

午
前

第41回第2種ME技術実力検定試験筆記試験問題

午 前 の 部

2019年9月8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】1 日のうちで昼間が最も長い日はどれか。

- | | | |
|--------|--------|--------|
| 1) 節 分 | 2) 春 分 | 3) 秋 分 |
| 4) 夏 至 | 5) 冬 至 | |

正解は「4)」であるから解答用紙の解答欄 ④ をぬりつぶす。

例) ① ② ③ ● ⑤ (● ① ④ ⑤ などは解答にならない。)

- 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。
- 6) 解答用紙は必ず提出すること。

【問題 1】 65 歳以上の死因として最も多いのはどれか。

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

【問題 2】 ヒトの細胞について誤っているのはどれか。

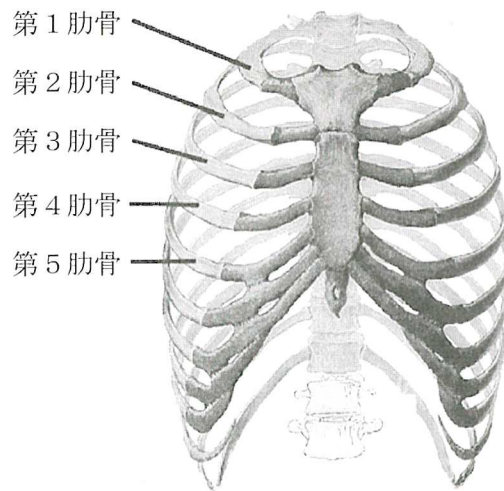
- 1) 細胞膜は細胞質を包み込む。
- 2) ミトコンドリアで ATP が産生される。
- 3) 小胞体はカルシウムを貯蔵する。
- 4) ライソゾームでタンパク質が合成される。
- 5) 核の中には遺伝情報である DNA が格納されている。

【問題 3】 神経の興奮について正しいのはどれか。

- 1) 興奮時の膜電位は負である。
- 2) 興奮は並走する神経線維に伝わらない。
- 3) 興奮は軸索を伝導する間に減衰する。
- 4) 伝導速度は神経線維の太さによらず一定である。
- 5) 脱分極の主な要因は塩素イオンの移動である。

【問題 4】 心電図検査において胸部電極を装着する際に、胸骨角は肋間を数える目印になる。胸骨角に付着する肋骨はどれか。

- 1) 第1肋骨
- 2) 第2肋骨
- 3) 第3肋骨
- 4) 第4肋骨
- 5) 第5肋骨



【問題 5】 図は胸痛患者のモニタ心電図(Ⅱ誘導)である。所見として正しいのはどれか。

- 1) P波の消失
- 2) 異常Q波の出現
- 3) ST部分の変化
- 4) 房室ブロック
- 5) 心室細動



【問題 6】 血液について正しいのはどれか。

- 1) 成人の血液量は体重の $\frac{1}{5}$ 程度である。
- 2) 血漿は全血液容量の 90 % を占める。
- 3) 血漿にはアルブミンが含まれている。
- 4) 血清は血液からすべてのタンパク質を除去したものである。
- 5) 血球成分の約 60 % は白血球である。

【問題 7】 摂食中枢があるのはどれか。

- 1) 海馬
- 2) 視床
- 3) 脳梁
- 4) 視床下部
- 5) 大脳基底核

【問題 8】 脳について正しいのはどれか。

- 1) 一次視覚野は側頭葉にある。
- 2) 一次運動野は頭頂葉にある。
- 3) 海馬は大脳基底核の一部である。
- 4) ブローカ野は言語中枢の一つである。
- 5) 大脳皮質は白質である。

【問題 9】 順応とは、ある刺激が一定の強さで続いているにもかかわらず、その感覚が減弱ないし消失することをいう。最も順応しにくいのはどれか。

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

【問題 10】 陽圧になるのはどれか。

- 1) 吸息中の気道内圧
- 2) 吸息中の胸腔内圧
- 3) 吸息中の肺胞内圧
- 4) 呼息中の胸腔内圧
- 5) 呼息中の肺胞内圧

【問題 11】 原尿の流れる経路として正しいのはどれか。

- 1) ボーマン嚢 → 近位尿細管 → 遠位尿細管 → ヘンレループ → 集合管
- 2) ボーマン嚢 → 近位尿細管 → ヘンレループ → 遠位尿細管 → 集合管
- 3) ボーマン嚢 → ヘンレループ → 近位尿細管 → 遠位尿細管 → 集合管
- 4) ボーマン嚢 → 集合管 → ヘンレループ → 近位尿細管 → 遠位尿細管
- 5) ボーマン嚢 → 集合管 → 近位尿細管 → ヘンレループ → 遠位尿細管

【問題 12】 血球と主な機能との組合せで正しいのはどれか。

- 1) 赤血球 —— 寄生虫からの防御
- 2) 好中球 —— 異物の貪食
- 3) 好酸球 —— 止血
- 4) リンパ球 —— 酸素の運搬
- 5) 血小板 —— 免疫反応

【問題 13】 肝臓の機能として誤っているのはどれか。

- 1) グルコースの貯蔵と放出
- 2) タンパク質の合成
- 3) 消化酵素の産生
- 4) 胆汁の産生
- 5) 解毒

【問題 14】 ホルモンと作用との組合せで誤っているのはどれか。

- 1) ノルアドレナリン —— 末梢血管収縮
- 2) バソプレシン —— 腎での水再吸収促進
- 3) レニン —— アンジオテンシン産生
- 4) アルドステロン —— 腎でのナトリウム再吸収増加
- 5) ANP(心房性ナトリウム利尿ペプチド) —— 腎でのナトリウム排泄抑制

