。

【問題 16】 体温の調節機構について正しいのはどれか。

- 1) 体温が低下すると心拍数が増加する。
- 2) 体温が低下すると皮膚の血流は増加する。
- 3) 体温が上昇すると骨格筋は収縮する。
- 4) 体温が上昇すると汗腺が活性化する。
- 5) 体温の調節中枢は脳幹にある。

【問題 17】 予防接種がないのはどれか。

- 1) B 型肝炎
- 2) 梅毒
- 3) 麻疹(はしか)
- 4) 水痘(みずぼうそう)
- 5) 流行性耳下腺炎(おたふく風邪)

【問題 18】 アナフィラキシーショックを起こし、収縮期血圧が 60 mmHg である患者の救急治療で用いられる薬剤はどれか。

- 1) アスピリン
- 2) アトロピン
- 3) アドレナリン
- 4) インスリン
- 5) ヒスタミン

【問題 19】 気管支喘息の直接の悪化原因でないのはどれか。

- 1) 喫煙
- 2) ハウスダスト
- 3) 空気の乾燥
- 4) ストレス
- 5) 紫外線

【問題 20】 成人と比べた幼児の特徴で誤っているのはどれか。

- 1) 心拍数が多い。
- 2) 呼吸数が多い。
- 3) 体表面積における下肢の占める割合が大きい。
- 4) 体重に占める水分の割合が大きい。
- 5) 体重あたりの酸素消費量が多い。

【問題 21】 単位について誤っている組合せはどれか。

- 1) 照射線量 ————— C / kg
- 2) 放射線粒子のエネルギー ————— eV
- 3) 放射能の強さ ————— Bq
- 4) 線量当量 ————— J
- 5) 吸収線量 ————— Gy

【問題 22】 水 1 g の温度を 1 °C 上昇させるのに必要なエネルギーを E とする。

この E で 1 g の物体を何 m 持ち上げられるか。

ただし、水の比熱を $4.2 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ 、重力加速度の大きさを $9.8 \text{ m}/\text{s}^2$ とする。

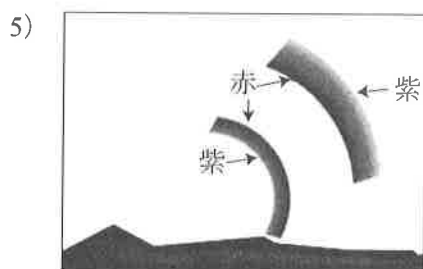
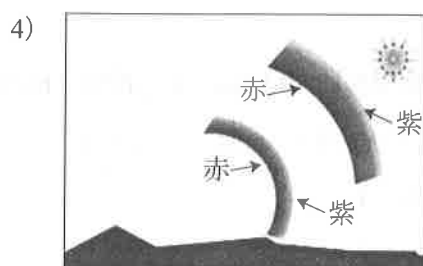
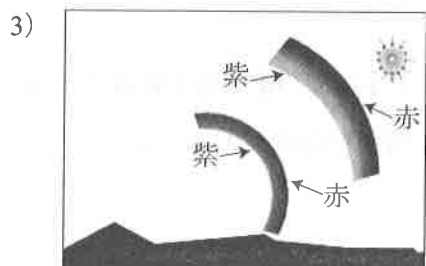
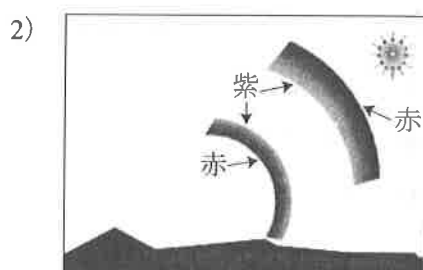
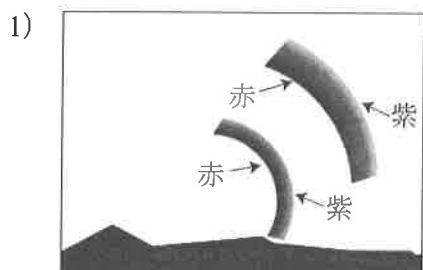
- 1) 1.0
- 2) 4.2
- 3) 10
- 4) 43
- 5) 430

【問題 23】 鏡に向かって $a \text{ [m/s]}$ の速さで垂直に近づくとき、自分の像が

自分に対して近づく速さは何 m/s か。

- 1) 0
- 2) $\frac{a}{2}$
- 3) a
- 4) $2a$
- 5) 無限大

【問題 24】 雨上がりに強い太陽光が照りつけると二重の虹が見えた。正しいのはどれか。



【問題 25】 次の化学結合のうち最も弱い結合はどれか。

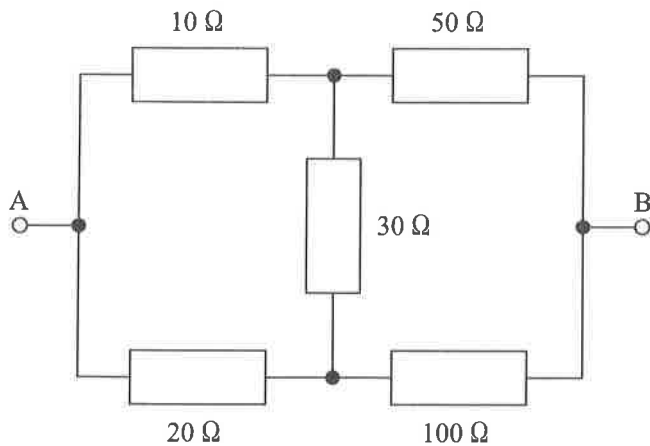
- 1) 共有結合
- 2) ファンデルワールス結合
- 3) 金属結合
- 4) 水素結合
- 5) イオン結合

