

午
前

第38回第2種ME技術実力検定試験筆記試験問題

午 前 の 部

2016年9月4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。

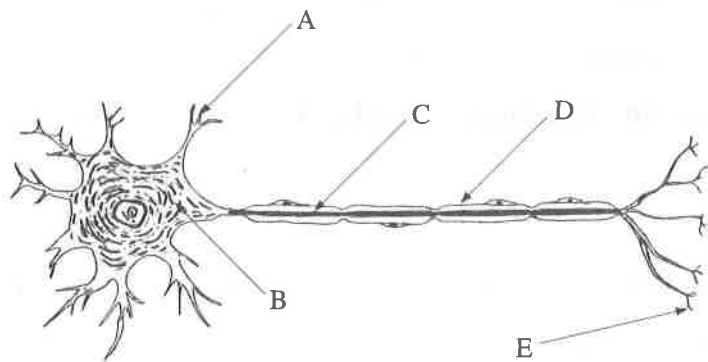
- 3) 解答を訂正する場合には消しゴムで、鉛筆のあとが残らないように完全に消してから書きなおすこと。消し残しは 2 重解答とみなされる。
- 4) 1 問に 2 つ以上答えた場合 (2 重解答) は解答とみなされない。
- 5) この問題冊子は持ち帰ってもよい。解答用紙のみ提出のこと。

【問題 1】 大動脈と比較したときの毛細血管の特徴として正しいのはどれか。

- 1) 血流が速い。
- 2) 血圧が高い。
- 3) 脈流がある。
- 4) 管壁が厚い。
- 5) 断面積の総和が大きい。

【問題 2】 図の神経細胞で髄鞘はどれか。

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



【問題 3】 脳波についての組合せで誤っているのはどれか。

- 1) α 波 —— てんかん
- 2) β 波 —— 覚 醒
- 3) θ 波 —— まどろみ
- 4) δ 波 —— 熟 睡
- 5) 平坦波 —— 脳 死

【問題 4】 交感神経の興奮で神経末端から分泌されるのはどれか。

- 1) グルタミン酸
- 2) ノルアドレナリン
- 3) エンドルフィン
- 4) ニコチン
- 5) セロトニン

【問題 5】 健康成人の動脈血血液ガス値で基準範囲にないのはどれか。

- 1) P_{aO_2} : 98 Torr
- 2) P_{aCO_2} : 40 Torr
- 3) pH : 7.40
- 4) HCO_3^- : 15 mEq/L
- 5) BE (Base Excess) : 0 mEq/L

【問題 6】 一日の推定エネルギー必要量を計算するのに不要なのはどれか。

- 1) 年 齢
- 2) 性 別
- 3) 体 温
- 4) 体 重
- 5) 身体活動レベル

【問題 7】 寿命を終えた赤血球を壊す主な臓器はどれか。

- 1) 腎 臓
- 2) 脾 臓
- 3) 骨 髄
- 4) 心 臓
- 5) 肺

【問題 8】 体液について正しいのはどれか。

- 1) 成人男性の水分量は体重の約 60 %である。
- 2) 体重あたりの水分量は成人のほうが乳幼児よりも多い。
- 3) 体液の約 30 %は細胞内にある。
- 4) Na^+ の濃度は細胞内のほうが細胞外よりも高い。
- 5) 血漿タンパク質は毛細血管壁を通過できる。

【問題 9】 抗体を産生するのはどれか。

- 1) 赤血球
- 2) 好中球
- 3) T細胞
- 4) B細胞
- 5) 血小板

【問題 10】 腎臓について誤っているのはどれか。

- 1) 体液の浸透圧を調節する。
- 2) ビタミンDを活性化させる。
- 3) 糸球体で濾過が行われる。
- 4) 原尿の約60%は尿細管で再吸収される。
- 5) 原尿の再吸収には抗利尿ホルモンが関係する。

【問題 11】 甲状腺機能亢進症の症状として認められることが少ないのはどれか。

- 1) 多汗
- 2) 動悸
- 3) 振戦
- 4) 眼球突出
- 5) 体重増加

【問題 12】 ホルモンとその作用の組合せで誤っているのはどれか。

- 1) プロラクチン——乳汁分泌
- 2) バソプレッシン——尿量増加
- 3) インスリン——血糖低下
- 4) パラトルモン——血中カルシウム濃度上昇
- 5) アドレナリン——心筋収縮力増大

【問題 13】 肩甲骨と関節をつくる骨はどれか。

- 1) 鎖 骨
- 2) 胸 骨
- 3) 肋 骨
- 4) 胸 椎
- 5) 頸 椎

【問題 14】 肝臓について誤っているのはどれか。

- 1) 腹腔右上部の横隔膜直下に位置する。
- 2) 重量はおよそ 1.2 ～ 1.5 kg である。
- 3) 流入血管は門脈だけである。
- 4) 肝血流量は心拍出量の約 25 % である。
- 5) 肝鎌状間膜 (肝円索) で解剖学的に右葉と左葉に分かれる。

【問題 15】 感染症について誤っているのはどれか。

- 1) 病原体が生体内に侵入，増殖して引き起こす状態をいう。
- 2) 不顕性感染は抗体陰性で確認できる。
- 3) 垂直感染の一例として母乳を介した母から子への感染がある。
- 4) 抗がん剤治療は重篤な感染症を引き起こすことがある。
- 5) 咳やくしゃみによって病原体が伝播することを飛沫感染という。

【問題 16】 インフルエンザについて誤っているのはどれか。

- 1) 予防接種は発症時の重篤化を防ぐ。
- 2) ウィルスは主に上気道に感染する。
- 3) 潜伏期は一般的に1～3日である。
- 4) ヒト以外の動物からも感染する。
- 5) 解熱後24時間経過すれば出社，登校してよい。

