

情 報

『情報Ⅰ』

第1 高等学校教科担当教員の意見・評価

1 前文

昨年度の共通テストから教科「情報」が追加され、その試験科目として初めて『情報Ⅰ』が実施された。昨年度の試験は、初めての試験に臨む受験者に配慮して適切な難易度が設定され、また、それぞれの問題の身近な場面設定や題材からは、従来の知識偏重の授業から脱却し、生徒が主体となる探究的な学びが大切であることが感じられた。そして、今年度の試験は、昨年度の試験結果を踏まえ、問題の構成・内容、分量・程度など様々な調整が図られ、今後の『情報Ⅰ』の試験を見定める上でも重要な意味を持つものとする。

今年度の『情報Ⅰ』の受験者数は本試験 305,202 名であった。昨年度の『情報Ⅰ』と『旧情報』を合わせた受験者から微増しており、昨年度と同じく受験者の多くが国立大学を志願していると推測される。また、本試験の平均点は 56.59 点であり、昨年度の 69.26 点から約 12.7 点下がったが、これは他科目の平均点と比べても同程度となっており、共通テストとして難易度設定が適切に行われたとも言える。

これらのことを踏まえ、この評価に当たっては、高等学校等の「情報Ⅰ」の指導の現状を踏まえながら、公表されている共通テストの問題作成方針や試験後に集計された統計情報を基に、次なる試験の問題作成の参考となるよう、15 ページに記載の 8 項目の観点により、総合的に検討を行った。

2 内容・範囲

内容については、教科書に掲載されている基本的な知識を問う設問に加え、情報社会と人との関わりや情報の科学的な理解を基に考察する力を問う設問、さらに、知識を活用して問題の発見・解決に向けて考察する力を問う設問など、大学入学共通テスト問題作成方針に基づいたものであった。

範囲については、学習指導要領の範囲内から適切に出題されていた。出題分野は、昨年度に見られた「コンピュータとプログラミング」の分野への偏りが全体としては解消され、全分野を通じたバランスに配慮した構成となっていた。

第1問 小問集合形式であり、コンピュータの記憶装置の特徴、情報セキュリティ、2進法や16進法による表現、情報デザイン、電子メールの仕組みと幅広い範囲から出題された。単なる知識を問う設問ではなく、日常的な事象や社会的な事象にある情報や情報技術についての内容が問われており、また、深い理解を伴った思考力・判断力・表現力等を問う設問が多く見られた。

問1 a は、コンピュータの記憶装置の特徴についての設問であった。容量や想定される保存期間などの特徴について、体験的に理解できていない受験者にとってはやや難しかったかもしれない。b は、情報セキュリティに関する設問であった。範囲も広くやや難解ではあるものの、単なる技術だけでなく、その例や関連する法などについて網羅的な理解を問う良問であった。

問2 家庭科のクロスステッチを2進法や16進法と関連付けてその表現を問う設問であった。計算自体はやや平易ではあったが、身の回りにあるデジタル表現を題材とする良問であった。

問3 スマートフォン専用アプリの入力インタフェースに関する設問であった。やや平易であるものの、データを活用し、ユーザの視点に立った設計を扱うなど、身の回りにある情報デザインを題材とする良問であった。

問4 メールサーバの仕組みに関する設問であった。電子メールが相手に届けられないことを最初に検出するサーバとその理由を問うなど、仕組みの深い理解に基づく判断が求められる良問であった。

第2問

A 住民証明の請求と発行に関する逐次改良された情報システムを比較し、自宅からの請求やインターネット経由での送信といった手続きの特徴を正しく読み取り考察する設問であった。受験者にとってなじみが薄いと考えられる住民証明を取得するための情報システムが題材であったが、問題文には住民証明に関する説明や手続きについての丁寧な記載がなされていた。

問1 インターネットを介して住民証明を入手できる情報システムの特徴を読み取り考察する設問であった。住民証明を紙媒体と電子データで入手する二つの情報システムの図を正確に比較することができれば、容易に正答を導ける設問であった。