【問題 15】 胎児の循環系で酸素飽和度の最も高い血液が流れているのはどれか。

- 1) 肺動脈
- 2) 肺静脈
- 3) ボタロー管
- 4) 臍静脈
- 5) 臍動脈

【問題 16】 梅毒について誤っているのはどれか。

- 1) 飛沫感染する。
- 2) 抗生物質で治療する。
- 3) 感染したまま妊娠すると胎児に影響がでる。
- 4) 近年男女問わず増加傾向にある。
- 5) 保健所で検査できる。

【問題 17】 風疹について誤っているのはどれか。

- 1) 真菌感染症である。
- 2) 妊婦に感染すると胎児に奇形が生じることがある。
- 3) 「三日はしか」と呼ばれる。
- 4) 30代から50代の男性の感染者が多い。
- 5) 予防接種後は2ヶ月避妊が必要である。

【問題 18】 アナフィラキシーショックでみられないのはどれか。

- 1) 蕁麻疹(じんましん)
- 2) 流 涙
- 3) 呼吸困難
- 4) 意識障害
- 5) 血圧上昇

【問題 19】 誤っているのはどれか。

- 1) 炭水化物 1g から得られるエネルギーは脂質のそれより大きい。
- 2) 運動時のエネルギー源として、脂質より先にグリコーゲンが利用される。
- 3) ビタミン自体から得られるエネルギーはゼロである。
- 4) グルコースからグリコーゲンへの転換は肝臓で行われる。
- 5) 食物中のタンパク質は、アミノ酸に分解されてから吸収される。

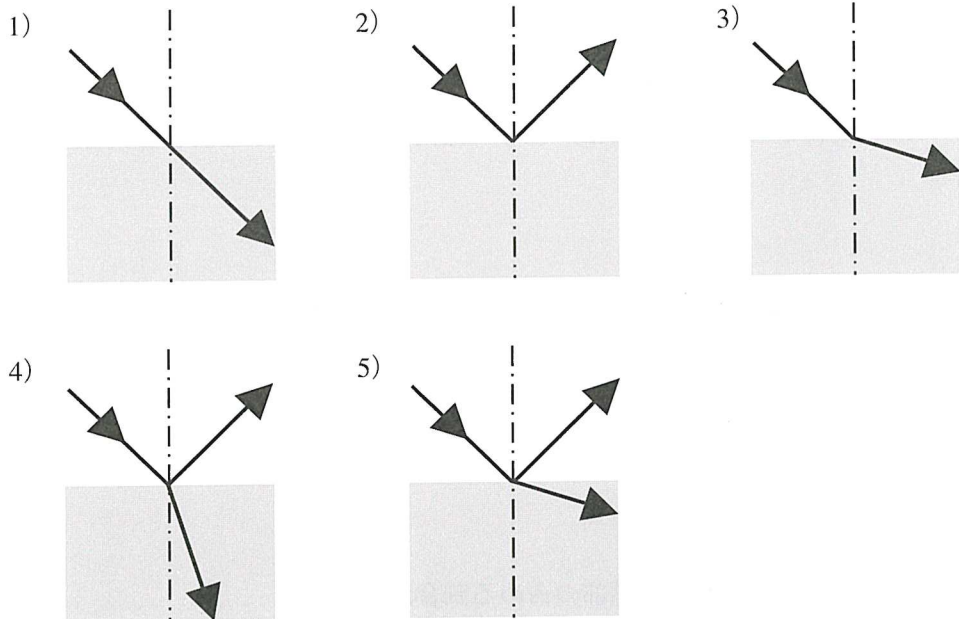
【問題 20】 成人と比較した小児の特徴で正しいのはどれか。

- 1) 体重あたりの水分量が少ない。
- 2) 呼吸数が少ない。
- 3) 体温が高い。
- 4) 心拍数が少ない。
- 5) 体表面積における頭部の占める割合が小さい。

【問題 21】 電力を表すのはどれか。ただし、力の単位を[N], 距離の単位を[m], 時間の単位を[s]とする。

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

【問題 22】 空気中を伝搬する光が水面に入射した。光の進路として適切なのはどれか。ただし入射角は 45° とする。



【問題 23】 振動数 600 Hz の音源が速さ 40 m/s でまっすぐに移動している。

この音を音源の進行方向前方で静止して聞くときの振動数は何 Hz か。

ただし音速は 340 m/s とする。

- 1) 540
- 2) 560
- 3) 640
- 4) 680
- 5) 700

【問題 24】 波長が最も長いのはどれか。

- 1) 赤外線
- 2) 紫外線
- 3) 極超短波
- 4) X 線
- 5) γ 線

【問題 25】 希薄水溶液中の水素イオン濃度が 10 nmol/L であった。この水溶液の pH はいくらか。

- 1) 4
- 2) 6
- 3) 7
- 4) 8
- 5) 10

【問題 26】 空気よりも軽いのはどれか。

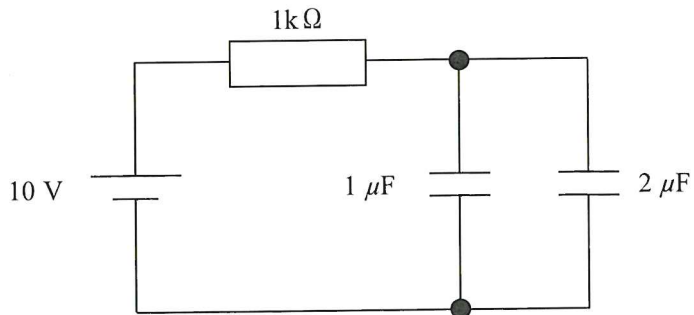
- 1) プロパンガス
- 2) 酸素ガス
- 3) 水素ガス
- 4) 二酸化炭素ガス
- 5) 塩素ガス

【問題 27】 フルスケール 1 V， 内部抵抗 1 k Ω の直流電圧計を使ってフルスケール 10 V の電圧計としたい。正しいのはどれか。

- 1) 9 k Ω の抵抗を電圧計に並列に接続する。
- 2) 9 k Ω の抵抗を電圧計に直列に接続する。
- 3) 10 k Ω の抵抗を電圧計に並列に接続する。
- 4) 11 k Ω の抵抗を電圧計に直列に接続する。
- 5) 11 k Ω の抵抗を電圧計に並列に接続する。

