

第2 教育研究団体の意見・評価

① 一般社団法人 情報処理学会

(代表者 徳田 英幸 会員数 約20,700人)

T E L 03-3518-8374

1 前 文

情報関係基礎は、平成9年のセンター試験に数学②の時間枠に設置され、共通テストにも引き継がれて、出題範囲を「専門教育を主とする農業、工業、商業、水産、家庭、看護、情報及び福祉の8教科に設定されている情報に関する基礎的科目」として実施されている。複数教科での様々な科目内容を踏まえて、情報及び情報技術の基本的な知識・考え方、基本的なアルゴリズムの理解とその方策、及びプログラミングまたはアプリケーションを使ってのデータ処理・データ分析・問題解決の方法の理解を問う出題が工夫されてきた。

本年も同じ方針の下で、第1問～第4問（第3問・第4問は選択）として出題された。2では、それぞれの設問ごとに、評価結果を述べる。

2 試験問題の程度・設問数・配点・形式等への評価

第1問 問1から問3までの3問で構成されており、基本的には知識と技能を問う問題の集合である。第1問の設問数は全体的に適切であると考えられる。

問1 a～dの4問構成であり、初歩的な知識と技能の確認問題である。情報分野の基本的な知識を身に付けていれば難なく正答できる問題である。a・bはふだんの生活の中でも活用できる知識を問っている。何となくスマートフォンを日常的に使っているだけでなく、そのシステムに意識を持つことができているならば容易に正答することができるであろう。c・dは計算問題である。ビットやバイト、bpsといった情報技術分野で使われる単位が理解できていれば簡単な計算で答えることができる。ただし、cではデータを圧縮した結果ではなく削減量を問っており、うっかりミスを誘うかもしれない。

配点は1～3点の傾斜配分になっているが、難易度に大きな差はなく、すべてを2点としても良いかもしれない。

問2 a・bから構成されている。aは音や画像のコンピュータ上での表現に関する基本的な問題である。ふだんから意識して音や画像のデータを使っていれば簡単に正答することができると思われる。選択肢として②音楽CDが挙げられているが、現在の若者はCDを使っていることがない可能性がある。また、⑤MIDIも一部の楽器を演奏する人しか使ったことがないのではなかろうか。さらには、(2)の選択肢⑩に「適している」とあるが曖昧性が気になるところである。bはネットワークの歴史とパケット交換の特徴に関する知識問題である。電子メールの初期にはメール配送にはTCP/IPは使われておらず、TCP/IPの話の後に電子メールの話題がくるのには違和感がある。また、「1989年ごろ」と表現されているが時代をぼかすのであれば「1990年ごろ」のようにした方が良いのではないだろうか。

配点は1～3点で、語句の組合せが複雑なシのみが3点となっており、適切である。

問3 文字コードに関する問題である。仮想の文字コードを示しており、受験者はその構造について理解し、問いに答える必要がある。16進法と2進法の間での基数変換という基本的な技能も必要としている。コンピュータの中での文字表現に関する知識とその周辺で必要にな

る技能を問うている良問である。ただし、**子**の解答群において「上位3ビット目から1を引く」といった表現が、3ビット目が0であったときにはどうするのかと言った疑問が残る。**子**の解答群については再考の余地があるだろう。

配点は2点または3点となっており、難易度から見ると適切であると判断する。

第2問 SNSでのユーザの友達関係(接続)を経由して連絡する場面を想定し、メッセージが全員に届くまでの早さや届かなくなる場面について考えさせる問題である。

この問題は離散グラフを扱うもので、「モデルをデータ化してコンピュータで扱えるアルゴリズムを検討する」ものと考えられる。具体的にはグラフを表形式のデータにすることでグラフ上でのメッセージ伝播などの事象を、総和や最小、最短といったデータ処理として扱わせる。ただし離散グラフを学んでいない場合でも問題内の説明とそれによる思考の誘導によって解けるように工夫されており、試験問題の内容・範囲として問題はない。