問2 入手した住民証明の内容を請求者が意図的に変更できないようにするために、改良した情報システムにおけるデータの流れや特徴について考察する設問であった。新たに導入されたアクセスコードの流れを図から判断できれば正答を導ける設問であった。ただし、図中の空欄記号の順番と、時間的順序が一致していないため、解答に戸惑った受験者がいたかもしれない。

問3 アクセスコードが第三者に漏れても住民情報が流出しないように、アクセスコードの代わりに確認依頼コードを用いた情報システムにおけるデータの流れや特徴について考察する設問であった。アクセスコードと確認依頼コードを使用した二つの情報システムをセキュリティの観点から適切に比較できれば、正答を導ける設問であった。

B 背景の画像にキャラクターの画像を重ねるために、背景だけを選択するヒストグラムの階調の範囲を判断したり、必要な画素単位のビット演算について考察したりする設問であった。真理値表を用いて論理演算の説明や例示が丁寧になされており、設問ごとの流れや誘導としても適切であった。ただし、画像の一部を切り抜いて別の画像に重ねるためのビット演算に時間を要した受験者も多かったと思われる。

問1 画像の1画素を4ビットで表現し、重ねた二つの画素のOR演算の結果を求める設問であった。問題文には真理値表による丁寧な論理演算の説明もあり、設問としては容易に解答できる内容であった。しかし、この設問は単なるビット演算の理解を問うだけではなく、OR演算により画素の重なりがどのように変化するかを理解させ、後続の問2や問4への導入として機能する設問であった。

問2 キャラクターの部分を白色にした背景画像に、背景を白にしたキャラクター画像を重ね合わせるための論理演算を選択する設問であった。AND演算によって白の部分にもう一方の画像を重ね合わせることができるという点に気付けば、正答を導ける設問であった。

問3 画像の背景を表す階調の範囲をヒストグラムから判断する設問であった。画像の各画素とヒストグラムの階調との対応関係が分かれば容易に正答を導けるが、ヒストグラムの読み取りに慣れていない受験者にとってはやや難しかったと思われる。

問4 熊の部分のみ背景画像に合成する過程において、必要な画像や論理演算について思考・判断する設問であった。画像の合成における各処理の手順を理解し全体の流れを把握できれば正答を導けるが、論理演算によって画像がどのように変化するかイメージが掴めなかつた

受験者にとっては難しかったと思われる。

第3問 文化祭のゲーム展示における来訪者の待ち時間を題材に、到着時刻と体験時間から待ち時間を求めるプログラムを作成し、評価・改善する問題であった。配列の添字は来訪者の順番に合わせて1から始まっており、アルゴリズムも複雑なものでないため受験者にとっても解答しやすい問題だったと言える。

問1 基本的な待ち時間のシミュレーションモデルから具体的な数値計算を通して開始時刻・終了時刻・待ち時間を確認する設問であった。図や表の数値を正確に読み取ることができれば、容易に正答を導ける設問であった。

問2 前問のアルゴリズムに基づき、待ち時間を求めるプログラムを考察する設問であった。プログラムの長さは10行と読み取りやすく、プログラミングの基本を理解している受験者にとっては、無理なく正答を導ける設問であった。

問3 最長待ち時間が10分未満となる体験時間を調べるプログラムを読み取り考察する設問であった。待ち時間が閾値を超えた場合に以降の探索を打ち切るという改善の実装やプログラムのトレースなど、プログラムの長さは14行と標準的な分量ながら、正確にシミュレーションする論理的思考力が試される良問であった。プログラムをトレースした経験がない受験者にとっては、やや難しかったと推測される。

第4問 桜の開花日の分析を題材としたデータの活用の問題であった。データの活用分野における基礎知識を問う設問や、グラフや表を読み取る基本的な設問に加え、それらから得られる情報量の違いに着目して考察する設問、さらに、目的に応じた適切な補正を実現できる条件を評価する設問などで構成され、分析手法の妥当性を吟味する内容も含まれていた。昨年度と同様に、「情報 I」の授業や探究活動へも応用可能な、工夫された良問である。

問1 aは、オープンデータに関する基本的な知識を問う設問であり、実習等でオープンデータを扱った経験があれば容易に正答を導ける設問であった。bは、欠損値の処理や、目的に合った折れ線グラフの設計に関する設問で構成され、問題文の意味を正確に捉えることができれば、容易に正答を導ける設問であった。