【問題 17】 ラテックスアレルギーと関連がないのはどれか。

- 1) 留置針
- 2) 駆血帯
- 3) 膀胱留置カテーテル
- 4) 超音波プローブカバー
- 5) 手術用手袋

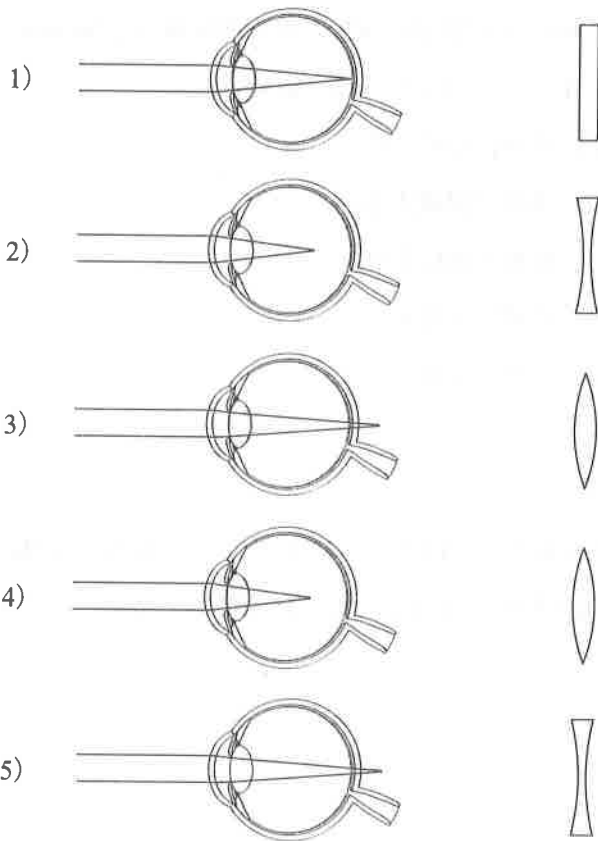
【問題 18】 予防接種法に基づく定期接種に含まれないのはどれか。

- 1) 四種混合(ジフテリア，百日咳，破傷風，ポリオ)
- 2) 水痘
- 3) 黄熱病
- 4) MR(麻しん，風しん混合)
- 5) 日本脳炎

【問題 19】 我が国の高齢者(65歳以上)の死因でもっとも多いのはどれか。

- 1) 老 衰
- 2) 肺 炎
- 3) 心疾患
- 4) 脳血管疾患
- 5) 悪性新生物

【問題 20】 近視とそれを矯正するレンズとの組合せで正しいのはどれか。



【問題 21】 半径 r [m], 長さ L [m], 電気抵抗 0.2Ω の導線がある。同一材料で作られた半径 $2r$, 長さ $8L$ の導線の電気抵抗 [Ω] はいくらか。

- 1) 0.1
- 2) 0.2
- 3) 0.4
- 4) 0.8
- 5) 1.0

【問題 22】 フルスケール 1 mA , 内部抵抗 4.9Ω の電流計を使って 50 mA までの電流を測定できるようにしたい。正しいのはどれか。

- 1) 1.00Ω の抵抗を電流計に直列に接続する。
- 2) 0.49Ω の抵抗を電流計に並列に接続する。
- 3) 0.10Ω の抵抗を電流計に直列に接続する。
- 4) 1.00Ω の抵抗を電流計に並列に接続する。
- 5) 0.10Ω の抵抗を電流計に並列に接続する。

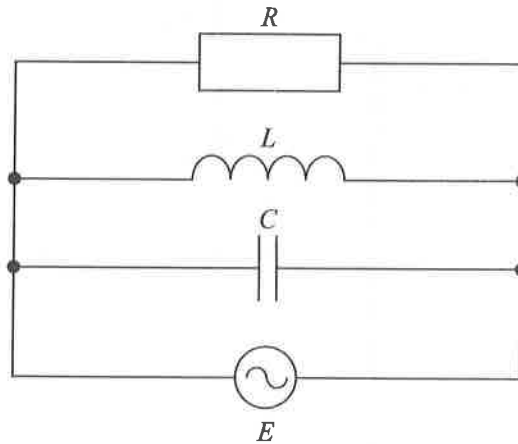
【問題 23】 100 V で送電する電力を, 同じケーブルを用いて 10 V で送電する場合, 送電ケーブルでの電気抵抗による電力損失は何倍になるか。

- 1) 1000
- 2) 100
- 3) 10
- 4) 0.1
- 5) 0.01

【問題 24】 図の回路が共振状態にあるとき、抵抗器に流れる電流は何 A か。

ただし $R = 200 \Omega$, $L = 1.6 \text{ mH}$, $C = 100 \mu\text{F}$, $E = 100 \text{ V}$ (実効値) とする。

