

■ 全体講評

午後Ⅰ、午後Ⅱ試験を全体的に評価すると、正答率は49%となり、全体的には問題が少し易しめだったかもしれませんが、まずまずの成績のように思われます。平均点は午後Ⅰの間1、間2、間3の2問の合計(100点満点)で約46点、午後Ⅱ(100点満点)で約52点となりました。ちなみに、問題ごとの平均点は、午後Ⅰの間1(50点満点)で約27点、間2(50点満点)で約36点、間3(50点満点)で約23点となり、午後Ⅱの間1(100点満点)が約73点、間2(100点満点)が約34点でした。なお、平成31年春までのエンベデッドシステムスペシャリスト試験では、午後Ⅰ試験は間1(必須問題)が40点、間2(ソフトウェア中心の問題)、間3(ハードウェア中心の問題)がそれぞれ60点満点となっていました。令和2年春から必須問題がなくなり2問の選択でそれぞれ50点満点となりました。なお、内容的には間1が共通問題、間2、間3がソフトウェア中心、ハードウェア中心になるのではと予想していますが、出題されてみないと分かりません。また、元々、共通問題、ソフトウェア中心、ハードウェア中心というのも規定されているわけではなく、過去の問題内容から推測されるものです。

本試験で合格するには、本公開模試で午後Ⅰ、午後Ⅱ試験で共に60点をクリアするだけの能力が必要です。これは参考のための数字ですが、今回の午後Ⅰ、午後Ⅱ試験で共に60点をクリアした人は、受験者の約16%となりました。

午後Ⅰでハードウェア中心の問題を選択した受験者が午後Ⅱでもハードウェア中心の問題を選択する率は従来の試験では普通だったのですが、今回の公開模試では午後Ⅰ間1を選択しない方もあり、午後Ⅰ間2(ソフトウェア中心)午後Ⅱ間1(ハードウェア中心)など逆の場合もありました。結果として午後Ⅱ間1を選択された方が60点をクリアした方の大部分を占めました。ハードウェア中心の問題を選択した受験者の得点が高く、ソフトウェア中心の問題を選択した受験者の得点が低くなっていました。この得点の差は、受験者の能力というよりは、午後Ⅱのハードウェア中心の問題の方が、具体的に題意をつかみやすい問題だったことによるものと思われます。従来の本試験でも若干この傾向があると思われます。今回の公開模試でハードウェア中心の問題を選択しなかった受験者は、ぜひハードウェア中心の問題を解き、自己採点してみて、その結果をソフトウェア中心の問題の結果と比較してみてください。

ください。本番の試験で、選択問題の両方を読んだ後で、どちらの問題を選択するか判断をするための時間の余裕はそれほどないでしょうが、自分に合った問題あるいは易しそうな問題を選択することは重要でしょう。

計算問題ではケアレスミスが多いように思われました。計算問題の多くは確実に得点が得られる問題になっています。それをケアレスミスで失点するのはもったいないことです。

過去に何度か出題されている、いわゆる定番問題の計算問題(三角関数、一定加速から移動距離、伝送量など)、タスク優先度、タスク排他制御、PWM、タイマカウンタなどについては、単に覚えるのではなく理解するように心掛けてください。午後Ⅰ間2設問1(2)の三角関数の計算問題は多くの方が正解でした。ただ、円の直径が問われているのに、2倍するのは忘れて半径を答えた方がいました。午後Ⅱ間2設問1(1)では直角三角形のピタゴラスの定理を使う計算問題ですが、状況設定が少し難しかったのか、正解の方は少なかったようです。

最近では、本試験でもIoTに関連する問題が多くなりました。AIやビッグデータに関わるものは出題され始めましたが、初歩的なものがほとんどです。現時点では、特別準備しなくても大丈夫そうです。ただし、統計学の初歩的な知識は確認しておく必要があると思います。

また、解答は、問題で指示されているとおりに作成してください。指示を無視した答案が目立ちました。例えば、午後Ⅱ間2設問2(3)では、解答文を簡単にするため、表3の略称を用いてと但し書きがありますが、従っていない解答が多く見られました。指示に従っていない解答は0点にされる可能性があります。解答作成に当たっては、問題文をよく読み、但し書きもしっかり確認し、何を求められているか確認するようにしましょう。

記述式問題では問題で要求された事項だけを簡潔に記述しましょう。指定された字数を埋めなければいけないと思うためか、余計な説明を付け加えている答案が少しありました。余計な説明を書かなければ減点されないケースでも、間違った説明を付け加えたために減点せざるを得ない答案がありました。