離散グラフ処理の基礎的な概念である接続と距離を、問1,2で隣接行列・距離行列とともに提示しつつ、問3ではノード故障によるネットワーク分割といった応用にもつながる話題まで含めたことは評価したい。ただ共通のグラフを用いてはいるが、各問の関連性は弱めである。隣接行列から距離行列を得るわけではなく、距離行列を問3の求解に用いることもない。

分量については、各設問とも冊子の2ページで納まるように配慮されており、適切である。

表現、形式としては、問1～3のいずれでも提示された概念の理解を確認できる簡単な問いが最初にあり、最後には各問いの冒頭で示された解決すべき問題の解に到達する形をとっており適切である。

難易度設定については問1～3、またその中でも問いごとに徐々に難しくなるよう配慮されており適切である。

配点については、難度が上がっていく問1,2,3の順に高くなっており適切である。ただ問3の状況が想像できない(後述)と強めに失点するため、フラットな配点にする方法もあったと考える。

以下、問いごとに意見を述べる。

問1 問3までのすべての検討で使用するグラフを提示し、友達関係の定義を明確にする。隣接行列に相当する表を出し、グラフのデータ化と演算による処理を意識させる適切な内容である。

問2 友達の友達にメッセージが伝播していくさまを示し、距離の概念を扱う。問題は距離行列に相当する表から求めた最小値が解につながる形をとり、内容・難度ともに適切である。

問3 あるユーザが中継しなくなるとメッセージが到達しなくなるユーザが出てしまうことを示し、続いてそのような状態を引き起こす条件を突き止めて該当するユーザを求めさせる。内容は適切であるが、SNSを題材にとったためか「メッセージの転送による伝播」を「友達の友達までに共有」といった表現にしたことが、ネットワーク分割によるメッセージ「不到達」という状況の想像を難しくした可能性もある。問2か問3で「これをメッセージ転送だと考えると」などとしてSNSの話題から離れても良かったと考える。

第3問 個別指導塾での時限ごとの受講生数のリストが与えられ、何人の講師が必要となるかを2次元配列によって表現し、最終的に最小の講師数を求める手続きを作らせることを通して、プログラミング能力を測る問題である。

作成するプログラムの難易度は高いが、使用するデータ構造は与えられ、アルゴリズムは穴埋めの形ではあるが順次細かく提示されているので、問題としての難易度は高くはない。アルゴリズムを考えてプログラムを書くという能力を純粋に測る問題とはなっていないが、与えら

れたアルゴリズムを理解して穴埋めを完成させることで、プログラムを書く基本的能力は問うことができる。また、プログラムを読む能力は十分問えている。

設問数は冊子のページにうまく納まるように配慮されており、適切である。同じ表が何か所かで参照されるが、ページをめくらなくて良いように再掲してあり適切である。

試験問題の程度はアルゴリズムが徐々に難しくなるように配慮し、例示も多く示されており適切である。ただし、文章題であるので、問題文から何が要求されているかを理解するための読解力が大いに必要となると思われる。

配点については、各問で導入部分の簡単な答えは点数が少なく、問3の重要な穴埋めだけ多く配点しているのが、適切である。

以下、問いごとに意見を述べる。

問1 まず、与えられた担当表が理解できているかを穴埋めによって問うており、最初の問いとして適切である。次に、例を示した後に、「担当開始時限」と「2時限連続で担当する講師の人数」を指定したときに担当表を書き換える手続きを穴埋め問題として解かせ、実装力を見ており、妥当だと評価する。ただし、問2において担当表の書き換えでは負の人数が記せないで最小値を求める必要があると説明しているが、問1では講師人数への制限については触れられていないので、若干不統一の感じがする。その旨を簡単に説明する方が良いと考える。

問2 3時限以上連続で担当する場合について、例を丁寧に説明してから、その際に必要となる最小値を求める手順について穴埋め問題として解かせている。十分な説明があり、プログラミング能力を測る穴埋め問題としては適切である。また、トレースさせることで、手続きの理解力を測る点も適切である。