【問題 28】 図の回路で 2 μ F のキャパシタに蓄積されている電荷 [μ C] はどれか。

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

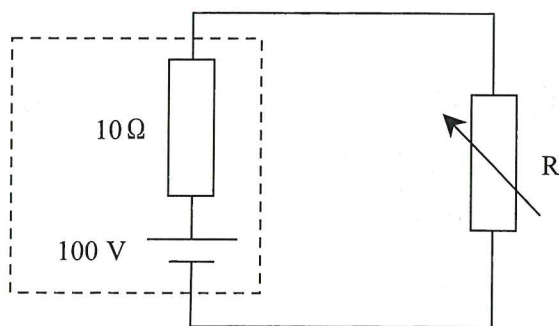


【問題 29】 最大値 10 V の正弦波交流電圧を誘導リアクタンス 2.0Ω のインダクタに加えた。交流電圧の瞬時値が -10 V のときにインダクタを流れる交流電流の瞬時値 [mA] として正しいのはどれか。

- 1) -5.0
- 2) -3.5
- 3) 0.0
- 4) 3.5
- 5) 5.0

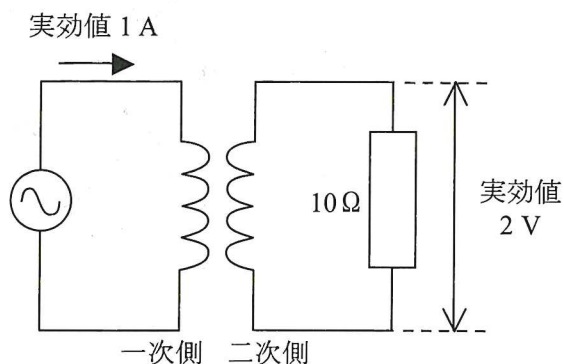
【問題 30】 起電力 100 V、内部抵抗 10Ω の電源に可変抵抗 R を接続し、R を調節して R の消費電力を最大にした。このとき、R の消費電力 [W] はどれか。

- 1) 25
- 2) 50
- 3) 125
- 4) 250
- 5) 500



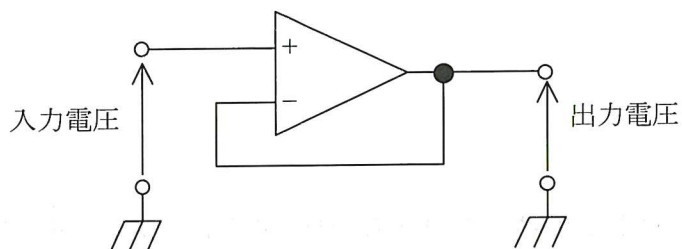
【問題 31】 図の変圧器で、一次側コイルの巻き数が 100 回であるとき二次側コイルの巻き数 [回] はどれか。ただし、変圧器での電力損失は無視できるものとする。

- 1) 20
- 2) 50
- 3) 100
- 4) 200
- 5) 500



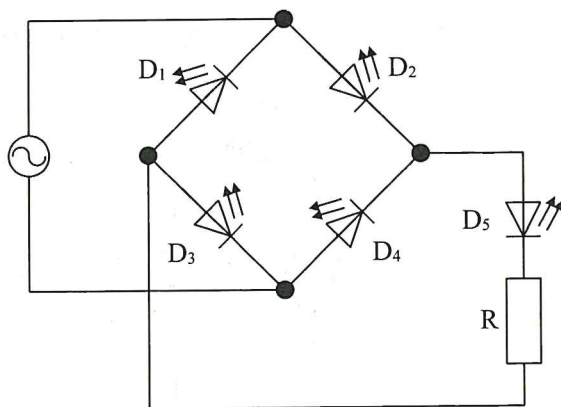
【問題 32】 図の回路について誤っているのはどれか。

- 1) 電圧増幅度が大きい。
- 2) 入力インピーダンスが大きい。
- 3) 出力インピーダンスが小さい。
- 4) 脳波計の初段に使用されている。
- 5) バッファとして用いられる。



【問題 33】 図の回路において D_1 の LED (発光ダイオード) が発光しているとき、同時に発光するのはどれか。

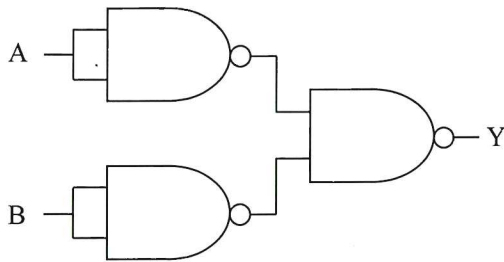
- 1) D_2 と D_3
- 2) D_2 と D_5
- 3) D_3 と D_4
- 4) D_3 と D_5
- 5) D_4 と D_5



【問題 34】 同相利得が 0.10 倍，差動利得が 200 倍の差動増幅器がある。この増幅器の CMRR (同相弁別比) は何 dB か。ただし， $\log_{10}2 = 0.30$ とする。

- 1) 6
- 2) 40
- 3) 46
- 4) 60
- 5) 66

【問題 35】 図のような NAND ゲートで構成された回路の出力 Y を表す論理式はどれか。



- 1) $A + B$
- 2) $A \cdot B$
- 3) $\bar{A} \cdot \bar{B}$
- 4) $A \oplus B$
- 5) $\bar{A} \oplus \bar{B}$

【問題 36】 情報用語の“IoT”はどれか。

- 1) Internet of Things
- 2) Information of Technology
- 3) Interface of The devices
- 4) Introduction of Thesis
- 5) Instant of Time

【問題 37】 差出人を偽装した電子メールを送って不正なウェブサイトに誘導するなどして、インターネットユーザからアカウント情報やクレジット番号などの個人情報を詐取する行為を何と呼ぶか。