午後Ⅰ、午後Ⅱの問題で60点以上得点した方は大いに自信をもってよいと思います。この調子を保つように学習を続けて本試験に臨んでください。60点に達しなかった方も基本的な知識はあります。しかし、午後

問題では知識だけではだめです。基本的な知識を用いて、問題を解決する能力が要求されます。新しい技術、専門的な技術については、問題文の中に説明されています。また、問題文の中にヒントとなる事柄も書かれています。本試験では、問題文を的確に読み取り、理解して、問題の要求している解答を作成するように心掛けてください。

<午後 I >

問1 スマートウォッチ

【採点基準】

[設問1]

- (1) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対し各 6 点。前後、直後・直前のどちらかだけのものは部分点。
- (2) 解答例どおりだけ 6 点。

[設問2]

- (1) 解答例どおりだけ 6 点。
- (2) 解答例どおりだけ 6 点。

[設問3]

- (1) a ~ c は、解答例どおりだけ各 5 点。
- (2) 解答例どおりだけ 5 点。

【講評】

問 1 はスマートウォッチを題材にした共通的な内容の午後 I の問題です。午後 I の過去問題を解いて完全に理解していれば、確実に正解率 60%以上の得点を得ることができる問題だと思います。

設問 1 はタイミングによって実施できない動作とデータ用 RAM の容量を答える問題です。(1) は、前後、直後・直前のどちらかだけのものを記述した解答も多くありました。また、(2) の計算問題は正解の方が少なかったです。解説のとおりですが、計算をあきらめた方もいたようで、加算する項目が多く少し難しかったかもしれません。

設問 2 は 1 周期のサンプリングの回数と A/D 変換の時間がクロックの何周期分か答える問題です。この設問は、周波数と周期の基本的な関係を使ったもので、多くの方が正解でした。解説にもありますが、 $128=2^7$ など、2 のべき乗の値がすぐに出てくるのが必須です。計算が苦手な方は簡単な計算問題で取りこぼさないように、何回も練習してください。

設問 3 (1) は、各割込み処理プログラムのシリアル I/F1 の動作概要の穴埋め問題で多くの方が正解でした。空欄 a は、「開始通知」と間違った方が少しいました。

(2) は「シリアル I/F1」と解答された方もいましたが、多くの方は正解でした。

問2 複合検知型人体検出装置

【採点基準】

[設問1]

- (1) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対し 8 点。
- (2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対し 6 点。「同一の熱源が同時に複数のセンサに反応させないため」なども、同じ趣旨に近いですが、部分点としました。
- (3) 解答例どおりだけ 5 点。

[設問2]

- (1) a ~ e は、解答例どおりだけ各 2 点。
- (2) 解答例どおりだけ 5 点。
- (3) 解答例どおりだけ 5 点。解説にもありますが、単に「平均」は部分点。

[設問3]

- (1) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 6 点。
- (2) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 5 点。

【講評】

問 2 は複合検知型人体検出装置を題材にしたソフトウェア中心の選択問題です。他の問 1 と問 2 と比較して正答率が高かったです。

設問 1 は人体センサに関する動作原理の問題です。

(1) は画像入力と熱源感知のそれぞれの弱点を答える問題で常識的な内容であり、多くの方が正解でした。(2) は熱源感知センサを複数配置した理由を問うていますが、「熱源が移動」という意味を含まないものは、趣旨はほとんど一致していても部分点としました。(3) は、冒頭にも書きましたが、三角関数の計算は多くの方が正解でした。小数第 2 位の四捨五入を忘れた解答がごく一部ありました。日ごろ、三角関数や数式などとは無縁な業務の方が多いかもかもしれませんが、受験対策としては必須項目の一つでしょう。

設問 2 (1) は図 3 のタスク構成図の穴埋めの易しい問題で、多くの方が正解でした。空欄 d, e を逆にした解答が一部ありましたが、検出情報管理タスクとの関係に注意です。(2) はタイマ管理タスクの一定時間ごとの実際の所要時間を求める問題ですが、これも正解の方が多かったです。答えの小数点の四捨五入もよく守られていました。(3) は、解説にも書いてあるとおり、単純な「平均」だけでは部分点としました。3 分の 1 程度の方が、「平均」という解答でしたが、移動平均は、時系列データを平均化(平滑化)する手法であり、間違った方はぜ