- 1) 0.5
- 2) 1.0
- 3) 1.5
- 4) 2.0
- 5) 5.0

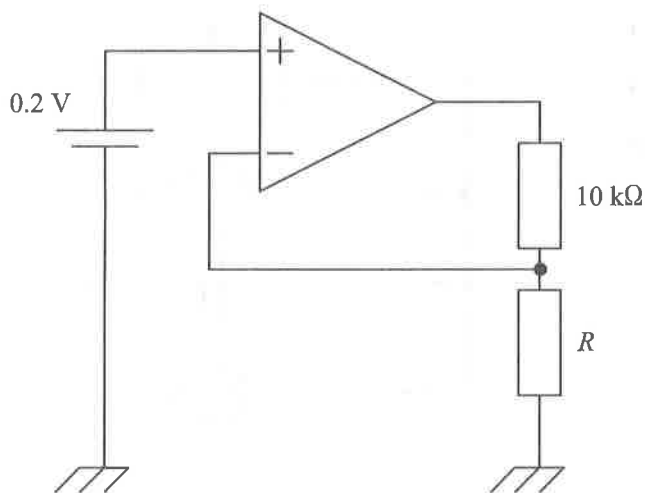


【問題 25】 高周波信号の伝送で反射を防止する目的で使用するのはどれか。

- 1) シールド線
- 2) 同軸ケーブル
- 3) リッツ線
- 4) ツイストペアケーブル
- 5) 光ファイバ

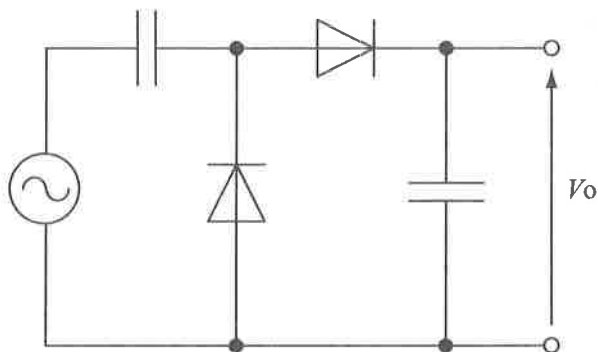
【問題 26】 図の回路で $10\text{ k}\Omega$ の抵抗に流れる電流が 0.2 mA のとき、抵抗 R の大きさは何 $\text{k}\Omega$ か。ただし、オペアンプは理想オペアンプとする。

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



【問題 27】 図の電源が商用交流（実効値 100 V ）のとき出力電圧 V_o はおよそ何 V か。

- 1) 100
- 2) 140
- 3) 200
- 4) 240
- 5) 280



【問題 28】 演算増幅器を用いて、電源が $\pm 15\text{ V}$ で動作する差動増幅器を構成した。2つの入力端子間に 2 mV を入力すると 2 V の出力を得た。また2つの入力端子を接続してその端子と接地との間に 1 V を入力すると出力は 10 mV であった。この差動増幅器の同相弁別比[dB]はどれか。
ただし、演算増幅器は理想演算増幅器とする。

- 1) 60
- 2) 80
- 3) 100
- 4) 120
- 5) 140

【問題 29】 2進数11000101を16進数で表したのはどれか。

- 1) 3C
- 2) 67
- 3) 9A
- 4) C5
- 5) F1

【問題 30】 通信の暗号化に関係ないのはどれか。

- 1) IPsec (Security Architecture for Internet Protocol)
- 2) WPA (Wi-Fi Protected Access)
- 3) FireWall
- 4) TLS (Transport Layer Security)
- 5) WEP (Wired Equivalent Privacy)

【問題 31】 100 MIPS の性能があるコンピュータの平均命令実行時間はいくらか。

- 1) 1 ns
- 2) 10 ns
- 3) 100 ns
- 4) 1 μ s
- 5) 10 μ s

【問題 32】 赤, 緑, 青の 3 原色の組合せで 1677 万色 (16,777,216 色) を表現する。各原色の階調表現に同じビット数を割り当てるとき, それぞれ何ビットになるか。

- 1) 4
- 2) 8
- 3) 12
- 4) 24
- 5) 36

【問題 33】 圧力の単位でないのはどれか。

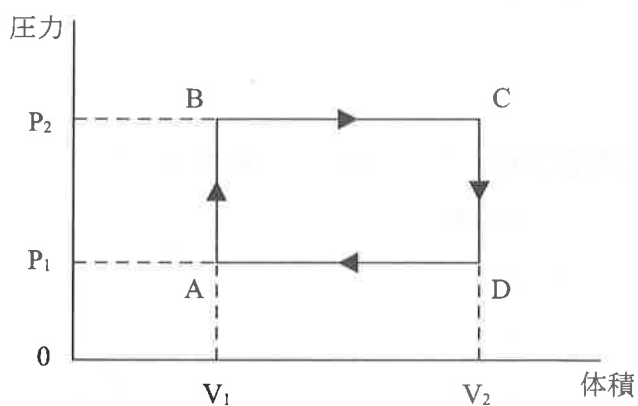
- 1) hPa
- 2) cmH₂O
- 3) kg / (m · s²)
- 4) Torr
- 5) N · m

【問題 34】 媒質 A と媒質 B が平面で接している。光を媒質 A から媒質 B に入射させたところ、入射角が 60° のとき屈折角が 90° となり屈折光が両媒質の境界面を進んだ。媒質 A に対する媒質 B の相対屈折率はいくらか。

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

【問題 35】 一定量の理想気体の状態が、図のように $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ の順に変化して A にもどった。このとき気体が外部にした仕事はいくらか。

- 1) ゼロ
- 2) P_1V_1
- 3) P_2V_2
- 4) $P_2V_2 - P_1V_1$
- 5) $(P_2 - P_1)(V_2 - V_1)$



【問題 36】 時速 72 km で運動する質量 0.2 kg の物体の運動エネルギー [J] は
どれか。

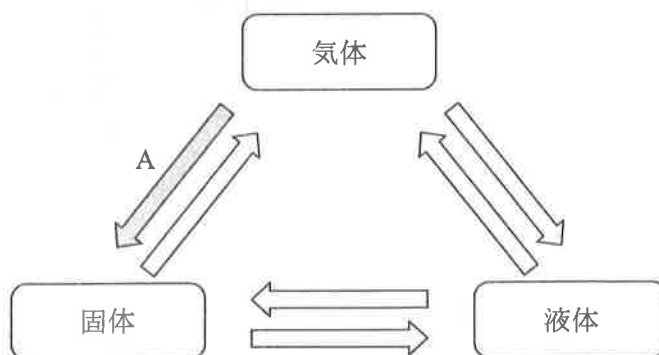
- 1) 2
- 2) 10
- 3) 20
- 4) 40
- 5) 80

【問題 37】 水に溶けにくい化合物はどれか。

- 1) NaOH
- 2) KOH
- 3) AgCl
- 4) NaCl
- 5) KCl

【問題 38】 図の矢印 A の相転移はどれか。

- 1) 凝縮
- 2) 固化
- 3) 蒸発
- 4) 昇華
- 5) 結晶化



【問題 39】 誤っているのはどれか。

- 1) 縦弾性係数の単位は[m]である。
- 2) ひずみの単位は無次元である。
- 3) 引張り応力は材料内部に働く単位面積あたりの力である。
- 4) せん断応力は荷重に対して平行な断面に働く応力である。
- 5) ポアソン比は横ひずみを縦ひずみで除した大きさである。