【問題 26】 0.1 mol/L の酢酸 CH_3COOH の水溶液の電離度を 0.01 とするとき、この水溶液の pH はいくらか。ただし、酢酸の価数は 1 である。

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 7
- 5) 8

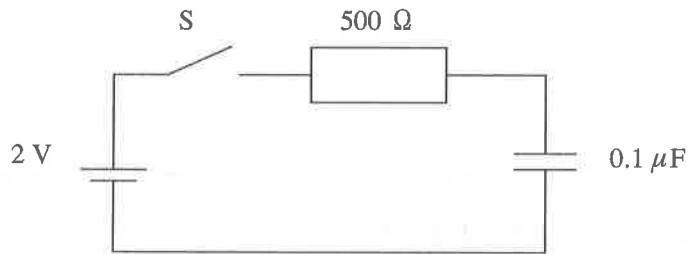
【問題 27】 図の回路の端子 A, B 間の合成抵抗は何 Ω か。

- 1) 10
- 2) 20
- 3) 30
- 4) 40
- 5) 50



【問題 28】 図の回路でスイッチを入れた直後に流れる電流 [mA] はいくらか。
ただし、スイッチ S を入れる前はコンデンサに電荷が蓄積されていないものとする。

- 1) 0
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 6
- 5) 10



【問題 29】 時刻 t [s] における交流電流の瞬時値が以下の式で与えられるとき、
周期 [s] はいくらか。

$$i(t) = 20 \sin\left(40\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$$

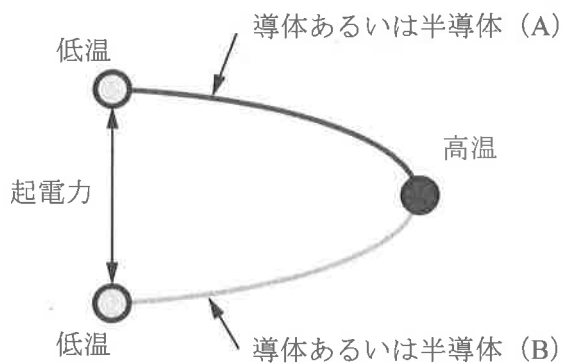
- 1) 0.025
- 2) 0.05
- 3) 0.5
- 4) 20
- 5) 40

【問題 30】 正弦波交流電源に抵抗器，インダクタ，キャパシタ各 1 個を直列に接続した。各素子の両端の電位差（実効値）を測定したところ，抵抗器は 10 V，インダクタとキャパシタはいずれも 5 V であった。電源電圧の実効値は何 V か。

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

【問題 31】 図のように 2 種類の導体あるいは半導体を組み合わせ，温度差があると起電力が発生する現象はどれか。

- 1) ペルチェ効果
- 2) ジョセフソン効果
- 3) ホール効果
- 4) 圧電効果
- 5) ゼーベック効果



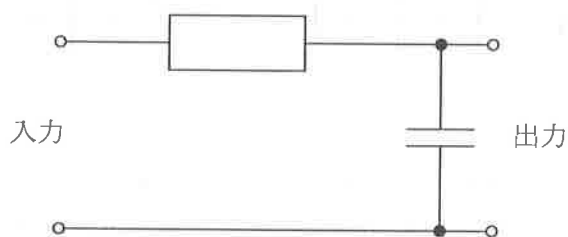
【問題 32】 5 V の直流電源に抵抗器 1 個と LED 1 個を直列に接続して、電流 10 mA で LED を点灯させる回路がある。LED の電圧降下が 2 V のとき抵抗器の抵抗値は何 Ω か。

- 1) 100
- 2) 200
- 3) 300
- 4) 400
- 5) 500

【問題 33】 図の回路で、ある周波数 f での減衰量は -40 dB であった。

f の 10 倍の周波数における減衰量 [dB] はどれか。

- 1) -4
- 2) -20
- 3) -60
- 4) -80
- 5) -400



【問題 34】 ゲノムの塩基情報を A, C, G, T の 4 種類で表すとする。

塩基 5 個の配列で表現される情報を保存するためには最低何ビット必要か。

- 1) 4
- 2) 5
- 3) 8
- 4) 10
- 5) 20

【問題 35】 論理式 $\overline{A \oplus B}$ の真理値表として正しいのはどれか。

ただし, 1 を真とする。

入力		$\overline{A \oplus B}$				
A	B	1)	2)	3)	4)	5)
0	0	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	0

【問題 36】 帯域が 1 kHz で電圧範囲が 0 ~ 10 V の信号を 10 mV の分解能で

AD 変換し, リアルタイムで伝送するために最低限必要な伝送速度 [kbps]

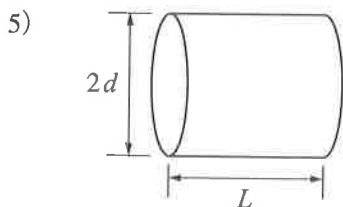
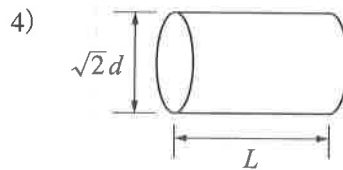
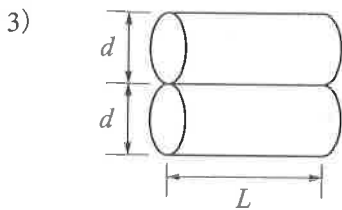
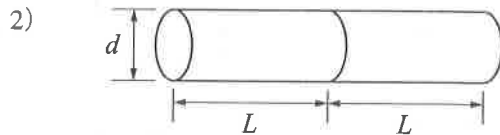
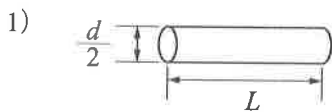
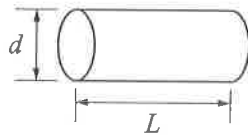
はいくらか。