ひこの機会に覚えておいてください。

設問 3 は人体センサの機能追加に関する問題で、多くの方が正解でした。易しかったようです。

問3 貨物の追跡システムの開発

【採点基準】

[設問1]

- (1) (a) 解答例どおりだけ 3 点。
(b) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 5 点。
- (2) (a), (b) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し各 5 点。

[設問2]

- (1) a~c は、解答例どおりだけ各 3 点。空欄 b は「応答しない」も正解。
- (2) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 5 点。
- (3) 解答例どおりだけ 6 点。

[設問3]

- (1) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 5 点。
- (2) 解答例どおりだけ 7 点。

【講評】

問 3 は貨物の追跡システムを題材にしたハードウェア中心の問題です。

設問 1 は RFID を使用した積卸し追跡システムの業務動作に関する問題です。(1) (a) は車外 RFID と車内 RFID の役割を問う問題で、常識的な内容でもあり、多くの方が正解でした。(b) は間違えた貨物を卸すことのチェック内容ですが、あくまでも監視装置がチェックする動作内容です。したがって、趣旨は合っている例え「卸す予定のない貨物が卸される」などの解答は部分点としました。

設問 2 は複数の RFID を一括して読み取るアンチコリジョン機能に関する問題です。(1) は動作に関する基本的な用語の穴埋め問題で、比較的正確の方が多かったです。空欄 a は「コリジョン」ももちろん正解で、「混雑」は部分点としました。(2) も比較的正確の方が多かったです。(3) は、残念ながら、この設問の核心的な内容ですが、少し専門的な内容であり、短い時間で解くのは難しかったかもしれません。正解の方が少なかったです。

設問 3 電源制御に関する問題で、消費電力に関する定番的な内容でもありそれほど難しいものではありませんが、正解の方は多くはありませんでした。おそらく、最後の設問で時間切れになった方が多かったのかもしれませんが、この問題に限ったわけではありませんが、設問間で解答の順序は原則決まっていなくて、

解けそうなものから解答して行くのも重要です。

<午後Ⅱ>

問1 ドローン用コンテナ追跡システムの開発

【採点基準】

[設問1]

- (1) (a) a~d は解答例どおりだけ各 4 点。なお、空欄 a は「60」、「60.00」どちらも正解。空欄 a は整数とすべきでした。
(b) 解答例どおりだけ 4 点。
- (2) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 7 点。

[設問2]

- (1) f~j は、解答例どおりだけ各 4 点。
- (2) 解答例どおりだけ 4 点。

[設問3]

- (1) 解答例どおりだけ 4 点。
- (2) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 4 点。
- (3) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 5 点。
- (4) 解答例どおりだけ 3 点。
- (5) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 6 点。
- (6) (a) 解答例どおりだけ 2 点。
(b) 解答例どおりだけ 3 点。同軸線も正解。
(c) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 5 点。

[設問4]

- (1) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 8 点。
- (2) (a) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 5 点。
(b) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 4 点。

【講評】

問 1 はドローン用コンテナ追跡システムを題材にしたハードウェア中心の問題です。本問題は、計算問題が多いのですが、計算が比較的単純で正解率が高くなりました。

設問 1 (1) (a) は伝送時間に関わる計算問題です。多くの方が正解でした。定番問題であり本試験では計算問題で確実に得点するようにしてください。(b) は

(a) の伝送時間に関する問題と比較して正解の方は少なかったです。時速と秒速の変換など単位揃えは必ず出題されるので、単純作業ですが前もって準備が必要

でしょう。計算するときは、単位を一つに統一して、計算することです。

設問 2 (1) は定番的な消費電力の計算問題で、ほとんどの方が切上げなどの指示を正確に守っておられ、正解でした。(2) もほとんどの方が正解でした。

設問 3 (1) も計算問題で多くの方が正解でした。小数第 2 位を忘れた方が少しいました。(3) はパルス幅を使うセンサを採用した利点が問われていますが、例えば「アナログ出力のほうが電磁ノイズの影響が大きい」という解答は、内容的には一致しているが、採用した利点ではなく逆なので部分点としました。短い時間では勘違いすることも多いですが、慎重に解答してください。(4) のグラフの読み取りもほとんどの方が正解でした。(6) (a) の空欄 f の用語もほとんどの方が正解でした。LPF ではなくローパスフィルタもちろん正解です。LPF, HPF, BPF はときどき午前にも出題されるので、覚えておいてください。(6) (c) は、「平均をとる」が正解ですが、「特異データを除外する」は部分点としました。特異データは基準となるデータが必要です。