- 1) フィッシング
- 2) スパイウェア
- 3) ランサムウェア
- 4) DOS 攻撃
- 5) 標的型攻撃

【問題 38】 断面積 1 cm^2 、長さ 1 m の円柱棒の両端を 10 kN で引張ったところ、 1 mm の伸びが生じた。この円柱棒のヤング率はどれか。

- 1) 10 MPa
- 2) 100 MPa
- 3) 1 GPa
- 4) 10 GPa
- 5) 100 GPa

【問題 39】 UV-C (波長 100～280 nm) について正しいのはどれか。

- 1) 赤外線である。
- 2) 殺菌作用が強い。
- 3) 窓ガラスを通過する。
- 4) 太陽光に含まれていない。
- 5) 可視光線よりも波長が長い。

【問題 40】 なめらかに動くピストンを持つシリンダの内部に気体を閉じ込めた。最初の状態から体積を $\frac{4}{3}$ 倍, 温度を $\frac{3}{2}$ 倍にすると, 圧力は何倍になるか。

- 1) 2
- 2) $\frac{9}{8}$
- 3) 1
- 4) $\frac{8}{9}$
- 5) $\frac{1}{2}$

【問題 41】 放射能の単位はどれか。

- 1) Bq (ベクレル)
- 2) Gy (グレイ)
- 3) Sv (シーベルト)
- 4) lm (ルーメン)
- 5) C/kg (クーロン毎キログラム)

【問題 42】 導電率が最も大きいのはどれか。

- 1) 肝 臓
- 2) 皮下脂肪組織
- 3) 骨格筋
- 4) 皮質骨
- 5) 血 液

【問題 43】 動脈の脈波伝搬速度で正しいのはどれか。

- 1) 血管壁が柔らかいほど速い。
- 2) 血液の密度が高いほど速い。
- 3) 血管が太いほど速い。
- 4) 血管壁が厚いほど速い。
- 5) 血流速度と一致する。

【問題 44】 ヘマトクリット値について正しいのはどれか。

- 1) 血漿成分に対する血小板の体積比率である。
- 2) 脱酸素ヘモグロビンに対する酸素化ヘモグロビンの比である。
- 3) 全ヘモグロビンに対する脱酸素ヘモグロビンの比である。
- 4) 赤血球に占めるヘモグロビンの質量比率である。
- 5) 全血に占める有形成分の体積比率である。

【問題 45】 温度差を起電力に変換するセンサはどれか。

- 1) サーミスタ
- 2) 熱電対
- 3) 白金測温抵抗体
- 4) HgCdTe
- 5) CdS

【問題 46】 超音波診断装置のプロープに利用されるトランスデューサはどれか。

- 1) 圧電素子
- 2) 焦電素子
- 3) ホール素子
- 4) ストレインゲージ
- 5) CdSe

【問題 47】 ポリマーはどれか。

- 1) アルミナ
- 2) ジルコニア
- 3) 結晶化ガラス
- 4) セルロース
- 5) リン酸三カルシウム

【問題 48】 加水分解反応しやすい高分子材料を用いた外科手術用縫合糸の特徴で正しいのはどれか。

- 1) 放射線が不透過である。
- 2) 体内で石灰化する。
- 3) 抜糸が不要である。
- 4) 柔軟性に欠ける。
- 5) 引張強度が恒久的に維持される。

【問題 49】 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ときの現象はどれか。

- 1) 第 I 誘導と第 II 誘導の波形が入れ替わる。
- 2) 第 III 誘導の波形の極性が反転する。
- 3) aV_R 誘導と aV_L 誘導の波形が入れ替わる。
- 4) aV_F 誘導の波形の極性が反転する。
- 5) 単極胸部誘導の V₁ 誘導と V₂ 誘導の波形が入れ替わる。

【問題 50】 非接触式体温計について誤っているのはどれか。

- 1) 人体表面から出ている赤外線を検知する。
- 2) 測定する放射エネルギーは絶対温度の 2 乗に比例する。
- 3) 測定時間は 1 秒程度である。
- 4) 前額部で測定できる。
- 5) 検出素子にはサーモパイルが用いられている。

【問題 51】 X線 CT 画像上で最も暗く写る (X線吸収係数が最も小さい) のはどれか。

- 1) 内臓脂肪
- 2) 心筋
- 3) 血液
- 4) 脳皮質
- 5) 皮質骨

【問題 52】 診断や治療に用いる超音波が生体内を伝搬するときの一般的な性質について誤っているのはどれか。

- 1) 波長が長い周波数成分ほど減衰しやすい。
- 2) 音速の異なる組織の境界で屈折が起こる。
- 3) 減衰は散乱以外の原因でも起こる。
- 4) 生体組織 (骨やガスを除く) 中の音速は 1500 m/s 程度である。
- 5) 固有音響インピーダンスの異なる組織の境界で反射が起こる。

【問題 53】 図は腹部超音波画像で胆嚢と胆石が描出されている。矢印で示した部分に現れているアーチファクトはどれか。

- 1) 後方エコー増強
- 2) 鏡面反射
- 3) 体動アーチファクト
- 4) 音響陰影
- 5) サイドローブ



【問題 54】 最も速い血流を計測できる超音波ドプラ法はどれか。

- 1) パルスドプラ法
- 2) 組織ドプラ法
- 3) カラードプラ法
- 4) 連続波ドプラ法
- 5) パワードプラ法

【問題 55】 脳の造影 MRI を撮影するために、右肘静脈から造影剤を注入した。

造影剤が脳に至るまでに通る経路はどれか。

- 1) 右 肘 → 心 臓 → 肺 → 心 臓 → 脳
- 2) 右 肘 → 心 臓 → 肝 臓 → 脳
- 3) 右 肘 → 右手指先 → 心 臓 → 脳
- 4) 右 肘 → 肝 臓 → 心 臓 → 脳
- 5) 右 肘 → 心 臓 → 腎 臓 → 脳

