

■ 全体講評

午後 I 試験の問題ごとの平均点は、問 1 (100 点満点) で 44.5 点、問 2 (100 点満点) で 36.75 点となりました。

午後 I は問 1 (鉄道車両の制御システムの開発) と問 2 (GNSS を利用した路面電車の運行支援システム) を選択された方は半数ずついました。2 問ともイメージが湧きやすかったのかと思います。今回の午後 I 問題では結果的に問 2 の方が少し平均点は低かったようです。選択する場合は、ご自分の専門分野も考慮してどちらにするかある程度事前に判断しておくことが必要でしょう。本番の試験で、選択問題の両方を読んだ後に、どちらの問題を選択するか判断をする時間的余裕はないかもしれませんが、自分に合った問題をその場で選択してもよいかと思います。

計算問題ではケアレスミスが多かったです。本試験を含めて計算問題の大半は確実に得点が得られる問題になっていることが多いので、それをケアレスミスで失点するのはもったいないです。

過去に複数回出題されている定番問題、例えば、速度/加速度、伝送時間の計算、AD・DA 変換、2 次電池の容量、センサー/アクチュエーター、タイマー・カウンタ、PWM、デッドロック、タスク優先度などは、覚えるだけでなく、しっかりと理解することが重要です。過去の公開模試でも出題されましたが、正解率が低かった事例がありました。また、現在では IoT に関連する LPWA などの無線通信や、AI の基礎的な知識も必要不可欠です。問 1 と問 2 の両方に計算問題を含めましたが、今後は CPS やメタバースといった題材が増えてくる可能性もあります。さらに、注目を集めている生成 AI に関連する問題が出題されることも考えられます。生成 AI を使って午後 II の論述問題の練習を行い、自己採点をすることにも活用できるでしょう。まだ試していない方は、ぜひプロンプトを工夫して試してみてください。ただし、あまりに長い論文の評価を何度も依頼すると、丁寧に断られるケースもあるようですので、その点も工夫が必要です。

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。指示に従うことは、当たり前のことですが、指示を無視した答案がときどきあります。今回では、問 2 設問 2 の(3)(a)で“タスク名が必要な場合は表 3 中の略称を用いて”という指定があるにも関わらず略称を用いていない者が半分以上いました。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、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て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もあります。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 問題で 80 点以上得点した方は大いに自信をもってよいでしょう。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。80 点に達しなかった方も基本的な知識はあると思います。しかし、午後問題では知識だけでは解答できません。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るのが原則です。また、問題文の中に必ず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ましょう。

<午後 I >

問 1 鉄道車両の制御システムの開発

【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てそれぞれ 4 点。
- (2) アは解答例どおりだけ 4 点。

〔設問 2〕

- (1) イ～エは解答例どおりだけ各 2 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て 4 点。
- (3) (a)(b)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て(a) 4 点、(b) 6 点。
- (4) (a)(b)解答例どおりだけそれぞれ 6 点。

〔設問 3〕

- (1) (a)(b)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てそれぞれ 4 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て 6 点。
- (3) 解答例どおりだけそれぞれ 5 点。
- (4) 解答例どおりだけそれぞれ 3 点。

〔設問 4〕

- (1) オ～キは解答例どおりだけ各 3 点。
- (2) 解答例どおりだけ 7 点。
- (3) 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て 10 点。

【講評】

問 1 は鉄道車両の制御システムの開発を題材にした問題です。令和 4 年度以前の午後 I、II の過去問題を学習していれば、60 点以上の得点を得ることができる問題だと思います。設問数は平均的でしたが、全体的にも平均的ではないかと思います。

設問 1 は、従来型車両制御システムの課題に関する問題です。(1)は解説のとおりですが、一般に、伝送電圧が高ければ高いほど、ノイズ耐性が向上することを知っていると解答がしやすかったと思います。(2)は問題文中の「1本の信号線で2値の情報が伝達する」に気付けば解答できたかと思います。