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

【問題 37】 タッチパネルの表面に電界が形成され、タッチした部分の表面電荷の変化を捉えて位置を検出する方式はどれか。

- 1) 表面弾性波方式
- 2) 静電容量方式
- 3) 抵抗膜方式
- 4) マトリックススイッチ方式
- 5) 電磁誘導方式

【問題 38】 図に示すように内径 d 、長さ L の管がある。この管に流体を流したときの管路抵抗を R とすると、管路抵抗が R の半分となるのはどれか。

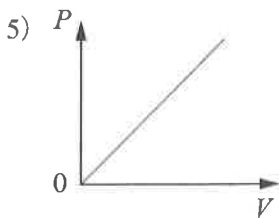
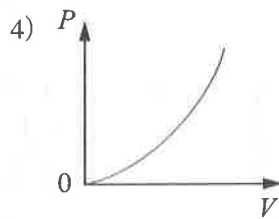
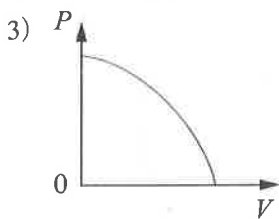
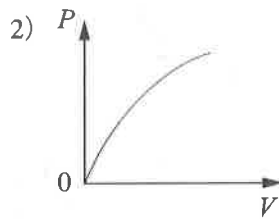
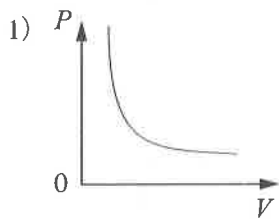


【問題 39】 37 °C, 1 気圧の飽和水蒸気 1 m³ 中に含まれる水分量 [g] はどれか。

ただし, 飽和水蒸気圧 (37 °C) を 47 mmHg, 気体 1 mol の体積 (37 °C) を 25.4 L, 水 1 mol の質量を 18 g とする。

- 1) 12
- 2) 24
- 3) 44
- 4) 62
- 5) 80

【問題 40】 ボイルの法則を表しているのはどれか。ただし, P は圧力, V は体積とする。



【問題 41】 臨床で用いられる電磁波はどれか。

- 1) X 線
- 2) 陰極線
- 3) 電子線
- 4) 中性子線
- 5) 陽子線

【問題 42】 音波の伝搬速度が最も速い組織はどれか。

- 1) 骨
- 2) 筋肉
- 3) 脂肪
- 4) 血液
- 5) 腎

【問題 43】 マイクロ波を生体組織に照射したとき、厚さ 1 mm あたりで最も透過しやすいのはどれか。

- 1) 肝臓
- 2) 筋肉
- 3) 骨
- 4) 脳
- 5) 皮膚

【問題 44】 センサと変換対象の組合せで誤っているのはどれか。

- 1) CdS ————— 光
- 2) ストレインゲージ —— 変 位
- 3) ホール素子 ————— 磁 場
- 4) サーミスタ ————— 温 度
- 5) ピエゾ素子 ————— 電 場

【問題 45】 図のような電圧増幅器を内蔵する医療機器に 1 mV を入力したとき
の出力の振幅 [V] はどれか。

- 1) 0.02
- 2) 0.04
- 3) 0.1
- 4) 0.3
- 5) 10



【問題 46】 バイオセラミクスでないのはどれか。

- 1) ジルコニア
- 2) フェライト
- 3) ハイドロキシアパタイト
- 4) アルミナ
- 5) パイロライトカーボン

【問題 47】 感作性が最も強い金属はどれか。

- 1) チタン
- 2) 白金
- 3) 銀
- 4) ステンレス鋼 (SUS316)
- 5) ニッケル

【問題 48】 酸素化ヘモグロビンと脱酸素化ヘモグロビンの吸光度がほぼ等しくなる波長 [nm] はどれか。

- 1) 660
- 2) 700
- 3) 750
- 4) 810
- 5) 910

【問題 49】 観血式血圧測定法で、実際より収縮期血圧が高く、かつ拡張期血圧が低く計測されるのはどれか。

- 1) トランスデューサの位置が右房の位置より高い。
- 2) カテーテルに大きな気泡が混入している。
- 3) カテーテルの先端が血管壁に当たっている。
- 4) 長い延長チューブを使用している。
- 5) 系全体で共振が起きている。

【問題 50】 標準 12 誘導心電図計測で右手と左手の電極を逆に装着した。記録される波形について誤っているのはどれか。

- 1) aV_F 誘導の波形の極性が反転する。
- 2) 第 I 誘導の波形の極性が反転する。
- 3) aV_L 誘導と aV_R 誘導の波形が入れ替わる。
- 4) 第 II 誘導と第 III 誘導の波形が入れ替わる。
- 5) 単極胸部誘導の波形は正常に記録される。

【問題 51】 MRI について正しいのはどれか。

- 1) 対消滅現象を利用する。
- 2) 超音波で原子核を共鳴させる。
- 3) 軌道電子のエネルギーを測定する。
- 4) 電磁ノイズの影響を受けやすい。
- 5) 地磁気の影響を受けやすい

【問題 52】 超音波ドプラ法について誤っているのはどれか。

- 1) パワードプラ法では血流の方向が判別できる。
- 2) パルスドプラ法では観察領域の深さによって計測できる最大流速が変化する。
- 3) 連続波ドプラ法では狭窄した弁の前後の圧較差を算出できる。
- 4) カラードプラ法では血流の方向を色で表現する。
- 5) ドプラ法では超音波ビームと血流のなす角度によって計測値が変化する。