【問題 56】 ガンマカメラについて誤っているのはどれか。

- 1) 放射性物質の集積を可視化する。
- 2) 放射性同位体を含む薬剤を用いる。
- 3) 空間分解能は X 線 CT と同程度である。
- 4) 被検者の体内から放射される放射線を検出する。
- 5) SPECT 装置に撮像デバイスとして組み込まれている。

【問題 57】 生体情報を取得するために生体外から生体に電磁波を照射しないのはどれか。

- 1) MRI 装置
- 2) PET 装置
- 3) パルスオキシメータ
- 4) X 線 CT 装置
- 5) NIRS 装置

【問題 58】 カテーテルアブレーション治療について誤っているのはどれか。

- 1) 根治的治療法である。
- 2) 侵襲的治療法である。
- 3) 徐脈に対する治療法である。
- 4) 抗凝固薬を用いる。
- 5) 心臓血管撮影装置が必要である。

【問題 59】 腹腔鏡下外科手術で気腹に用いられるガスはどれか。

- 1) O₂
- 2) H₂
- 3) N₂
- 4) He
- 5) CO₂

【問題 60】 EOG 滅菌について誤っているのはどれか。

- 1) ガス滅菌の一種である。
- 2) エアレーションが必要である。
- 3) タンパク質をアルキル化させる。
- 4) 医療用プラスチックに用いられる。
- 5) ステンレス鋼に対して腐食性がある。

第41回第2種ME技術実力検定試験筆記試験問題

午後 の 部

2019年9月8日

13時40分～16時30分

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

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】1 日のうちで昼間が最も長い日はどれか。

1) 節 分 2) 春 分 3) 秋 分

4) 夏 至 5) 冬 至

正解は「4)」であるから解答用紙の解答欄 ④ をぬりつぶす。

例) ① ② ③ ● ⑤ (● ① ③ ⑤ などは解答にならない。)
- 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。
- 6) 解答用紙及び小論文解答用紙は必ず提出すること。

【問題 1】 観血式血圧計測の圧力トランスデューサに用いられている素子はどれか。

- 1) 圧電素子
- 2) ホール素子
- 3) 熱電対
- 4) 半導体ひずみゲージ
- 5) 差動トランス

【問題 2】 心電計で入力インピーダンスの大きな増幅器が用いられる主たる理由はどれか。

- 1) 電極の分極電圧を低減するため。
- 2) 電極接触インピーダンスの変動の影響を低減するため。
- 3) 増幅度を安定にするため。
- 4) 増幅器への入力電圧を大きくするため。
- 5) 心電図の低い周波数成分まで正確に増幅するため。

【問題 3】 脳波計で誤っているのはどれか。

- 1) 頭皮上から平均 $20 \sim 30 \mu\text{Vpp}$ の信号が導出される。
- 2) 臨床上必要な周波数帯域は $0.5 \sim 100 \text{ Hz}$ 程度である。
- 3) 中性点電極が増幅器の基準点となる。
- 4) 皿状の電極が使用される。
- 5) 電極の接触インピーダンスは $500 \text{ k}\Omega$ 程度が適切である。

【問題 4】 心電図テレメータについて誤っているのはどれか。

- 1) 割当周波数帯域(420～450 MHz)は UHF 帯に属している。
- 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 W と定められている。
- 4) 近接した医療機関で使用している送信機の電波を受信することがある。
- 5) 呼吸数をモニタできる機種がある。

【問題 5】 非観血式血圧測定で用いないのはどれか。

- 1) オシロメトリック法
- 2) 容積補償法
- 3) 容積振動法
- 4) パルスドプラ法
- 5) トノメータ法

【問題 6】 カプノメータで使用されているのはどれか。

- 1) γ 線
- 2) X 線
- 3) 紫外線
- 4) 可視光線
- 5) 赤外線

【問題 7】 パルスオキシメータについて正しいのはどれか。

- 1) 酸素分圧を計測する。
- 2) 波長が異なる複数の光を用いる。
- 3) ガラス電極を用いる。
- 4) 表示値の単位は mmHg である。
- 5) 紫外線を用いる。

【問題 8】 内視鏡で誤っているのはどれか。

- 1) 上部消化管の観察に硬性鏡が用いられる。
- 2) 小腸の観察にカプセル型が用いられる。
- 3) 血管内の観察にファイバースコープが用いられる。
- 4) CCD は電子スコープ撮像素子に使われる。
- 5) 電子スコープ先端には対物レンズがある。

【問題 9】 電気メスについて正しいのはどれか。

- 1) 出力波形の基本周波数は 30～50 kHz である。
- 2) 凝固モードでは連続的な正弦波を用いる。
- 3) 生体接触部の電流密度は対極板よりメス先電極のほうが高い。
- 4) フローティング形では対極板回路が接地されている。
- 5) モノポーラ方式では対極板が不要である。

【問題 10】 除細動器について誤っているのはどれか。

- 1) 手動式除細動器による患者への通電は医師が行う。
- 2) 手動式除細動器は出力のエネルギー設定を行える。
- 3) 手動式除細動器は R 波同期通電の機能がある。
- 4) AED は装置が心電図の解析を行う。
- 5) AED の通電波形は単相性である。

【問題 11】 体外式ペースメーカについて正しいのはどれか。

- 1) ヨウ化リチウム電池が使用されている。
- 2) 電極は左心室内に留置する。
- 3) ペーシングリードの先端はプラス電極である。
- 4) スクリューインリードが用いられる。
- 5) デマンド感度を調整できる。

【問題 12】 超音波吸引手術装置について誤っているのはどれか。

- 1) チップの振動によって組織を乳化する。
- 2) チップ先端のストロークはおよそ $300\ \mu\text{m}$ である。
- 3) 使用される超音波の周波数は $1\sim 5\ \text{MHz}$ である。
- 4) ニッケル製トランスデューサは磁歪素子である。
- 5) 磁歪素子を用いたものは冷却水を必要とする。