設問 2 の(1)のような問題は図 3 を見ながら適切に解答したいところです。問題文の文章は図の説明をしていることに気づくと解答は円滑に進んだと思います。(2)も図 3 で行っていることなのでシンプルに答えていただきたかったです。この問題はいろいろな表現で解答していた方が多くいました。(3)具体的にどういう状態になっているかを解答しますが、問題文にヒントとなる表現がありますので、これに気づけたかどうかです。オリジナルの事象を説明されている方も多かったです。(4)計算問題です。正答率はあまり高くありませんでした。ブレーキが有効になるまでの間は電車は走り続けることを考慮に入れて計算しましょう。

設問 3 は車載 LAN についての問題です。(1)(a)は L2 スイッチの基本的な役割を頭に浮かべ、伝送路のループ化による信頼性の向上が問題文に示されてしまっているのであと一つの機能を解答します。易しい論点だと思いますが、苦戦されている方が多くいました。(b)は設問文に“ループ状のネットワーク構成を使用する上で”という条件文に気づくと正答に近づいたかと思います。(2)は下線③の前文がヒントになっています。下線の周辺の文章をしっかりと読んで状況を把握しましょう。(3)は図 5 の 1 通信周期をみて、最も早い、最も遅いパターンを見分けることがポイントです。(4)は正答率が低かったです。すでに使用されている優先度を加味する必要がありました。

設問 4 はスマート保線システムの追加についての問題です。(1)は空欄の穴埋めの問題でしたが、表 3 の下の問題文に詳細に仕組みの説明がありますので、こちらを落ち着いて読めば確実に埋められたと思います。空欄の穴埋めの問題は、問題文中にヒントがあるものだと思って、落ち着いて解答を探すことを心がけましょう。(2)は計算問題です。画素数や 1 画素当たりのビット数、1 フレーム当たりのデータを求める必要がありました。もちろんビットをバイトにすることも忘れ

ずに対応したいところです。誤ってしまった方は解答解説をしっかりと読んで、再度計算をしてみましょう。(3)は設問 3 の(4)が正答できていないと正しい答えが導けません。ここも正答率が低かったので、設問 3(4)の正答率を引きずっていたと考えられます。

問2 GNSS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)は解答例どおりだけ 6 点。

(b)は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てそれぞれ 6 点。

(c), (d)は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てそれぞれ 6 点。

(2) 解答例どおりだけ 4 点。

(3) a~c 解答例どおりだけ各 4 点。

[設問 2]

(1) d~j 解答例どおりだけの各 3 点。

(2) 解答例どおりだけ 6 点。

(3) (a)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て 8 点。

(b) 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て 8 点。

[設問 3]

(1) 解答例どおりだけ 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て 5 点。

【講評】

問 2 は GNSS を利用した路面電車の運転支援システムの問題です。今年は、問 1,2 とともに電車の問題になりました。

設問 1 は GNSS 測位に関わる三平方の定理を使った誤差の計算、速度発電機の誤差、運転指示機能の穴埋め問題です。(1)(a)は三平方の定理を使った問題ですが、それぞれの位置関係を図示すると三平方の定理を使うことが分かります。想定より間違っただけの方が多かったです。(b)はマップマッチング処理の結果が定まらない場合がどういう状況かを考えます。問題文の図 1 は単線を例示していますが、図 1 の注釈に「実際は大部分が複線区間である」とのヒントがあります。ここに気が付けた方は解答につながったと思います。複線ということが分かれば上下線になるので、方向が定まらないため履歴を参照しなくてはならないことに気が付けるとと思います。(c)は補完的に GNSS 情報を利用する理由を解答しますが、問題文のヒントを元に空転、滑りなどの可能性に気が付きたいところですが、正答数が少なかったです。(d)走行距離の算出の仕組み