【問題 53】 パルスオキシメトリについて正しいのはどれか。

- 1) プローブで組織を加温する。
- 2) 組織を圧迫して較正する。
- 3) 単一波長で計測する。
- 4) 測定値をヘマトクリット値で補正する。
- 5) 組織全体の光吸収のうち脈動成分は動脈血による。

【問題 54】 脳の活動に関連した脳血流動態を画像化できるのはどれか。

- 1) 超音波画像診断装置
- 2) 機能的磁気共鳴画像法 (ファンクショナル MRI : fMRI)
- 3) X 線単純撮影
- 4) インピーダンス・プレチスモグラフィ
- 5) サーモグラフィ

【問題 55】 IVR (Interventional Radiology) について誤っているのはどれか。

- 1) 主として血管内治療に使う。
- 2) 全身麻酔が必要である。
- 3) カテーテルを用いる。
- 4) ガイドワイヤを用いる。
- 5) リアルタイム画像を用いる。

【問題 56】 電気メスが高周波電流を用いている理由として正しいのはどれか。

- 1) エネルギーの伝送ロスが少ない。
- 2) 熱傷の危険が少ない。
- 3) 漏れ電流が少ない。
- 4) 電磁障害が少ない。
- 5) 心室細動電流閾値が高い。

【問題 57】 電氣的除細動の適応外となるのはどれか。

- 1) 心室細動
- 2) 心室頻拍
- 3) 心房細動
- 4) 心静止
- 5) 心房粗動

【問題 58】 AED について誤っているのはどれか。

- 1) 一般市民でも使用できる。
- 2) 胸壁が濡れているときはタオルなどでしっかり拭き取る。
- 3) 貼付薬剤があるときは取り外して薬剤を拭き取る。
- 4) 心臓ペースメーカー植込み患者には禁忌である。
- 5) 酸素ボンベを使用している場合は酸素供給をいったん中止する。

【問題 59】 炭酸ガスレーザー治療の適応はどれか。

- 1) 腎結石破碎
- 2) 疼痛緩和
- 3) 腫瘍蒸散
- 4) 網膜凝固
- 5) 角膜切除

【問題 60】 高圧蒸気滅菌の対象医療機器として正しいのはどれか。

- 1) 内視鏡スコープ
- 2) 気管内吸引チューブ
- 3) 鉗子
- 4) 酸素マスク
- 5) プラスチック製シリンジ

第39回第2種ME技術実力検定試験筆記試験問題

午後 の 部

2017年9月3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】 内視鏡について誤っているのはどれか。

- 1) 狭帯域光を用いると粘膜の血管を強調できる。
- 2) スコープ先端部には接眼レンズがある。
- 3) 電子内視鏡では、画像のカラー化に複数のカラーフィルタが用いられる。
- 4) 電子内視鏡では撮影素子に CCD が使われる。
- 5) 光源にキセノンランプを用いる。

【問題 2】 標準 12 誘導心電計の誘導について誤っているのはどれか。

- 1) 12 個の電極が装着される。
- 2) 6 つの四肢誘導と 6 つの胸部誘導からなる。
- 3) V_2 誘導の電極は第 4 肋間胸骨左縁に貼り付ける。
- 4) 第 II 誘導は左足電極と右手電極間の電位差を測る。
- 5) 第 III 誘導は第 I 誘導と第 II 誘導から算出できる。

【問題 3】 シリンジポンプに備わっているアラームはどれか。

- 1) 漏 液
- 2) 気 泡
- 3) 空 液
- 4) 開始操作忘れ
- 5) サイフォニング

【問題 4】 体温計測器とセンサの組合せで正しいのはどれか。

- 1) 耳式赤外線体温計 —— サーミスタ
- 2) 腋窩用電子体温計 —— サーマパイル
- 3) 深部体温計 —— 白金測温抵抗体 (Pt100)
- 4) 鼻咽頭温モニター —— ボロメータ
- 5) サーマグラフ —— HgCdTe

【問題 5】 血液ガス分析装置について適切でない組合せはどれか。

- 1) pH —— 水素イオンガラス電極
- 2) P_{CO_2} —— セバリングハウス電極
- 3) P_{CO_2} —— ポリプロピレン膜
- 4) P_{O_2} —— ポーラログラフィ型電極
- 5) P_{O_2} —— KCl 溶液

【問題 6】 IABP の駆動にヘリウムガスが使用されている理由はどれか。

- 1) 応答性に優れるため
- 2) ガスのリークが少ないため
- 3) ガス塞栓を起こしにくい
- 4) 安価であるため
- 5) 液化してボンベに保存できるため

【問題 7】 PCPS 回路で血液の流れる順番として正しいのはどれか。

- 1) 静脈回路 → 血液ポンプ → 人工肺 → 動脈回路
- 2) 動脈回路 → 血液ポンプ → 人工肺 → 静脈回路
- 3) 動脈回路 → 貯血槽 → 血液ポンプ → 静脈回路
- 4) 静脈回路 → 人工肺 → 血液ポンプ → 動脈回路
- 5) 動脈回路 → 人工肺 → 血液ポンプ → 静脈回路

【問題 8】 薬剤溶出性ステントの目的とする主な薬剤効果で正しいのはどれか。

- 1) 血小板凝集抑制
- 2) 赤血球増殖抑制
- 3) 血管内皮細胞増殖抑制
- 4) 血管拡張抑制
- 5) 血液凝固抑制

【問題 9】 人工心肺で用いる遠心ポンプについて誤っているのはどれか。

- 1) ポンプの中心に血液流入口がある。
- 2) 同じ回転数ならば流体の種類によらず流量は同じである。
- 3) 回転力は磁力で伝達される。
- 4) 同じ流量を吐出するには、ローラポンプよりも高回転数が必要である。
- 5) 回転体で血液に運動エネルギーを与える。