問2 提示された二つの仮説(400度の法則, 600度の法則)を用いて算出された開花推定日と実際の開花日との差から開花差を求め、その意味を読み取り考察する設問であった。開花差の符号を適切に解釈できれば容易に正答を導ける設問であった。

問3 aは、散布図と相関係数を基に選択肢の正誤を判断する設問であり、両者を丁寧に読み取ることができれば正答を導ける標準的な設問であった。一方で、図1中の拡大図や相関係数の枠内には点が存在しないことが前提となっているため、その旨の注釈が示されている方が望ましかったと思われる。bは、条件によってグループ化したデータを箱ひげ図で比較し、散布図と組み合わせてどのような情報が得られるかを考察する設問であった。各図から読み取れる情報を的確に用いて論理的に考察する必要がある、工夫された良問であった。

問4 回帰直線の方程式から開花差の予測値を算出して補正日を求め、その補正が目的に沿っているかを評価する設問であった。単なる数値計算にとどまらず、補正が有効に機能する条件を考察する点に工夫が見られた。補正の妥当性を判断するには、回帰直線による補正を行うことでかえって実際の開花日から遠ざかる点が存在することを見いだす必要がある、受験者にとってはやや難度が高かったと推測される。分析方法の妥当性を評価するという観点から考察する良問と言えよう。

3 分量・程度

解答する大問数は4題、全問必答であり、問いの数は第1問が10、第2問が13、第3問が12、第4問が11で、総マーク数が60であった。昨年度の共通テスト本試験と比較しマーク数が9か所増えたが、程度を見ると許容範囲内であると思われる。

難易度については、基礎的な設問と思考力・判断力・表現力等を問う設問がバランスよく配置され、導入2年目ということもあり、受験者の「情報Ⅰ」の学習の成果を測るのにはより適切であったと考えられる。また、社会や身の回りの生活の題材が多く取り上げられ、問題解決のプロセスを重視した内容となっており、受験者にとって状況設定が理解しやすいよう工夫されていた。平均点は56.59点であり、昨年度の69.26点から約12.7点下がったが、これは他科目の平均点と比べても同程度となっており、共通テストとして適切な難易度設定であったと評価できる。

4 表現・形式

全体を通して問題文・選択肢共に平易で分かりやすい表現で示されていた。重要な用語がゴシック体になっていたり、表やグラフなどを用いて丁寧に状況や場面の解説がなされていたり、受験者にとって解答しやすい表現になっていたと思われる。なお、受験者にとってなじみが薄いと考えられる住民証明を取得するための情報システムが題材として取り上げられたが、問題文には住民証明に関する説明や手続きについての丁寧な記載がなされていたため、解答の上での支障はなかったと考える。

出題形式については、情報や情報技術に関する単純な知識を問うのではなく、基数変換をクロスステッチの図案を重ね合わせて考察する形式、情報システムの概要からデータの流れを考察する形式、画像の合成処理において必要な画像や演算を選択する形式、回帰直線により算出した開花推定日から開花日を補正して解答する形式など、「情報Ⅰ」で求められる資質・能力を多面的に測ることができるよう、工夫された形式として出題されていた。

5 まとめ（総括的な評価）

昨年度に引き続き、本年度においても、従来の知識偏重の授業から脱却し、生徒が主体となる探究的な学びが大切であることが感じられる内容であった。単なる知識の暗記ではなく、社会や身近な生活の中での知識を、網羅的に活用する場面が多く問われるなど、より一層生徒が自ら問題の発見や解決を行い、評価改善できる授業を展開していく必要性を示唆する内容であったように思われる。平均点はやや下がったものの、問題自体の難易度は適切で全体的にも非常に良く練られたものであり、「情報Ⅰ」を履修した生徒にしっかりと身に付けてほしい内容でもあったと考える。次年度以降も本年度の出題方針が継続され、主体的・対話的で深い学びによる探究の過程を重視した授業の成果を測る試験を期待するとともに、高等学校情報科の教員自身もこれらのメッセージを十分に受け取り、授業改善につなげ、より良い教育を進めていきたい。