問3 これらの準備を基に、最終的なプログラムを構成する。問2で使った最小値を求める手順も取り込まれている。連続時限数を減らしていくことにより、最小の講師数を求めるという手続きの方針が理解できれば、穴埋め問題を解くことは可能であり、良問である。選択肢も当て推量しにくいように選ばれており、プログラミング能力を測るのに適切である。手続きのトレースをすることで、最終的に担当表がどうなるかを問うことで、プログラムの理解力も見ており、適切である。

第4問 表計算ソフトウェアを利用した問題解決に関する問いであり、基本的な関数の機能を組み合わせて、目的の結果を得るためにどのような処理を行うかの思考力を測定しようとしている。第4問全体を通しての試験問題の程度・設問数・配点・形式のいずれも、例年の問題と比較してほぼ同等であり、安定した完成度である。

ここでは「高等学校の体育祭において得点からクラス順位を決定する」という、身近で分かりやすいテーマを扱っている。このような、ストーリー性のある問題の場合、リード文が複雑で長くなる傾向にあるが、この問題は、コンパクトかつ明快に条件が述べられていて高く評価できる。

ただし、体育祭であれば、綱引きや玉入れなど、2チームで対抗するようなトーナメント形式の競技も設定されることがあり、このような競技をイメージしてしまうと「試合数」の意味理解が阻害される。さらに、「全クラスが全試合に出場する」という表現が「棄権するクラスはない」ことまで担保しているかは不明であり、棄権により試合参加チーム数が3に満たない場合の扱いについて言及されていない。また、クラス名は「a～f」とするより、「A～F」と表現した方が自然ではあるが、列名との混乱を防ぐという点では「1組～6組」と表現してもよい。一方、これらを正確かつ自然に記述しようとするときリード文が複雑で長くなってしまい、

問題文としての適切性が毀損されるので、どこまで精緻に条件を記述するかはバランスを考慮する必要がある。これらを総合的に判断すれば、妥当な記述であると考ええる。

この問題で利用する関数の数や機能についても、妥当だと評価する。

以下、問いごとに意見を述べる。

問1 試験問題の程度・設問数・配点・形式のいずれも妥当で良問だと考える。

ただし、**イ**の空欄は、10行目までを範囲指定する必要があると気付いただけで自動的に選択肢が一つに絞り込まれてしまうので、誤答選択肢に工夫が必要である。

問2 試験問題の程度・設問数・配点のいずれも妥当で良問だと考える。

ただし、設問数的には適当であるものの、出題形式については、改善の余地があると考ええる。その理由は、解答すべき計算式が二つしかなく、一つの計算式を誤ると、3問または4問の得点をまとめて失うことになりかねない。空欄の配点を分散させることで、部分点を獲得できるよう配慮はされているが、密結合になっている空欄の数はできるだけ少なくするべきだと考える。

問3 試験問題の程度・設問数・配点・形式のいずれも妥当で良問だと考える。

セ～**タ**の空欄があるセルF7の計算式は煩雑であるものの、難易度としては比較的平易である。問3全体を通して見ても、問題文を読み取って、そこから諸条件を理解することさえできれば第4問の最後の問題としてはやや平易である。ただし、問題文の理解には相応の論理的思考力が必要であり、それを含めて適切な出題だと考える。

3 総評・まとめ

情報関係基礎は、「専門教育8教科に設定されている情報に関する基礎的科目」をその出題範囲とする。この8教科のどれで学んだ生徒にも対応できるように、情報及び情報技術の基礎的な知識・考え方や基本的なアルゴリズムの理解を前提として、プログラミングまたはアプリケーションを活用してデータ処理・データ分析・問題解決を行うことを題材とする出題が行われてきた。その結果として、情報関係基礎の出題は、知識・技能の細目を問うことに留まらず、思考力・判断力を問うことの比重が大きいものとなった。さらには、プログラミングやアプリケーションを活用するには考えた条件や手順をそこで用意された表記方法で書き表すことが必要であるという点で、表現力も問う出題も含むものともなった。そして、2023年実施の出題もこれらの特性を持った出題となっていた。