【問題 10】 心臓ペースメーカーについて誤っているのはどれか。

- 1) DDD モードの電極リードは2本である。
- 2) 双極リードは中枢側がマイナス電極である。
- 3) 電極先端部はらせん状のものがある。
- 4) 植込み型は大胸筋と皮下組織の間に植え込まれる。
- 5) 植込み型の筐体はチタン製である。

【問題 11】 血液浄化装置の監視項目とセンサの組合せで誤っているのはどれか。

- 1) 濃 度 ——— ピエゾ素子
- 2) 漏血検知 ——— 光センサ
- 3) 圧 力 ——— ひずみゲージ
- 4) 気泡検知 ——— 超音波センサ
- 5) 温 度 ——— サーミスタ

【問題 12】 オンライン HDF の置換液として用いられるのはどれか。

- 1) RO 水
- 2) 透析液
- 3) 生理食塩液
- 4) アルブミン製剤
- 5) FFP (新鮮凍結血漿)

【問題 13】 電気メスについて正しいのはどれか。

- 1) 負荷抵抗を 5 k Ω として設計する。
- 2) 2450 MHz の周波数を使用する。
- 3) 切開はメス先からのアーク放電を利用する。
- 4) 神経・筋刺激低減のために出力回路にコイルを挿入している。
- 5) スプレー凝固では高周波電流を連続的に流す。

【問題 14】 酸化エチレンガス (EOG) 滅菌について正しいのはどれか。

- 1) 滅菌時の温度は 60 $^{\circ}\text{C}$ 程度である。
- 2) 滅菌時の湿度は 10 % 程度である。
- 3) 滅菌時間は 5 分程度である。
- 4) EOG は引火・爆発性が低い。
- 5) エアレーションは不要である。

【問題 15】 交流無停電電源装置の内部バッテリーはどれか。

- 1) マンガン電池
- 2) アルカリ電池
- 3) 空気亜鉛電池
- 4) 酸化銀電池
- 5) 鉛蓄電池

【問題 16】 人工呼吸器について正しいのはどれか。

- 1) 呼気弁は呼気時に閉じる。
- 2) 体外式陰圧換気法が主流である。
- 3) 人工呼吸器を吸引配管に接続する。
- 4) ホースヒータは回路内の結露を防止する。
- 5) コンプレッサ内蔵機種では酸素ガスは使用しない。

【問題 17】 心電図テレメータについて正しいのはどれか。

- 1) ch6001 はバンド 1 の周波数帯の無線チャンネルである。
- 2) 心電図信号の AD 変換は受信機で行われる。
- 3) A 型の送信機の出力は 10 mW 以下に規定されている。
- 4) 異なる病棟階で使用されている電波を受信することはない。
- 5) 1 つのゾーン内では同一色ラベルの送信機しか使用できない。

【問題 18】 X 線を使った診断機器について正しいのはどれか。

- 1) 単純撮影では X 線発生装置, X 線検出器, 患者の順に配置する。
- 2) 単純撮影では X 線量を増やしても X 線像の濃度は変わらない。
- 3) X 線 CT では X 線量を増やすと CT 値が高くなる。
- 4) X 線管は真空管である。
- 5) 撮影対象が同じであれば X 線の被曝量は診断機器に依存しない。

【問題 19】 脳波計について正しいのはどれか。

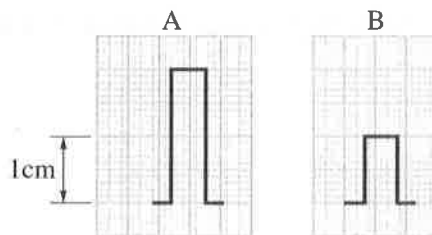
- 1) 入力インピーダンス : 1 M Ω
- 2) 内部雑音 : 10 μ Vpp
- 3) サンプリング周期 : 10 ms
- 4) 標準感度 : 10 mm / mV
- 5) 時定数 : 0.3 s

【問題 20】 酸素濃縮器について正しいのはどれか。

- 1) 膜型は加湿を行う。
- 2) 膜型は酸素の定期的な充填作業が必要である。
- 3) 吸着型で供給できる酸素ガスの濃度は最高 40 %程度である。
- 4) 吸着型は二酸化炭素を除去する。
- 5) 吸着型で用いられる吸着剤は多孔質である。

【問題 21】 図は心電計の校正波形を示している。A と B はそれぞれ標準感度の何倍か。

- | | A | B |
|----|---------------|---------------|
| 1) | $\frac{1}{2}$ | 1 |
| 2) | 1 | 2 |
| 3) | 2 | 4 |
| 4) | 1 | $\frac{1}{2}$ |
| 5) | 2 | 1 |



【問題 22】 脳波記録について誤っているのはどれか。

- 1) 検査前に電極と人体との接触抵抗を測定する。
- 2) 単極導出では耳垂を基準電極とする。
- 3) 双極導出では頭皮上の2点間の電位差を導出する。
- 4) ニュートラル電極は後頭部に装着する。
- 5) 各種誘導の組み合わせをモンタージュという。

【問題 23】 皮膚から導出する誘発筋電図記録について誤っているのはどれか。

- 1) 刺激電極は水をしみ込ませたフェルトを用いる。
- 2) 単極の刺激電極を用いる。
- 3) 目的の神経を刺激できているかは波形で確認する。
- 4) 神経伝導速度は近位・遠位部の2点間の電位検出の時間差から算出する。
- 5) 導出には導電性ペーストを塗布した銀-塩化銀電極を用いる。