【問題 13】 レーザ手術装置で多関節導光路があるのはどれか。

- 1) CO₂ レーザ装置
- 2) Nd:YAG レーザ装置
- 3) Ho:YAG レーザ装置
- 4) 半導体レーザ装置
- 5) アルゴンイオンレーザ装置

【問題 14】 IABP 装置について誤っているのはどれか。

- 1) バルーンの材質は主にポリエチレンである。
- 2) バルーン先端部で血圧を測定できる。
- 3) バルーンの拡張にはヘリウムガスを用いる。
- 4) 患者の移動中はバッテリーで駆動する。
- 5) 駆動装置はコンプレッサ方式が主流である。

【問題 15】 PCPS について正しいのはどれか。

- 1) ローラポンプを用いる。
- 2) 左房から脱血する。
- 3) 膜型人工肺を用いる。
- 4) 貯血槽を有している。
- 5) 送血管は下行大動脈から挿入する。

【問題 16】 人工呼吸器について正しいのはどれか。

- 1) 薬液はウォータトラップから投与する。
- 2) ホースヒータは水の貯留を防止する。
- 3) 送気ガスの温度は室温と同程度である。
- 4) 加温加湿器には生理食塩液を入れる。
- 5) 人工鼻は加温加湿器と併用する。

【問題 17】 血液透析用透析液に含まれない成分はどれか。

- 1) ナトリウムイオン
- 2) カリウムイオン
- 3) カルシウムイオン
- 4) 重炭酸イオン
- 5) 乳酸イオン

【問題 18】 オンライン HDF について正しいのはどれか。

- 1) 血液透析器を用いる。
- 2) 滅菌した生理食塩液を補充液として用いる。
- 3) HD と比べて β_2 -ミクログロブリンの除去率が下がる。
- 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 19】 無停電電源装置に用いられるのはどれか。

- 1) 自家用発電機
- 2) 蓄電池
- 3) 太陽光発電機
- 4) 燃料ガス発電機
- 5) 燃料電池

【問題 20】 液体酸素を気化させる装置はどれか。

- 1) 膨張弁
- 2) マニフールド
- 3) 圧縮器
- 4) 蒸発器
- 5) 圧力調整器

【問題 21】 PCPS について正しいのはどれか。

- 1) 血液ポンプの手前で採血する。
- 2) ACT を 200 秒程度とする。
- 3) ウェットラングになったら直ちに人工肺を交換する。
- 4) 脱血不良の場合はポンプの位置を低くする。
- 5) 送血側回路の鉗子を外してからポンプを回転させる。

【問題 22】 人工心肺の操作で正しいのはどれか。

- 1) リザーバの貯血量が急に減少したらポンプの回転数を上げる。
- 2) 二酸化炭素ガス分圧が上昇したら吹送ガスの酸素濃度を上げる。
- 3) 体外循環中の灌流圧は 150 mmHg を目標とする。
- 4) 中心静脈圧 (CVP) を下げたいときはリザーバの貯血量を増やす。
- 5) 体温復温時の冷温水槽の温度は 45 °C に設定する。

【問題 23】 無線式の心電図モニタを使用する上で最も注意すべき点は
どれか。

- 1) アラーム音量
- 2) 記録の感度調整
- 3) 送受信チャネルの確認
- 4) 内部時計の精度
- 5) 電極リード線の長さ

【問題 24】 X線透視下で胸部から心電図をモニタするとき適切な電極は
どれか。

- 1) カーボン電極
- 2) ステンレス電極
- 3) 銀-塩化銀電極
- 4) 白金電極
- 5) タングステン電極

【問題 25】 血液透析中、血液回路内の静脈圧が低下した。この原因として
考えられるのはどれか。

- 1) 抗凝固剤を過剰に注入した。
- 2) 静脈側回路が折れ曲がった。
- 3) ダイアライザ内で血液が凝固した。
- 4) 静脈側ドリップチャンバ内で血液が凝固した。
- 5) 返血側留置針の針先が血管壁に先当たりした。

【問題 26】 植込み型ペースメーカーの VDDR モードについて誤っているのはどれか。

- 1) 心室電位を検出できる。
- 2) 心房電位を検出できる。
- 3) 心室ペーシングができる。
- 4) 心房ペーシングができる。
- 5) 身体活動に応じてペーシングレートが変化する。

【問題 27】 カプノメータについて誤っているのはどれか。

- 1) 絶対値式では測定前にゼロ点校正が必要である。
- 2) サイドストリーム方式ではサンプリングチューブが必要である。
- 3) メインストリーム方式のセンサは呼吸回路の吸気側に入れる。
- 4) センサに水滴が付着すると測定誤差の原因となる。
- 5) N₂O を使用するときには測定値の補正が必要である。

【問題 28】 心電図検査室での心電計の取扱いについて正しいのはどれか。

- 1) 金属ベッドを接地する。
- 2) 患者にアース線を接続する。
- 3) 単回使用電極はエージングしてから使用する。
- 4) 誘導コードと電源コードを束ねて使用する。
- 5) ハムフィルタはあらかじめオンにしておく。

【問題 29】 超音波を用いて心房内血栓の有無を検査する方法で適切なのはどれか。

- 1) IVUS (血管内超音波法)
- 2) TEE (経食道心エコー検査)
- 3) 超音波血流計 (トランジットタイム法)
- 4) 超音波血流計 (ドプラ法)
- 5) Mモード超音波検査

【問題 30】 人工呼吸器を使用中に気道内圧下限アラームが鳴った。原因として考えられるのはどれか。

- 1) 呼気側回路のフィルタの目詰まり
- 2) 気道内の分泌物貯留
- 3) 気管チューブの外れ
- 4) ファイティング
- 5) 回路内の水貯留

【問題 31】 麻酔器の始業点検で異常なのはどれか。

- 1) 酸素フラッシュ時の流量が 50 L / min であった。
- 2) 酸素が遮断されると亜酸化窒素も遮断された。
- 3) 室内気で酸素濃度計が 21 %を表示した。
- 4) テスト肺を外すと APL 弁が作動した。
- 5) 補助酸素ボンベの内圧が 7 MPa であった。