一方で、基礎的な知識として想定する事柄が限られていることから、問おうとする事柄の前提や場の状況の説明が長くなりがちである。そうした説明の幾つかにコメントをつけた。今後、設問での説明を書くに当たっての参考になれば幸いである。

4 今後の共通テストへの要望

報告書（本試験）の方に記載。

② 日本情報科教育学会

(代表者 森本 康彦 会員数 約350人)

T E L 049-266-4516

1 前 文

共通テストでは、各教科・科目の特質に応じ、知識及び技能のみならず、思考力・判断力・表現力等も重視して評価を行うものとされている。『情報関係基礎』においては、この傾向はセンター試験のときから重視されてきた。今回についても、分量や内容に例年と大きく異なる部分はなく、基本的な知識のみを問う問題はごく少数で、知識を活用し、適切に思考、判断して問題解決を図る力を問う良問が多く出題されていた。これは、情報科及び情報関係科目が目指す、情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う場면을具現化した形といえるだろう。また、令和7年度からは『情報Ⅰ』が新しく共通テストにおいて実施されるが、本問題はその参考問題としても重要であると考えられる。

本年度の受験者数は416人（追・再試験6人を含む）で、全体の受験者数は減少しているにもかかわらず、昨年度に比べ52人増加している。職業教育を主とする専門学科及び総合学科において情報に関する科目を履修している受験者が増加していることが分かる。

『情報関係基礎』は、専門教育を主とする農業、工業、商業、水産、家庭、看護、情報及び福祉の8教科に設定されている情報に関する基礎的科目が出題範囲とされており、これらの科目では、各専門教科の実態に応じて情報に関する基礎的な内容について指導している。

以上のことを踏まえ、次の観点から総合的に評価を行った。

- (1) 出題内容や範囲は偏ったものになっていないか。
- (2) 問題の構成（設問数、配点等）や難易度は適切か。
- (3) 問題の設問形式は適切であったか。また、文章の表現や用語、図表などは適切であったか。

2 試験問題の程度・設問数・配点・形式等への評価

第1問 問1は各分野の基本的な知識を問う問題、問2はデジタルの特性やネットワークに関する知識を問う問題、問3は文字コードについての知識及び判断力を問う問題である。全体として内容・範囲ともに適切である。

各分野の基礎的な知識を問う問題と、知識を活用する力を問う問題とで構成されており、問題全体として適切な設問数や配点が設定されている。

各設問はページごとまたは見開き2ページに収まっており、受験者が見やすい配慮がなされている。また、解答群から選択する問題と、直接数字をマークする問題が分けて出題されており、解答ミスを減らす配慮がなされている。全体として表現・形式ともに適切である。

問1 アクセス制御やユーザビリティ、情報の圧縮やデータ量に関する知識を問う問題である。いずれも基礎的な内容であり社会との関連も深く、分量・程度ともに適切である。

問2 aはデジタルの特性に関する知識を問う問題、bはインターネットの仕組みに関する知識を問う問題である。割り振られている配点に対して問題が平易ではあるが、必答問題として分量・程度ともに適切である。

問3 文字コードに関する知識と判断力を問う問題である。問題文、解答群が対応して配置されており、受験者が認識しやすく配慮された表も提示されているため解答しやすい。分量・程度ともに適切である。

第2問 情報処理における「グラフ理論」を基調として、論理的に考える力を評価できる良問である。ゲームの協力プレイを題材とした問題のシナリオは、受験者に興味関心を抱かせ、問題全体で整合性がとれ、初めて触れる内容であっても論理的に解を導出できる。内容・範囲ともに適切である。