【問題 24】 非観血式血圧測定について誤っているのはどれか。

- 1) カフ幅が狭すぎると最高血圧は高めに測定される。
- 2) カフの巻き方がゆるすぎると最高血圧は高めに測定される。
- 3) 脱気速度が速すぎると最高血圧は高めに測定される。
- 4) 脱気速度は一心拍につき2～3 mmHgの速さで行う。
- 5) 測定部位が心臓より高いと最低血圧は低めに測定される。

【問題 25】 熱希釈式心拍出量測定について正しいのはどれか。 【45 点】

- 1) カテーテル先端は肺動脈に留置する。
- 2) カテーテル先端孔から注入液を注入する。
- 3) 注入液には約 0℃の滅菌蒸留水を使用する。
- 4) 注入液は心臓を刺激しないようにゆっくり注入する。
- 5) 同じカテーテルならば注入液量が変わってもカテーテル係数は変更しない。

【問題 26】 電気メスの安全使用について正しいのはどれか。 【45 点】

- 1) アクティブ電極は使用時以外は専用ホルダに入れる。
- 2) 対極板コードは余分な部分を巻き束ねて使用する。
- 3) ディスポーザブル対極板の装着位置は仙骨部が第一選択である。
- 4) 通電を知らせるブザーの音量は手術の妨げにならないよう小さくしておく。
- 5) 手術中に凝固能が下がった場合、出力をあげる。

【問題 27】 除細動器について正しいのはどれか。 【45 点】

- 1) 心室細動には非同期通電を行う。
- 2) 心臓への直接通電は 200 Jで行う。
- 3) ペーストは胸部全体に均一に塗布する。
- 4) 2つの通電ボタンのどちらか一方を押して通電する。
- 5) 植込み型除細動器は遠隔システムによる通電が可能である。

【問題 28】 心臓ペースメーカについて誤っているのはどれか。

- 1) ジェネレータの交換後はペーシング閾値が上昇する。
- 2) 慢性心房細動の患者は VVI モードでペーシングする。
- 3) VVI モードでは電磁干渉によりペーシングが抑制される。
- 4) センシング感度は R 波高の $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{3}$ 程度とする。
- 5) 心室電極は右心室に留置される。

【問題 29】 体外衝撃波碎石術について誤っているのはどれか。

- 1) X 線照準方式は尿管結石の照準に適している。
- 2) X 線照準方式は破碎状況を実時間動画で観察できる。
- 3) X 線照準方式では放射線遮蔽が必要である。
- 4) 超音波照準方式はシスチン結石の照準に適している。
- 5) 超音波照準方式は腸管ガスの影響を受ける。

【問題 30】 CO₂ レーザ手術装置について正しいのはどれか。

- 1) 出力のフットスイッチ操作は術者ではなく本体操作者が行う。
- 2) 術者以外は保護眼鏡の代わりに一般の眼鏡を使用してよい。
- 3) 本体からの漏洩電磁波はない。
- 4) ガスボンベは手術毎に交換が必要である。
- 5) 術野の保護には湿らせたガーゼを使用する。

【問題 31】 超音波凝固切開装置について正しいのはどれか。

- 1) 電気メスに比べて切開部位の組織温度は高くなる。
- 2) 非接触で凝固できる。
- 3) 凝固と切開はフットスイッチで切り替える。
- 4) 煙が発生するため視野が悪くなる。
- 5) 内視鏡下手術に用いられる。

【問題 32】 輸液ポンプについて誤っているのはどれか。

- 1) 輸液セットを交換するためクレンメを閉じてからドアを開けた。
- 2) ニトログリセリンを非PVC製の輸液セットを用いて輸液した。
- 3) 点滴筒の液面よりも低い位置に滴下センサをセットした。
- 4) 輸液セットのクレンメを輸液ポンプより下流にセットした。
- 5) 輸液セットのフィンガが当たる位置を定期的に変えた。

【問題 33】 20滴が1 mLに相当する輸液セットを用い、120 mL/hの速度で点滴する輸液ポンプがある。点滴チャンバ内の1分間あたりの滴下数はいくらか。

- 1) 20
- 2) 40
- 3) 60
- 4) 80
- 5) 120

【問題 34】 人工心肺による完全体外循環中の混合静脈血酸素飽和度に影響を与えないのはどれか。

- 1) 送血流量
- 2) 吹送ガスの酸素濃度
- 3) 体温
- 4) ヘモグロビン濃度
- 5) 麻酔器の換気量

【問題 35】 人工心肺で用いるローラポンプについて正しいのはどれか。

- 1) チューブ内径とポンプ回転数の積で流量が計算できる。
- 2) 超音波式流量計が必要である。
- 3) オクルージョン調整では逆流が生じないようにかたく締める。
- 4) オクルージョンが弱いと溶血が生じる。
- 5) 流量は後負荷の影響を受けやすい。

【問題 36】 PCPS の送血側の P_{aCO_2} が異常高値のときの対応として正しいのはどれか。

- 1) 吹送ガスの酸素濃度を上げる。
- 2) 吹送ガスの酸素濃度を下げる。
- 3) 吹送ガス流量を増やす。
- 4) 吹送ガス流量を減らす。
- 5) 送血流量を上げる。

【問題 37】 圧規定換気様式の強制換気中に肺のコンプライアンスが低下した。

変化として正しいのはどれか。

- 1) 1回換気量は低下する。
- 2) 換気回数は減少する。
- 3) 吸気時間は延長する。
- 4) 動脈血酸素分圧は上昇する。
- 5) 最高気道内圧は低下する。