【問題 40】 ある円筒管の両端に圧力差を与えて流体を流す場合と比べて、この円筒管の $\frac{1}{1000}$ の断面積を持つ細い管を 1000 本並列にして同じ圧力差で流体を流す場合、流量は何倍になるか。ただし、太いほうの円筒管内の流れは層流とする。

- 1) 1
- 2) $\frac{1}{10}$
- 3) $\frac{1}{100}$
- 4) $\frac{1}{1000}$
- 5) $\frac{1}{10000}$

【問題 41】 電磁波でないのはどれか。

- 1) 赤外線
- 2) X 線
- 3) 紫外線
- 4) 衝撃波
- 5) マイクロ波

【問題 42】 脂肪の導電率 [mS/m] はいくらか。ただし、脂肪の抵抗率を $2 \text{ k}\Omega \cdot \text{m}$ とする。

- 1) 0.05
- 2) 0.5
- 3) 5
- 4) 50
- 5) 500

【問題 43】 生体軟部組織中を伝搬する 5 MHz の超音波の波長はおよそ何 mm か。

- 1) 0.30
- 2) 0.75
- 3) 3.0
- 4) 7.5
- 5) 30

【問題 44】 生体組織や細胞の電気的特性について誤っているのはどれか。

- 1) 低周波での導電率は高周波での導電率より高い。
- 2) 血液の導電率は骨格筋の導電率より高い。
- 3) 低周波での誘電率は高周波での誘電率より高い。
- 4) 肝臓の誘電率は骨の誘電率より高い。
- 5) 細胞内液の導電率は細胞膜の導電率より高い。

【問題 45】 生体計測用電極について誤っているのはどれか。

- 1) 電極面積が大きいほど電極インピーダンスは小さい。
- 2) 電極面積を小さくしても電極電位は変わらない。
- 3) 異種の金属電極の使用は電極電位の影響を増大させる。
- 4) 電極インピーダンスは周波数の増加とともに大きくなる。
- 5) 新品の再使用型金属電極はエージングを行う。

【問題 46】 同一被ばく線量の放射線に対して放射線感受性の最も高いのはどれか。

- 1) 心臓
- 2) 脳
- 3) 肺
- 4) 水晶体
- 5) 生殖腺

【問題 47】 睡眠時無呼吸症候群の診断に用いられないのはどれか。

- 1) 脳波
- 2) 筋電図
- 3) 心音図
- 4) 動脈血酸素飽和度
- 5) 鼻または口における気流波形

【問題 48】 測定対象となる物理量が起電力に変換されるトランスデューサはどれか。

- 1) CdSe
- 2) サーミスタ
- 3) フォトトランジスタ
- 4) ストレインゲージ
- 5) 熱電対

【問題 49】 心電図モニタで入力インピーダンスの高い増幅器を用いる目的はどれか。

- 1) 電極電位を低減する。
- 2) 増幅回路の消費電力を低減する。
- 3) 筋電図の混入を低減する。
- 4) 接触電流を低減する。
- 5) 信号源インピーダンスの影響を低減する。

【問題 50】 頸動脈超音波検査で誤っているのはどれか。

- 1) 3.5 MHz のリニアプローブを用いる。
- 2) 内頸動脈などの血管径の計測ができる。
- 3) 超音波ドプラ法では血流速度が得られる。
- 4) カラードプラ法では血流方向の検出ができる。
- 5) 組織ハーモニックイメージングは高調波を用いる。

【問題 51】 超音波トランジットタイム血流計測について正しいのはどれか。

- 1) 非観血的に測定する。
- 2) 経食道下で測定する。
- 3) ドプラ効果を利用する。
- 4) 2個の振動子を用いて測定する。
- 5) 血流速の変化による音響インピーダンスの変化を利用する。

【問題 52】 SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) で誤っているのはどれか。

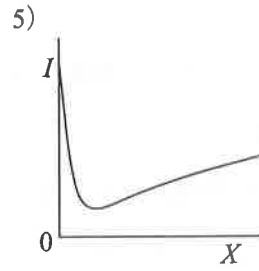
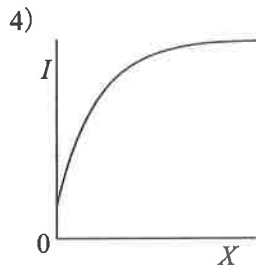
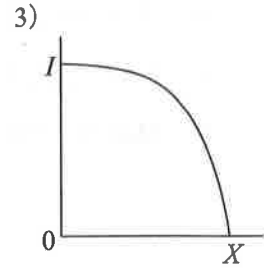
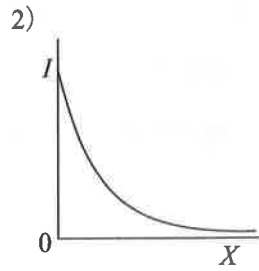
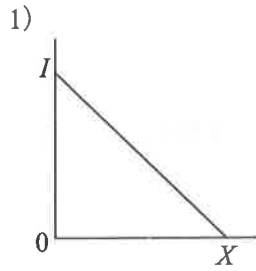
- 1) ガンマカメラを回転させながら撮像する。
- 2) 陽電子放出核種を用いる。
- 3) ラジオアイソトープを体内に投与する。
- 4) 脳血管障害の早期発見に有効である。
- 5) 画像再構成により断層像を得る。