誰もが容易に解答できる簡単な問題から始まり、問題の理解を促進して受験者に安心感を与え、後半の難易度が高い問題へと続く構成で、問題全体として適切な問題数や配点が設定されている。

ネットワークの問題を、ゲームを行う友人関係や行列に置き換えて表現されている。問題が長文で読解に時間を要したと考えられるが、丁寧な問題文に加えて、適切な図表が提示されており、問題の読解が容易で趣旨が分かりやすく、表現・形式ともに適切である。

問1 ネットワークの関係をSNSの友達関係に置き換え、情報処理におけるネットワークの論理的な理解を問う適切な問題である。導入として分量・程度ともに適切である。

問2 SNSで友達にメッセージが届く速度を題材に、ネットワークにおける伝達速度についての理解を問う問題である。受験者にとって既習事項でなくとも、友達にメッセージが届く速度に置き換えて、行列を参考に考えることができるため、分量・程度ともに適切である。

問3 特定のネットワークにおける接続パターンとネットワーク環境を示して、接続条件を思考させる、知識に偏らない良問である。情報科学的な事項を、受験者に身近な題材に置き換えて問いかけており、解答しやすい配慮がなされているため分量・程度ともに適切である。

第3問(選択問題) ある個別指導塾において出勤する講師の人数を少なくした担当表を求めるプログラミングの問題である。授業の担当者を割り当てるという題材であり、受験者の属性や経験値にとらわれない取り組みやすい問題である。アルゴリズムを理解して組み立てる思考力・判断力・表現力等と、プログラミングに関する基本的な知識及びプログラムの作成と評価、改善する能力を問う問題までバランス良く出題されており、内容・範囲ともに適切である。

担当表の変更ルールを理解するとともに、それを適切なアルゴリズムで表現し、そのアルゴリズムを改善するという流れで問題が構成されており、適切な設問数や配点が設定されている。

各設問は見開き2ページで構成されており、受験者にとって解答しやすい構成となっている。初期状態と集約後、手続き実行後の担当表がそれぞれ提示されており、受験者が解答しやすい配慮がなされている。表現・形式ともに適切である。

問1 講師が2時限連続して授業を担当する場合のアルゴリズムを問う問題である。変数や配列についての基本的な理解を問われている。この場合のアルゴリズムは単純なものであり、難易度としては高くない。分量・程度ともに適切である。

問2 講師が3時限以上連続して授業を担当する場合のアルゴリズムを問う問題である。条件分岐や繰り返し、変数や配列についての基本的な理解を問われている。この場合のアルゴリズムは単純なものであり、難易度としては高くない。分量・程度ともに適切である。

問3 講師の人数を少なくした担当表を求めるアルゴリズムを問う問題である。問題文に記述されたアルゴリズムを理解し、それをプログラムに落とし込む思考力・判断力・表現力等を問われている。アルゴリズムが複雑、かつ問3のプログラム内において問2のプログラムを使用する必要があるが、問題文の記述に従って思考を積み重ねていけば解答することができる。分量・程度ともに適切である。

第4問(選択問題) 高等学校の体育祭で使用する得点計算シートを作成する問題となっており、受験者がイメージしやすい題材である。基本的な関数におけるセルの参照範囲、条件分岐をどう設定するかなど、幅広い内容がバランス良く含まれており、内容・範囲ともに適切である。

基本的な表計算ソフトウェアの知識と、思考力・判断力・表現力等を問う問題で構成されており、全体として適切な設問数や配点が設定されている。

限られた紙面の中で適切にシートが配置されており、問題文、図表ともに重要な部分は強調表示や箇条書きで示されており、受験者が解答しやすい配慮がなされている。巻末に分かりやすい「使用する表計算ソフトウェアの説明」も添付されている。表現・形式ともに適切である。

問1 各競技の得点一覧のシートでの集計と、競技結果を入力するシートでの重複の判定を行う問題である。論理演算を含む計算式における、基本的な関数の使用方法の理解と、セル範囲を適切に選択できるかといった思考力を問う問題であり、表計算ソフトウェアの導入問題として分量・程度ともに適切である。