【問題 38】 超音波診断検査について正しいのはどれか。

- 1) 子宮・卵巣の経腹走査は排尿直後に行う。
- 2) 心臓の検査ではリニア探触子を用いる。
- 3) 消化器検査では発泡剤を服用する。
- 4) 運動負荷心エコー法ではトレッドミルを用いる。
- 5) 造影剤としてマイクロバブルを用いる

【問題 39】 X線 CT について正しいのはどれか。

- 1) 電源を切っても数分間は X 線を放射している。
- 2) ベッドをスライドさせて撮像部位を変える。
- 3) 騒音から保護するため耳栓が必要である。
- 4) 金歯はアーチファクトを生じない。
- 5) CT 値から臓器の色がわかる。

【問題 40】 SPECT 装置について正しいのはどれか。

- 1) 装置から放射線を照射する。
- 2) β 線を遮蔽する必要がある。
- 3) 撮影に要する時間は1秒程度である。
- 4) 多数の断面の断層画像が得られる。
- 5) X線CTに比べて空間分解能が高い。

【問題 41】 人工呼吸器の始業点検でないのはどれか。

- 1) 呼吸器回路のリークテスト
- 2) 低圧アラームの動作確認
- 3) 設定酸素濃度の表示確認
- 4) テスト肺を用いたトリガ感度の確認
- 5) バッテリーのフル充電にかかった時間の確認

【問題 42】 心電計の点検について正しいのはどれか。

- 1) 記録器の紙送り速度を 30 mm / s で確認した。
- 2) 感度を 5 倍にして校正波形の振幅を確認した。
- 3) 低域遮断周波数が 0.05 Hz 以下であることを確認した。
- 4) 高域遮断周波数が 40 Hz であることを確認した。
- 5) 標準感度が 20 mm / 1 mV であることを確認した。

【問題 43】 血液透析装置の定期点検項目でないのはどれか。

- 1) 血液回路のリーク
- 2) 漏血検知器の感度
- 3) 血液ポンプの流量
- 4) 静脈圧計の指示圧
- 5) 気泡検知器の動作

【問題 44】 輸液ポンプの正常状態における接触電流を測定したところ、電源極性が正極性のとき $8\mu\text{A}$ 、逆極性のとき $12\mu\text{A}$ であった。点検結果として採用する電流値 [μA] はどれか。

- 1) 4
- 2) 8
- 3) 10
- 4) 12
- 5) 20

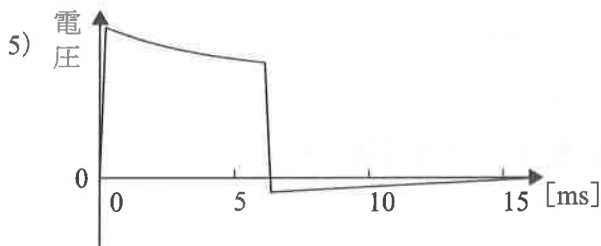
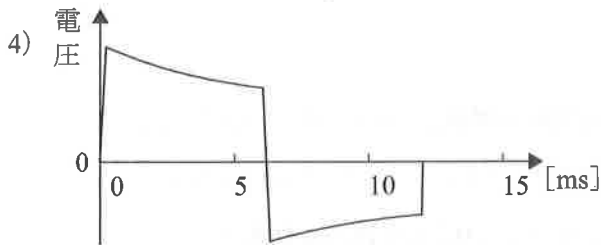
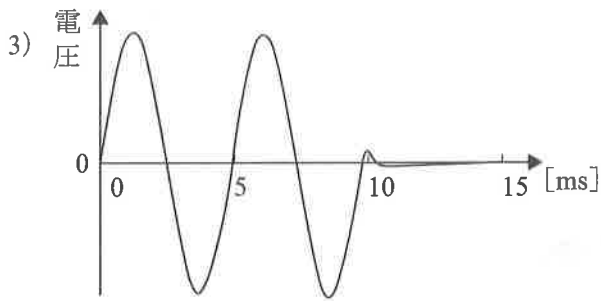
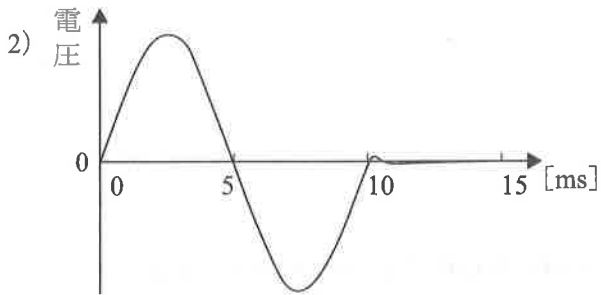
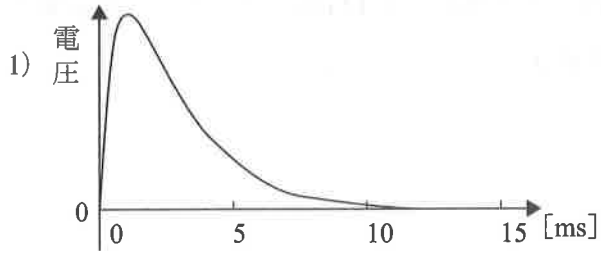
【問題 45】 シリンジポンプの定期点検で行われないのはどれか。

- 1) 気泡検出試験
- 2) 外観点検
- 3) 閉塞圧試験
- 4) 流量点検
- 5) シリンジサイズ検出試験

【問題 46】 軟性内視鏡の使用後の処置について誤っているのはどれか。

- 1) 吸引チャンネル内の汚物はブラッシングにより除去する。
- 2) 付着したタンパク質の除去には酵素系洗剤を使用する。
- 3) 消毒にはフタラールを用いる。
- 4) 消毒後は生理食塩液に浸漬する。
- 5) 専用の保管庫で自然に伸ばした状態で保管する。