【問題 53】 パルスオキシメータが利用している光学特性はどれか。

- 1) 脂肪組織での屈折
- 2) 組織界面での反射
- 3) 筋肉組織での吸収
- 4) 血漿での散乱
- 5) 血球での吸収

【問題 54】 生体に照射された光が Lambert-Beer の法則に従うとき、深さ X における光強度 I を示すグラフはどれか。

ただし、縦軸、横軸ともに等間隔目盛りとする。



【問題 55】 生体情報を測定するのに生体外から生体にエネルギーを加える必要がないのはどれか。

- 1) MRI 装置
- 2) X線 CT 装置
- 3) NIRS (Near Infrared Spectroscopy) 装置
- 4) 脳磁図計
- 5) 超音波診断装置

【問題 56】 ペースメーカーの機能は3～5文字のアルファベットで表現される。誤っているのはどれか。

- 1) 1文字目のVは心室を刺激することを示す。
- 2) 1文字目のAは心房を刺激することを示す。
- 3) 3文字目のIは患者の自己心拍に同期して刺激を行うことを示す。
- 4) 1～3文字目のDは2通りの機能を持つことを示す。
- 5) 4文字目のRは心拍応答機能を持つことを示す。

【問題 57】 X線 CT について正しいのはどれか。

- 1) MRI よりも軟部組織の描出に優れている。
- 2) 造影剤を用いずに血管像を描出できる。
- 3) 撮影時に放射線同位元素 (RI) が必要である。
- 4) マルチスライス CT により冠動脈の3D表示ができる。
- 5) 石灰化は描出できない。

【問題 58】 電気メスについて正しいのはどれか。

- 1) 連続波搬送周波数 : 500 MHz
- 2) 切開出力波形 : バースト波
- 3) アクティブ電極 : アーク放電
- 4) 成人用対極板面積 : 50 cm²
- 5) 標準負荷抵抗 : 5 kΩ

【問題 59】 レーザ治療で利用されていないのはどれか。

- 1) 光化学作用
- 2) 光熱作用
- 3) 共鳴現象
- 4) 衝撃波作用
- 5) 光解離作用

【問題 60】 過酸化水素プラズマ滅菌の原理で正しいのはどれか。

- 1) 電離によるフリーラジカルの生成
- 2) ガスによるタンパク質アルキル化
- 3) 熱によるタンパク質凝固
- 4) 水分蒸発による細胞乾燥
- 5) 電子線による DNA 損傷

第38回第2種ME技術実力検定試験筆記試験問題

午後の部

2016年9月4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■⊗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】 血液透析装置において血液側回路に設置されているのはどれか。

- 1) 気泡センサ
- 2) UFR コントローラ
- 3) 漏血センサ
- 4) 電気伝導度計
- 5) 一方向弁

【問題 2】 透析液用希釈水作成のための水処理システムにおいて、孔径の最も小さい膜を使用しているのはどれか。

- 1) プレフィルタ
- 2) 軟水化装置
- 3) 逆浸透装置 (RO 装置)
- 4) UF フィルタ (限外濾過フィルタ)
- 5) ETRF (エンドトキシン捕捉フィルタ)

【問題 3】 20 滴 1 mL の輸液セットを使用し、輸液ポンプを用いて 60 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) 3
- 2) 20
- 3) 30
- 4) 60
- 5) 120

【問題 4】 サーモグラフィの原理は

$$E = \varepsilon\sigma T^4$$

という式で表される。 E は赤外線放射エネルギー、 T は物体の表面温度、 ε は物体の放射率である。 σ は何を表しているか。

- 1) ジョセフソン定数
- 2) ステファン・ボルツマン定数
- 3) 誘電率
- 4) プランク定数
- 5) 熱伝達率

【問題 5】 炭酸ガスレーザー手術装置について正しいのはどれか。

- 1) 石英ファイバで導光する。
- 2) 切開専用である。
- 3) 低出力の炭酸ガスレーザー光をガイド光として利用する。
- 4) 光熱作用を用いる。
- 5) フラッシュランプ励起により発振する。

【問題 6】 IABP 装置の構成要素でないのはどれか。

- 1) 生体信号アンプ
- 2) ヘリウムガスポンプ
- 3) 電磁弁
- 4) ガス圧センサ
- 5) 血液ポンプ

【問題 7】 経皮的冠動脈インターベンション (PCI) 施行時に使用しないのはどれか。

- 1) シース・イントロデューサ
- 2) ガイドワイヤ
- 3) ガイディング・カテーテル
- 4) バルーン用インデフレーター
- 5) トラカール

【問題 8】 カプノメータについて誤っているのはどれか。

- 1) 呼気終末二酸化炭素分圧が表示される。
- 2) 二酸化炭素による赤外線吸収を利用している。
- 3) 呼吸回路が外れたときの応答はパルスオキシメータより速い。
- 4) 血中の二酸化炭素分圧を測定する。
- 5) メインストリーム型とサイドストリーム型がある。

【問題 9】 麻酔器について正しいのはどれか。

- 1) ソーダライムは窒素ガスを吸着すると色が変わる。
- 2) 全身麻酔時は吸気ガスの加温加湿は禁忌である。
- 3) 酸素フラッシュを作動させると呼吸バッグが膨らむ。
- 4) 高分子膜を用いて呼気ガスから二酸化炭素を除去する。
- 5) 余剰麻酔ガスを排除する装置が内蔵されている。

【問題 10】 脳波計について誤っているのはどれか。

- 1) 標準感度：10 $\mu\text{V}/\text{mm}$
- 2) 許容内部雑音(最大)：10 μVpp
- 3) 誘導法：10/20 法
- 4) 同相除去比(推奨)：100 dB 以上
- 5) 2つの入力端間の入力インピーダンス：10 M Ω 以上