【問題 32】 吸着型酸素濃縮器について誤っているのはどれか。

- 1) 二酸化炭素を吸着して酸素を濃縮する。
- 2) 吸着のために空気を加圧する。
- 3) 吸着剤としてゼオライトが使われる。
- 4) 濃縮後に加湿が必要である。
- 5) 動力源として電源が必要である。

【問題 33】 観血式血圧測定において脈圧が小さく測定される原因で誤っているのはどれか。

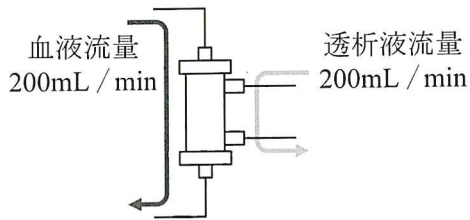
- 1) モニタラインに気泡が混入している。
- 2) モニタラインが屈曲している。
- 3) カテーテル先端が凝血で詰まっている。
- 4) カテーテル先端が血管壁にあたっている。
- 5) トランスデューサの位置が右心房より高くなっている。

【問題 34】 IABP のバルーン留置位置で正しいのはどれか。

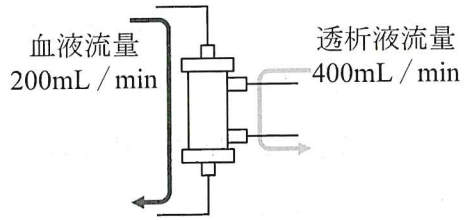
- 1) 上行大動脈
- 2) (胸部) 下行大動脈
- 3) 腹部大動脈
- 4) 大腿動脈
- 5) 鎖骨下動脈

【問題 35】 血液透析の透析効率が最も高くなるのはどれか。

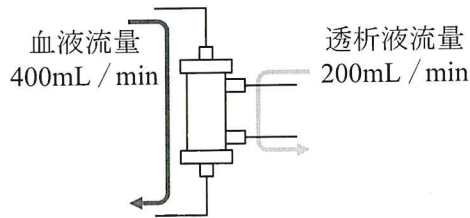
1)



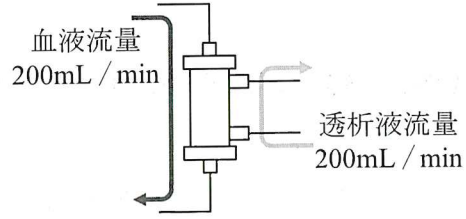
2)



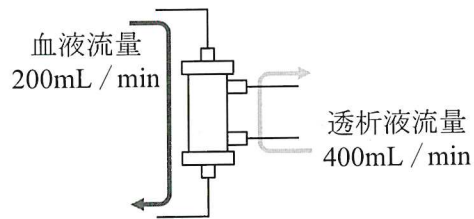
3)



4)



5)



【問題 36】 電気メス対極板の取扱いで誤っているのはどれか。

- 1) 大きすぎる対極板は切って使用する。
- 2) 対極板コード断線アラームが鳴ったら、コネクタの接続を確認する。
- 3) 対極板の装着部位として大腿部は適している。
- 4) 小児用対極板を使ったら電気メスの出力を成人より低めに設定する。
- 5) 対極板接触不良モニタにはスプリット形(ダブル形)対極板を使う。

【問題 37】 20 滴が 1 mL の輸液セットを使用し、輸液ポンプを用いて流量設定 30 mL/h で輸液を行っている。点滴筒内を滴下する液滴は 1 分間あたり何滴か。

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

【問題 38】 パルスオキシメータのプロープの取扱いで誤っているのはどれか。

- 1) マニキュアを除去してから取り付けた。
- 2) 乳児は足の甲に取り付けた。
- 3) 受光部を指の関節部に取り付けた。
- 4) 末梢循環不全のため耳たぶに取り付けた。
- 5) 発赤防止のため取付位置の変更を行った。

【問題 39】 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) 虚血性心疾患に対して有効な治療法である。
- 2) バルーンの拡張には CO₂ ガスを用いる。
- 3) バルーンの導入にはガイドワイヤを用いる。
- 4) バルーンの拡張時間は 30～60 秒程度である。
- 5) 再狭窄予防のためステントを留置する。

【問題 40】 ESWL に用いないのはどれか。

- 1) X線透視装置
- 2) 音響レンズ
- 3) 圧電素子
- 4) ウォーターバッグ
- 5) Ho:YAG レーザ

【問題 41】 体外式ペースメーカーの電極接続端子が「タッチプルーフ」構造となっているのは、次のどのリスクへの対策か。

- 1) 極性反転
- 2) 接触不良
- 3) 電磁障害
- 4) 感染
- 5) ミクロショック

【問題 42】 電気メスの凝固モードで出力測定をおこなった。負荷抵抗 $500\ \Omega$ (無誘導) で熱電形高周波電流計の指示値が $400\ \text{mA}$ であった。出力はおよそ何 W か。

- 1) 30
- 2) 50
- 3) 80
- 4) 160
- 5) 200

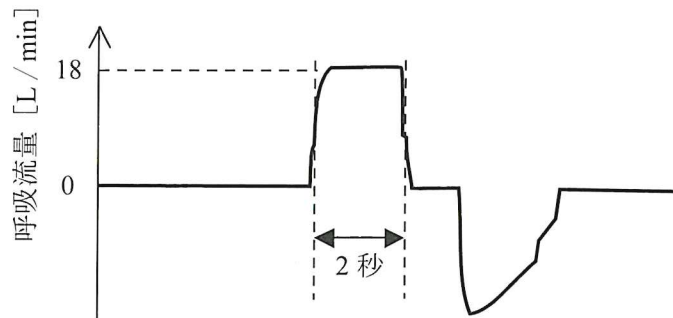
【問題 43】 ペリスタルティック方式の輸液ポンプの点検に用いないのは
どれか。