問2 問1で作成したシートを用いて、複数のシートを関連させて総合結果を集計する問題である。関数の選択、適切なセル範囲の選択、相対参照と絶対参照の使い分けが総合的に問われている。問題文と図表から場面をしっかりと読み解き、複数のシートを組み合わせた分析の流れをイメージする必要がある、分量・程度ともに適切である。

問3 残り試合でどのように得点を獲得すれば逆転できるかをシミュレーションする問題である。IF関数とOR関数を複数組み合わせた条件分岐をどう設定すれば良いかが問われている。

セ～タでは試合残数と矛盾する場合の例外処理を考慮する必要があり、複雑ではあるが、図表と条件を示した文章による丁寧な誘導に従って考えれば解答できる良問といえる。

3 総評・まとめ

前文で述べたとおり、ただ知識を問うだけでなく、問題文から場面を読み解き、必要な知識を活用し、適切に思考、判断して問題解決を図るための力を問う問題が多数みられた。これは、情報化が高度に進んだ現代で求められる情報に関する資質・能力を評価・判定する上で重要であると考えられる。

第1問は、各分野の基本的な知識を問う問題、デジタルの特性やインターネットの仕組みに関する知識を問う問題、文字コードに関する知識及び判断力を問う問題で構成されている。いずれも基礎的な内容で社会との関わりの深い問題も含まれており、導入として適切である。また、問1では解答群から選択する問題と、直接数字をマークする問題が分けて出題されており、解答ミスを減らす配慮がなされている。

第2問は、情報処理における「グラフ理論」を基調として、論理的に考える力を評価できる良問である。ネットワークの問題を、受験者にとって身近な、SNS、友達機能、ゲームでの協力プレイなどに置き換えて表現していることによって、問題の読解が容易で取り組みやすい。問題が長文で読解に時間を要したと考えられるが、丁寧な問題文の誘導に加えて、適切な図表が提示されており、受験者に身近な題材への置き換えもあいまって、とても考えやすかったと考えられる。

選択問題である第3問と第4問は、いずれも受験者にとって身近な題材であり、取り組みやすい問題である。

第3問は、個別指導塾における担当者をなるべく少なく割り当てる方法を考える問題である。プログラミングに関する基本的な知識だけでなく、アルゴリズムを考えて表現する能力や、プログラムの作成と評価、改善する能力を問う問題がバランス良く出題されている。問3は、問2で作成したプログラムを踏まえて解答する必要があり、難易度は高かったと考えられるが、初期状態と集約後、手続き実行後の担当表がそれぞれ提示されており、表内の重要な箇所は網掛けで示されているなど、受験者が解答しやすい配慮がなされている。

第4問は、体育祭で使用するシートを作成する場面を想定し、複数のシートを用いた基本的な集

計作業と、条件分岐を用いた判定を行う問題である。幅広い内容がバランス良く含まれており、表計算ソフトウェアの知識だけでなく、どうしたら想定した結果が得られるかを考える力が問われる良問である。限られた紙面の中で、入力ミスがあったときと、入力ミスがなかったときのシートがそれぞれ提示されており、問題の場面に合わせて強調表示されたシートが提示されているなど、問題自体はやや複雑だが、受験者が解答しやすい構成となっている。

全体として、情報及び情報技術に関する基本的な知識の理解と、問題文から場面を読み解き、思考、判断して問題解決を図る力を問う良問が多かった。その上で、文章読解や解答に時間を要する問題も多かったが、文章による誘導は丁寧であり、解答に必要な図表等も分かりやすく示すなど適切な配慮がなされている。

今後も、特定の出身学科に偏らず、受験者が興味関心をもって取り組める題材をもとに、知識理解だけでなく、知識を活用して問題解決を図る実践的な力を要する問題を作成していただきたい。

4 今後の共通テストへの要望

報告書（本試験）の方に記載。