【問題 11】 人工肺のガス交換膜に使用されている材料はどれか。

- 1) ポリプロピレン
- 2) セルローストリアセテート
- 3) ポリエーテルスルホン
- 4) ポリ塩化ビニル
- 5) ポリメチルメタクリレート

【問題 12】 カテーテルアブレーション治療の適応でないのはどれか。

- 1) 心室細動
- 2) WPW 症候群
- 3) 心房細動
- 4) 心房粗動
- 5) 発作性上室性頻拍

【問題 13】 血液ガス測定について正しいのはどれか。

- 1) pH メータはガラス電極を使用する。
- 2) P_{O_2} 電極はシリコン O_2 透過膜を使用する。
- 3) P_{CO_2} 電極は酸化・還元反応を使用する。
- 4) 経皮的 P_{O_2} 電極は冷却して使用する。
- 5) P_{CO_2} 電極はクラーク電極と呼ばれる。

【問題 14】 胸部のX線単純撮影で撮られた画像について誤っているのはどれか。

- 1) 正常な肺はおおむね黒く写る。
- 2) 心臓を含む縦隔は白く写る。
- 3) 肋骨と重なった肺野より腹部のほうが黒く写る。
- 4) 同一組織でも厚みによって濃淡に違いがある。
- 5) 体の外側は黒く写る。

【問題 15】 電気メスの対極板について誤っているのはどれか。

- 1) 小児用対極板を使う場合は電気メスの出力を成人用より低めに設定する。
- 2) 容量結合形は導電接触形に比べ接触面積の低下による熱傷の危険性が少ない。
- 3) 容量結合形は同じ面積の導電接触形より接触抵抗が小さい。
- 4) 対極板接触不良モニタにはスプリット形（ダブル形）を使う。
- 5) 対極板断線モニタ用の対極板コードは2本が対になっている。

【問題 16】 内視鏡について誤っているのはどれか。

- 1) 緑色の狭帯域光を用いると血管像を強調できる。
- 2) 電子内視鏡の先端部はアングルを変えることができる。
- 3) カプセル内視鏡では光源に LED が使われる。
- 4) 電子内視鏡では撮像素子に CCD や CMOS センサが使われる。
- 5) 電子内視鏡では受光用にイメージガイドファイバが使われる。

【問題 17】 X線 CT装置に用いられるのはどれか。

- 1) X線フィルム
- 2) RF アンプ
- 3) イメージングプレート
- 4) シンチレータ
- 5) ラジオアイソトープ

【問題 18】 放射線治療において RI (radioisotope) を使用するのはどれか。

- 1) X線照射装置
- 2) 電子線照射装置
- 3) 重粒子線照射装置
- 4) ガンマナイフ
- 5) 強度変調放射線治療 (Intensity Modulated Radiation Therapy: IMRT)

【問題 19】 人工呼吸器の換気モードについて正しいのはどれか。

- 1) CPPV は呼気時に気道内圧が大気圧と等しくなる。
- 2) CPAP は自発呼吸のある患者に用いる。
- 3) EIP は吸気の終了後すぐに呼気に移行する。
- 4) IRV では呼気時間を吸気時間より長く設定する。
- 5) HFV の呼吸回数は1分間に数回程度である。

【問題 20】 人工心肺用ローラポンプについて正しいのはどれか。

- 1) 後負荷の変動で流量が変化する。
- 2) 血液の希釈により流量が変化する。
- 3) 吸引ポンプとしては使えない。
- 4) チューブの復元力は流量に影響しない。
- 5) 回転数と流量は比例する。

【問題 21】 血液透析について誤っているのはどれか。

- 1) 中空糸型の透析膜が使用されている。
- 2) 体内の過剰の水分を浸透圧差により除去する。
- 3) 透析液には重炭酸が添加されている。
- 4) ローラポンプが使用されている。
- 5) 血液と透析液を互いに反対方向に流す。

【問題 22】 人工心肺用遠心ポンプについて正しいのはどれか。

- 1) ポンプヘッドの外周側から血液を流入させる。
- 2) 流量計は不要である。
- 3) ベントポンプとして使用できる。
- 4) ポンプ出口を閉塞してからポンプを停止させる。
- 5) 気泡を取り除くために回転体の軸周辺を強く叩く。

【問題 23】 滴下制御方式の輸液ポンプで誤っているのはどれか。

- 1) 薬液の表面張力によって一滴の量が異なる。
- 2) 点滴筒が傾かないように滴下センサを取り付ける。
- 3) チューブを強く引っ張って取り付けると流量誤差が大きくなる。
- 4) 輸液ポンプに付着した汚れはぬるま湯で拭き取る。
- 5) 保管中は商用電源に接続しておく。

【問題 24】 PCPS の操作で正しいのはどれか。

- 1) 送血流量を増やすために血液ポンプの位置を下げた。
- 2) 人工肺からの血漿漏出が起きたので送血圧を下げた。
- 3) 血栓の形成を防ぐため送血流量を下げた。
- 4) PaO_2 が低いので体温を上げた。
- 5) PaCO_2 が高いので酸素混合ガスの流量を上げた。

【問題 25】 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) 対象は虚血性心疾患である。
- 2) バルーンの拡張にはヘリウムガスを用いる。
- 3) 冠動脈内狭窄部位を 10 気圧前後で加圧する。
- 4) 術中の心電図モニタリングとしてカーボン電極を用いる。
- 5) 再狭窄防止のためステントを留置する。

【問題 26】 大動脈弁閉鎖不全症の逆流を確認したい。造影用カテーテルの先端留置位置で正しいのはどれか。

- 1) 右心房
- 2) 右心室
- 3) 左心室
- 4) 大動脈弓
- 5) 大動脈基部

【問題 27】 人工心肺装置が備えている監視項目でないのはどれか。

- 1) 圧 力
- 2) 温 度
- 3) 気 泡
- 4) 漏 血
- 5) 酸素飽和度

【問題 28】 植込み型心臓ペースメーカーについて正しいのはどれか。

- 1) 刺激電極面積を大きくすると刺激閾値は小さくなる。
- 2) 出力パルス幅は 0.5 s 程度である。
- 3) シングルチャンバペースメーカーは AV ディレイを設定する必要がある。
- 4) リード被膜が破損するとリード抵抗が小さくなる。
- 5) 双極リードはペースメーカー本体を不関電極とする。