【問題 47】 AED の出力波形はどれか。



【問題 48】 閉鎖式保育器で患者ごとに交換するのはどれか。

- 1) フィルタ
- 2) 処置窓パッキン
- 3) 絞り式手入窓パッキン
- 4) ファンモータ
- 5) 加湿用の蒸留水

【問題 49】 配管端末器における治療用空気の供給圧 [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) 0.3
- 2) 0.4
- 3) 0.5
- 4) 0.6
- 5) 0.7

【問題 50】 電波環境の測定に使用する装置はどれか。

- 1) スペクトラムアナライザ
- 2) バッテリアナライザ
- 3) ロジックアナライザ
- 4) インピーダンスアナライザ
- 5) フローアナライザ

【問題 51】 電流による障害で起こるおそれがないのはどれか。

- 1) 体表面から 150 mA の商用交流が流れたときに心室細動が誘発される。
- 2) 体表面から 20 mA の商用交流が流れたときに不随意運動が誘発される。
- 3) 心臓に直接 200 μ A の商用交流が流れたときに心室細動が誘発される。
- 4) 体表面から 500 kHz で 5 mA の電流が流れたときにビリビリと感じる。
- 5) 直流電流が流れたときに電気分解によって生体組織が損傷される。

【問題 52】 クラス別分類と追加保護手段の組合せで正しいのはどれか。

- 1) クラス I の ME 機器 —— 強化絶縁
- 2) クラス I の ME 機器 —— 内部電源
- 3) クラス II の ME 機器 —— 補強絶縁
- 4) クラス II の ME 機器 —— 保護接地
- 5) 内部電源 ME 機器 —— 等電位接地

【問題 53】 形別分類の BF 形装着部と CF 形装着部とのいずれにも当てはまるのはどれか。

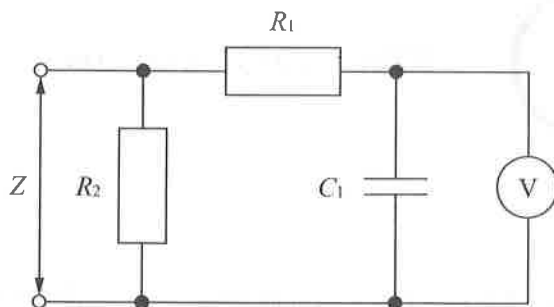
- 1) フローティング方式である。
- 2) 正常状態の患者漏れ電流許容値が 100 μ A である。
- 3) 直接心臓に適用できる。
- 4) 外部機器からの漏れ電流の保護がない。
- 5) ミクロショック対策となる。

【問題 54】 JIS T 0601-1 において単一故障状態でないのはどれか。



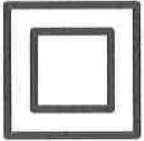


- 1) 絶縁のいずれか一つの短絡
- 2) 保護接地線の開路
- 3) 電源導線のいずれか1本の断線
- 4) 部品の意図しない移動
- 5) 信号入出力部への外部電圧の出現

【問題 55】 図は ME 機器の漏れ電流を測定する測定用器具(MD)である。入力インピーダンス Z [k Ω] はおよそいくらか。

- 1) 0.5
- 2) 1.0
- 3) 2.0
- 4) 5.0
- 5) 10.0



【問題 56】 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)  —— 等電位化のための端子を示す。
- 3)  —— 2P コンセントで使用できる。
- 4)  —— 非接地形電気メスの患者回路を示す。
- 5)  —— 機器の一部分だけの電源をONにするスイッチを示す。

【問題 57】 JIS T 1022 による非常電源設備について誤っているのはどれか。

- 1) 一般非常電源は 40 秒以内に立ち上がる。
- 2) 特別非常電源は 10 秒以内に立ち上がる。
- 3) 瞬時特別非常電源は 0.5 秒以内に立ち上がる。
- 4) 自家発電設備の連続運転時間は 10 時間以上である。
- 5) 瞬時特別非常電源の連続運転時間は 5 分以上である。

【問題 58】 非接地配線設備について誤っているのはどれか。

- 1) 漏電遮断器を設置する。
- 2) 絶縁変圧器を設置する。
- 3) マクロショック対策として有効である。
- 4) 絶縁監視装置の警報は表示値 2 mA 以上で作動する。
- 5) 負荷の一線地絡時にも電源供給が維持される。

【問題 59】 事故や故障を未然に防ぐために原因、発生頻度、影響、重要度、検知の難易度、対策などを表形式にまとめて解析する安全対策はどれか。

- 1) RCA (根本原因解析)
- 2) FTA (故障の樹解析)
- 3) ETA (事象の樹解析)
- 4) FMEA (故障モード効果分析)
- 5) KYT (危険予知トレーニング)

【問題 60】 医療ガスの種類と高圧ガス容器の塗色との組合せで正しいのはどれか。

- 1) 空 気 ————— 青
- 2) 酸 素 ————— ねずみ
- 3) 二酸化炭素 ——— 緑
- 4) 亜酸化窒素 ——— 黒
- 5) 窒 素 ————— 黄

小論文 試験問題

人が学習し物事を判断するのと同じように、コンピュータに学習素材を与え自ら学ばせることで独自の判断基準を持ち、問いに対する答えを提示する人工知能 (Artificial Intelligence ; AI) 技術の進展が目覚ましい。AI 技術が提供する新しい医療について、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2種ME技術実力検定試験解答

第39回

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