を問題文から把握すれば解答に近づけたのではないでしょう。②は表 2 の各情報がモニター (図 5) に表示されていることに気が付くと不足している情報があることが分かります。③も文章的に考えても常識的な流れから解答できたと思われます。ここは比較的正答数が多かったです。

設問 2 はタスク設計に関して、(1)空欄の穴埋め問題、(2)先行車両の応答を含む実行時間の計算、(3)排他制御の典型的な不具合に関する問題です。(1)は表 3 と設問文を突き合わせながら注意深く確認する必要があります。空欄 d は「マップマッチング処理」が解答でしたが、「マップマッチング」に「処理」を付けていない解答が多かったです。本番の試験では細かいところで失点する可能性がありますので、表 3 内の表現を忠実に解答しましょう。空欄 e は正答数が多かったです。空欄 f は後ろに「100 ミリ秒である」との記載がヒントになりました。空欄 g は 2 つの処理間の周期差を根拠に解答したかったです。空欄 h はなるべく位置情報に時間的に近いものという意味で解答します。空欄 i,j については文章の流れと加味しながら解答するとよいでしょう。(2)の計算問題は正解した方は少なかったです。一つ一つのプロセスを丁寧に並べる必要がありました。正答数は少なかったです。(3)は排他制御の仕組みの問題でしたが、大筋は理解されていた方が多かったです。設問文の「タスク名が必要な場合は表 3 中の略称を用いて答えよ」の指示を見逃している方が多かったです。設問文の指示に従わない場合は減点の対象になることに注意してください。

設問 3 はマルチコアを考慮したタスク実行時間の計算、新規タスクの追加、既存タスクの変更などの論点でした。(1)は計算問題でしたが、設問文の「ただし」以降の注意書きにも着目して、解答したかったです。(2)は表 1 で記述されている用語の一部を使ってという条件を加味して解答を作成します。正答数が少なかったです。

■ 本試験に向けて

(1)午後 I 対策

午後 I 試験は、知識も重要ですがケーススタディの要素が強いので問題文に必ずヒントがあります。この問題文が長文になり解きづらい面もあるかとは思いますが、注意深く読み込む必要があります。設問数が多いため、時間を費やしてしまう可能性もありますが、タイムマネジメントをしっかり行い、ケアレスミスや内容に注意しながら解答を進めましょう。計算問題も問題文にヒントが必ずあります。特に図や表にはそのヒントが隠されている場合が多いので注意しましょう。

また、空欄への適切な語句を入れる問題についても、問題文に使用されている語句が正解になる場合が多くなっています。知識として知っているからという理由で安易に解答を特定せず、あくまでもケーススタディであることを忘れないでください。

(2)午後 II 対策

令和 5 年度試験から午後 II は論述式になりました。組込みシステムは多種多様であるため、採点者に自身の対応した組込みシステムの説明をする必要があります。この説明の際には図や表を用いることで採点者に具体的なイメージを認識させることができます。文字にこだわらず積極的に図や表を用いることを推奨します。

論述式のポイントは設問文の要求に的確に解答することです。自身が採用した技術や仕組みを淡々と述べるのではなく、なぜその技術や仕組みを採用したかの根拠や理由と併せて述べることで自身の考えを主張しましょう。

また問題文趣旨に沿って解答する必要があります。自身の経験をカスタマイズし、自身の経験をそのまま論述するのではなく、あくまでも問題に解答しているという意識をもって対応することがポイントになります。一般論に終始せず、論述する組込みシステムの特徴に準じた技術や仕組みを強調しましょう。本試験では、問 1 は従来 IT ストラテジスト分野に分類されていた組込みシステムの企画についての内容となります。問 2 は特徴に応じた技術・仕組みの選定やハードウェアとソフトウェアの分担の論点は頻出となります。問 3 はシステムアーキテクト分野に分類されていた論点をエンベデッドシステムに統一した特徴があります。自身が解答する問をあらかじめ決めておき、ある程度準備しておくことも合格に近づくポイントになります。

以上