【問題 29】 除細動器の取扱いで誤っているのはどれか。

- 1) 内蔵バッテリーを充電状態で保管する。
- 2) 通電を行う際、周囲のスタッフに注意を促す。
- 3) 体表からの心室細動除去の通電エネルギーは 150 J に設定する。
- 4) 心房細動に対する除細動は麻酔下で行う。
- 5) 心房細動の除細動は R 波同期スイッチを OFF にする。

【問題 30】 心電図テレメータについて誤っているのはどれか。

- 1) 送信機を装着した患者が他の病棟に行くことを禁止する。
- 2) 電池電圧低下の表示が出たらすぐに電池を交換する。
- 3) 電極を装着する前に皮膚をアルコール綿で拭く。
- 4) 病棟階が違っていても同一チャンネルの送信機は使用しない。
- 5) 電極を装着する前に送信機の電源を入れる。

【問題 31】 脳波測定について誤っているのはどれか。

- 1) 単極誘導では耳垂を基準としている。
- 2) 10 Hz の低域遮断フィルタを使用する。
- 3) デジタル式ではリモンタージュ機能がある。
- 4) 記録する場合は紙送り速さ 30 mm/s で行う。
- 5) 脳死判定では電極接触抵抗は 2 k Ω 以下が望ましい。

【問題 32】 人工呼吸器の量規定換気様式で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) 吸気流速

【問題 33】 心電計を点検した。正常でないのはどれか。

- 1) 入力インピーダンス（電極間）：10 M Ω
- 2) 周波数特性：0.05 ~ 150 Hz (-3 dB)
- 3) 標準紙送り速さ：25 mm/s
- 4) 最小検知電圧：50 μ V_{pp} (50 μ V_{p-v})
- 5) 入力換算雑音：30 μ V_{pp} (30 μ V_{p-v})

【問題 34】 超音波診断検査の実施方法として誤っているのはどれか。

- 1) 消化器検査では消化管を拡張させる発泡剤を服用する。
- 2) 子宮を経腹走査する場合は膀胱を充満させておく。
- 3) 婦人科検診では朝食をとっても良い。
- 4) 胆石像の確認は体位変換によって像の位置が変化するかを調べる。
- 5) 血管造影剤としてマイクロバブルを使用する。

【問題 35】 体外衝撃波結石破砕術 (ESWL) について正しいのはどれか。

- 1) 全身麻酔が必須である。
- 2) 超音波照準方式では造影剤を用いる。
- 3) 生体とのカップリングに脱気水を満たしたメンブレン (袋) を用いる。
- 4) 心電図の T 波に同期させて衝撃波を照射する。
- 5) 衝撃波の照射経路に腸管が含まれても安全に施行できる。

【問題 36】 酸素濃縮器について正しいのはどれか。

- 1) 吸着型は最高で濃度 50 % の酸素ガスを供給できる。
- 2) 膜型は加湿器が必要である。
- 3) 慢性呼吸器疾患患者に用いられる。
- 4) 呼吸同調器は酸素を絶え間なく流すために用いる。
- 5) 配管端末器との接続が必要である。

【問題 37】 筋電計について誤っているのはどれか。

- 1) 筋電図の振幅は数百 mV 程度である。
- 2) 導出する針電極の針には白金線が入っている。
- 3) 神経伝導速度は近位と遠位の 2 点の誘発電位波形から得る。
- 4) 電気刺激はアイソレーションして出力する。
- 5) 電気刺激の最大出力電圧は約 300 V である。

【問題 38】 検査時に注意すべき事項として不適切なのはどれか。

- 1) PET ————— 熱 傷
- 2) X 線透視 ———— 放射線皮膚障害
- 3) MRI ————— 閉所恐怖症
- 4) X 線 CT ———— 寝台からの転落
- 5) SPECT ————— 患者の体動

【問題 39】 体外循環で血液の凝固を抑制するために用いられるのはどれか。

- 1) プロタミン硫酸塩
- 2) EDTA (エチレンジアミン四酢酸)
- 3) 低分子ヘパリン
- 4) ビタミン K
- 5) カルシウムイオン

【問題 40】 熱希釈式心拍出量測定で誤っているのはどれか。

- 1) 注入液は右心室に放出する。
- 2) カテーテル先端は肺動脈に留置する。
- 3) 注入液に約 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) 同じカテーテルでも注入液量が変わればカテーテル係数を変更する。

【問題 41】 定格 10 A の ME 機器の電源プラグの接地刃と金属外装との間に JIS T0601-1 の試験法に基づく電流を流し、その間の電位差を測定したところ 3.0 V であった。接地線抵抗 [mΩ] はいくらか。

- 1) 100
- 2) 120
- 3) 150
- 4) 200
- 5) 300

【問題 42】 JIS T 0601-1 における患者測定電流はどれか。

- 1) 人工呼吸器の保護接地に流れる電流
- 2) 体外式心臓ペースメーカーから出力される電流
- 3) IABP の外装から大地に流れる電流
- 4) 心電計の胸部誘導電極から大地へ流れる電流
- 5) インピーダンスプレチスモグラフに用いる電流

【問題 43】 漏れ電流測定用の測定用器具 (MD) に含まれないのはどれか。

- 1) 電流測定器
- 2) 電圧測定器
- 3) 1 k Ω の抵抗器
- 4) 10 k Ω の抵抗器
- 5) 0.015 μ F のコンデンサ

【問題 44】 静止状態で測定した酸素配管端末器の供給圧 [kPa] で正常範囲にあるのはどれか。

- 1) 100
- 2) 150
- 3) 300
- 4) 420
- 5) 560

【問題 45】 観血式血圧モニタの表示値が非観血式血圧計の測定値と異なる場合、点検する項目で適切でないのはどれか。

- 1) 大気開放バルブの高さ
- 2) ゼロ点
- 3) カテーテルの振動による共振現象の有無
- 4) カテーテル内の凝血の有無
- 5) モニタの波形表示スケール