設問 4 (1) は多くの方が正解でした。突入電流もよく理解されているようです。単に「電圧が下回る」というのは部分点としました。(2) (a) は (1) に比較して少し正解が少なかったですが、「タイミングをずらす」という言葉が思い付かなかったかもしれません。以前、突入電流は本試験でも出題されたことがあり、突入電流対策の基本です。(2) (b) も正解の方が多かったです。

本試験では、当たり前のことですが問題をよく読み、計算問題では、正確に計算することに心掛けケアレスミスのない答案を作成しましょう。

問 2 GPS を利用した路面電車の運転支援システム

【採点基準】

【設問1】

- (1) (a) 解答例どおりだけ 6 点。
- (b) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 5 点。状況と情報に各 2.5 点。
- (c) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 5 点。
- (d) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 5 点。
- (2) 解答例どおりだけ 4 点。
- (3) 解答例どおりだけ 6 点。
- (4) a~c は解答例どおりだけ各 2 点。

【設問2】

- (1) d~j は解答例どおりで各 2 点。
- (2) 解答例どおりで 7 点。
- (3) (a) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されている

ものに対し 8 点。

- (b) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 6 点。

【設問3】

- (1) (a) 解答例どおりだけ 7 点。
- (b) 解答例どおりだけ 5 点。
- (2) (a) 解答例どおりだけ 4 点。通信回線管理タスクとメインタスクを併記したものは部分点。
- (b) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 6 点。
- (c) 解答例どおりだけ 6 点。

【講評】

GPS を利用した路面電車の運転支援システムを題材にしたソフトウェア中心の問題です。

設問 1 (1) (a) は GPS の誤差に関する計算問題ですが、定式化が少し難しかったのか、正解の方が少なかったです。本試験でもピタゴラスの定理を使った問題は今後も出題されると思われます。(1) (b) も正解の方が少なかったが、「トンネル、橋梁化などで位置測位できない」という解答が見られました。無理ありませんが、マップマッチング処理が定まらないとあり一応位置測位はできていると考えるべきであり、不正解としました。(1) (c) は正解の方が多かったです。問題文にほとんど解答になる記述文があり、易しかったようです。(1) (d) も正解の方が多かったです。例えば「パルスの出力間隔が長くなり、速度を検出できない」などの解答は、誤差に関する言及がないので部分点としました。(2) は正解の方が少なかったです。

「通信 ID」などの解答が少しありましたが、通信手順のヘッダ情報などを除くと追記すべきだったかもしれません。(3) も正解の方が少なかったです。加速と減速を組み合わせた問題で、少し難しかったかもしれません。午後問題での計算問題の大半は、注意して問題を読めば確実に解くことができる問題が多いですが、手間が掛かりそうな計算問題は後回しにするのも良い場合もあるでしょう。(4) の空欄穴埋めは、正解の方が多かったです。空欄 a と b は「以下」、「以上」などは部分点としました。空欄穴埋めは案外難しく思い付かない場合は、一旦保留して、他の設問に取り組んだほうがよいかもしれません。

設問 2 (1) は空欄穴埋めですが、正解の方が多かったです。空欄 j は、「位置」という間違いがありました。空欄 i に「位置情報」と情報を付けた解答が少しありましたが、よくある間違いですが空欄の前後を見て慎重に解答してください。

- (2) は計算問題ですが、正解の方は少なかったです。
- (3) は並行するタスク間の更新処理で発生する可能性

がある更新喪失問題に関わる出題です。正解の方は多くありませんでした。

設問 3 (1) (a) はタスクの実行時間に関わる計算問題ですが、正解の方は少なかったです。この問題では GPS 入力タスクが 2 コアの CPU で並行動作して、実行時間が 2 ミリ秒になるのがポイントです。(1) (b) も正解の方は多くありませんでした。「GPS アンテナの取付位置」も正解としましたが、2 点間の距離の情報が必須です。

(2) (a) は、メインと通信回線管理タスクを解答した方が多かったが、部分点としました。状況設定が難しかったかもしれません。(2) (b) も「4G 回線を両系同時に使用」という解答が少なかったです。(2) (c) は、多くの方が正解でした。分数と分母の消込を利用してうまく計算されたのではないかと推測します。

以上