- 1) メスシリンダ
- 2) ストップウォッチ
- 3) ポンプ用輸液セット
- 4) 生理食塩液
- 5) シリンジ

【問題 44】 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] はいくらか。

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



【問題 45】 日常の始業点検項目として適切なのはどれか。

- 1) 輸液ポンプの流量精度測定
- 2) 電気メスの高周波漏れ電流測定
- 3) PCPS 本体のバッテリー残量の確認
- 4) 観血式血圧計の周波数特性の確認
- 5) 血液透析用水のエンドトキシン検査

【問題 46】 高圧ガス容器(ボンベ)の保管場所に求められる条件として誤っているのはどれか。

- 1) 密閉された場所
- 2) 室内気温が 40℃以下の場所
- 3) 直射日光が当たらない場所
- 4) 転倒防止の措置ができる場所
- 5) 周囲 2 m 以内に火気がない場所

【問題 47】 医療ガス配管端末器の始業点検項目でないのはどれか。

- 1) ダストカバーの有無
- 2) アダプタプラグのロック状態
- 3) ガスリーク音の有無
- 4) ガス残量
- 5) 使用していない機器の接続の有無

【問題 48】 合計患者漏れ電流の測定について正しいのはどれか。

- 1) 複数の装着部からの漏れ電流値を個別に測定し合計する。
- 2) 直流と交流の漏れ電流値を測定し合計する。
- 3) 同時使用する 2 つ以上の ME 機器からの漏れ電流値を合計する。
- 4) 同一形の装着部を一つにまとめて漏れ電流値を測定する。
- 5) 装着部間に流れる漏れ電流値を測定する。

【問題 49】 JIS T 1022 で規定される医用接地について誤っているのはどれか。

- 1) 接地センタは床面積の合計が 50 m^2 以下の隣接する医用室で共用できる。
- 2) 医用 3P コンセントはクラス I の ME 機器を使用する医用室に設置する。
- 3) 鉄骨造の建物での接地幹線には鉄骨を利用する。
- 4) 接地極として建物の地下部分を利用できる。
- 5) 接地極の接地抵抗は 0.1Ω 以下にする。

【問題 50】 等電位接地について誤っているのはどれか。

- 1) 心臓カテーテル検査室に設ける。
- 2) マクロショックの防止を目的とする。
- 3) 患者が触れるすべての金属部分を対象とする。
- 4) すべての金属表面間の電位差を 10 mV 以下にする。
- 5) 対象部分を導線で 1 点に集中接地する。

【問題 51】 B 形装着部の交流の許容値が $100 \mu\text{A}$ の漏れ電流はどれか。

- 1) 接地漏れ電流 (正常状態)
- 2) 接触電流 (正常状態)
- 3) 合計患者漏れ電流 (正常状態)
- 4) 患者接続部から大地への患者漏れ電流 (単一故障状態)
- 5) 患者測定電流 (単一故障状態)

【問題 52】 クラス別分類について正しいのはどれか。

- 1) クラス I の ME 機器の追加保護手段は基礎絶縁である。
- 2) クラス I の ME 機器は使用上の設備による制限はない。
- 3) クラス II の ME 機器は強化絶縁だけでは実現しない。
- 4) クラス II の ME 機器は 3P プラグが必要である。
- 5) 内部電源 ME 機器は外部電源に接続するときクラス I または II の ME 機器として扱う。

【問題 53】 JIS T 0601-1 において単一故障状態での漏れ電流の許容値が最も大きいのはどれか。

- 1) 接地漏れ電流
- 2) 接触電流
- 3) 患者測定電流
- 4) 患者漏れ電流
- 5) 合計患者漏れ電流

【問題 54】 図の図記号が付いた医療機器で、保護接地線の断線が発生した場合の合計患者漏れ電流の許容値 [μA] はどれか。

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



【問題 55】 JIS T 1022 において等電位接地設備が必須の医用室はどれか。

- 1) 手術室
- 2) 救急処置室
- 3) 診察室
- 4) 血液透析室
- 5) 内視鏡室

【問題 56】 病院電気設備の非常電源で誤っているのはどれか。

- 1) 医療ガス供給設備には一般非常電源が設けられている。
- 2) 一般非常電源は商用電源停止から 40 秒以内に立ち上がる。
- 3) 自家用発電設備の最低持続供給時間は 10 分である。
- 4) 無停電非常電源用コンセントの外郭色は緑である。
- 5) 無停電非常電源は UPS と自家用発電設備から構成される。

【問題 57】 非接地配線方式について誤っているのはどれか。

- 1) マクロショック対策として有効である。
- 2) 停電時に電源の供給を維持する。
- 3) 絶縁変圧器の定格容量は 7.5 kVA 以下である。
- 4) 絶縁監視装置の警報は対地インピーダンスが 50 k Ω 以下の状態で動作する。
- 5) 接続する ME 機器に保護接地が必要である。

【問題 58】 JIS T 0601-1 において ME 機器で「使用の準備が完了」を意味する表示光の色はどれか。

- 1) 赤
- 2) 橙
- 3) 黄
- 4) 緑
- 5) 青

【問題 59】 図のように信頼度が異なる要素を並列に構成した場合、システム全体の信頼度はいくらか。

- 1) 0.32
- 2) 0.45
- 3) 0.55
- 4) 0.70
- 5) 0.95



【問題 60】 内容量 3.5 L の高圧ガスボンベにおいて液体で充填されているのはどれか。

- 1) 亜酸化窒素
- 2) 一酸化窒素
- 3) 治療用空気
- 4) ヘリウム
- 5) 窒素

小論文 試験問題

医療事故を防ぐためには、医療に関わる人への安全教育が必須である。より安全な医療を提供するために有効だと考えられる教育について、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41回 第2種ME技術実力検定試験 解答

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