【問題 46】 心電計の保守点検で適切でないのはどれか。

- 1) 3P 電源コードと機器本体との接触状態の確認
- 2) 誘導コードと電極の接触状態の確認
- 3) 電極使用後の表面研磨
- 4) 感度毎の波形の確認
- 5) 擬似波形の記録

【問題 47】 消化器内視鏡先端のアングル操作ができなくなったとき、原因として考えられるのはどれか。

- 1) ワイヤの破断
- 2) 鉗子孔の詰まり
- 3) 吸引ポンプの故障
- 4) 送水ボタンの故障
- 5) ライトガイドファイバの破断

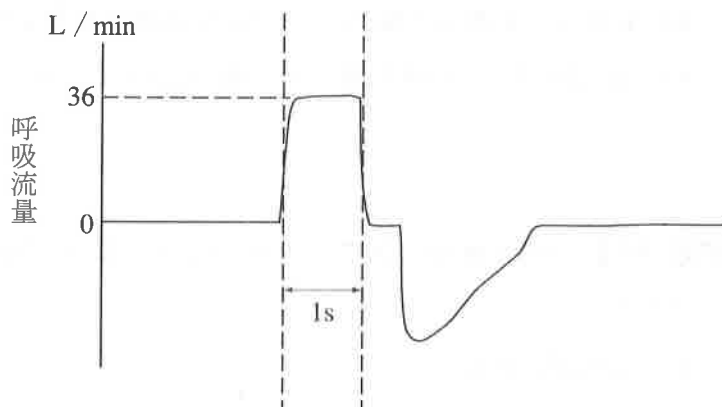
【問題 48】 電気メスの定期点検で負荷抵抗 $500\ \Omega$ を接続して出力を測定した。負荷抵抗両端の最大電圧が $900\ \text{V}$ で高周波電流（実効値）が $300\ \text{mA}$ であった。クレストファクタ（波高率）はいくらか。

- 1) 0.17
- 2) 1.4
- 3) 3.0
- 4) 6.0
- 5) 20

【問題 49】 人工呼吸器(量規定)の保守点検で図の呼吸流量波形が示された。

1 回換気量 [mL] はおよそいくらか。

- 1) 300
- 2) 400
- 3) 500
- 4) 600
- 5) 700



【問題 50】 血液透析装置の使用前点検項目でないのはどれか。

- 1) 給水圧
- 2) 配管の接続状態
- 3) 血液ポンプ流量の実測
- 4) 装置からの液漏れ
- 5) 透析液濃度

【問題 51】 電撃について誤っているのはどれか。

- 1) 皮膚が濡れると乾燥しているときよりも感電しやすい。
- 2) 離脱電流の閾値は男性よりも女性のほうが高い。
- 3) 心室細動電流以下でも通電時間の増加で心室細動が起こり得る。
- 4) 直流よりも商用交流のほうが低い電流値で心室細動が起きやすい。
- 5) RF 波の電流では筋刺激よりも熱作用が主となる。

【問題 52】 JIS T 0601-1:2012 の B 形装着部において規定されていないのはどれか。

- 1) 接地漏れ電流
- 2) 接触電流
- 3) 患者漏れ電流 (患者接続部から大地へ流れる電流)
- 4) 患者漏れ電流 (信号入出力部へ外部電圧を印加した場合の電流)
- 5) 患者漏れ電流 (F 形装着部の患者接続部へ外部電圧を印加した場合の電流)

【問題 53】 ME 機器の患者装着部をフローティング方式にする主たる目的はどれか。

- 1) 機器の操作者から患者に流れる電流を阻止する。
- 2) 患者を介して機器に流入する電流を阻止する。
- 3) 機器に触れた人を介して大地に流れる電流を阻止する。
- 4) 信号入出力部に外部電圧が印加するのを阻止する。
- 5) 保護接地線を接続しなくても安全性を保つ。

【問題 54】 次の図記号が表示されている ME 機器で、正常状態における
合計患者漏れ電流（交流）の許容値 [μA] はどれか。






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



【問題 55】 JIS T 0601-1:2012 で規定されている単一故障状態はどれか。

- 1) 保護接地線の開路
- 2) 電源導線の 2 本の断線
- 3) F 形装着部への外部電圧印加
- 4) 信号入出力部への外部電圧印加
- 5) 保護接地していない金属の接触可能部分への電圧印加

【問題 56】 JIS T 0601-1:2012 において、図記号と説明の組合せで誤っているのはどれか。

- 1)  等電位接地
- 2)  電源の“入”
- 3)  電源の“切”
- 4)  緊急停止
- 5)  単回使用



【問題 57】 特別非常電源の電圧確立時間の上限はどれか。

- 1) 0.5 秒
- 2) 5 秒
- 3) 10 秒
- 4) 20 秒
- 5) 40 秒

【問題 58】 医用接地について正しいのはどれか。

- 1) 接地分岐線の抵抗値の上限は 0.2 Ω である。
- 2) 診察室では 2P コンセントでも良い。
- 3) 内視鏡室では等電位接地が必須である。
- 4) 接地極として建物地下部分を用いてはならない。
- 5) 等電位接地では患者環境にある ME 機器と金属部分を一点で接地する。

【問題 59】 誤った操作をできないようにする安全対策はどれか。

- 1) フェイルセーフ
- 2) フールプルーフ
- 3) 多重化
- 4) モジュール化
- 5) 冗長化

【問題 60】 二酸化炭素の医療ガス配管端末器の識別色はどれか。

- 1) 赤
- 2) 黄
- 3) だいだい
- 4) 灰
- 5) 黒

小論文 試験問題

医療へのシミュレーションの利用について、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。

(シミュレーション：物理的・生態的・社会的等のシステムの挙動を、これとほぼ同じ法則に支配される他のシステムまたはコンピュータによって、模擬すること。[株式会社岩波書店広辞苑第六版])

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