

- 【解答】
- 設問 1） aーオ, bーウ, cーウ, dーキ
- 設問 2） eーア
- 設問 3） fーカ, gーア, hーキ

【解説】
大学学部が所有する図書の管理を行うためのプロトタイプシステムが題材となっている。プロトタイプシステムは、図 1 のワークシート「図書情報」（以下、図書情報）と図 2 のワークシート「利用者情報」（以下、利用者情報）の二つのワークシートから構成されており、更に貸出登録機能をもつブック Borrowing の搭載、貸出履歴に基づいて図書を推薦する機能をもつブック RecommendBooks 及び図 3 のワークシート「貸出履歴」（以下、貸出履歴）の追加など、要求や機能拡張による発展性を伴った問題展開となっている。

平成 23 年度から登場したブック問題は、本問においても設問 2 及び設問 3 で出題されており、図書管理業務における貸出登録処理や図書推薦機能などの複数の処理の自動化を実現させている。ブック記述そのものはシンプルであるが、そこで行われている処理の具体的な内容を、いかに問題から正確に読み取って理解できるかという点に特徴がある。ここはある程度時間を要するところかもしれない。

また、表計算問題を効率的に解答するためには、解答群を関数や式の構成内容によって大別し、明らかに不正解であるものからどんな切り捨て、消去法的に正解を絞り込む方法をお勧めしたい。あり余る時間を自由に利用できるならば、白紙の状態からじつくりと計算式を組み立てていってもよいが、それは実力養成の学習段階における思考訓練で採用すべき方法であって、本試験受験時には全く適していない。受験者の最終的な目的は、限られた時間内において解答群からの確に正解を特定することの一点にあることを忘れてはならない。

【設問 1】
関数 IF や関数垂直照合、関数条件付合計などを組み合わせることによって、返却期日や延滞日数、残り貸出冊数を算出する処理について問われている。個々の空欄はそれぞれ独立した計算式であるため、空欄間の依存性はなく素直に解いていけばよい。
・空欄 a：返却期日を算出する計算式が問われている。空欄 a を含む計算式はセル E2 に入力されるが、解答群を確認すれば分かるように、関数垂直照合又は関数水平照合を用いて利用者情報を参照する処理となっている。ここで関数 IF の処理目的は、最初の図書である「プログラムミッド入門」に関して、C2 に入力されるべき利用者 ID が入力されている (null ではない) 場合には空欄 a となり、利用者 ID が入力されていない (null である) 場合には null となるようにすることである。つまり、貸出し中ではない図書であるため、返却期日を表示させないようにする処理である。ここで返却期日の算出の処理を考えてみたい。返却期日は、貸出日に対して利用者情報における属性に応じた貸出日数を加算して求めることになる。解答群においては貸出日が D2 に対応し、これに加算するための利用者情報における属性に応じた貸出日数を導き出せるものではない。つまり、貸出し中の図書の利用者 ID に一致する者の属性を特定する処理と、その属性に対応する貸出日数を特定する処理の二つである。これにはいずれも垂直照合が欠かせない。よって、単一の垂直照合だけによる処理となっている (ア) ～ (ウ) では機能不足であり不適切であると分かる。また、本計算式はセル E3～E201、つまり縦方向に複写されることになり、更に本問における図書情報及び利用者情報内の表形式は垂直方向に各情報が入力されている配置から、水平照合を使用する必要もないことが分かる。このため、(カ) ～ (ク) も誤りである。残る解答群は (エ)、(オ) だけとなるので、これらの正誤について検証してみる。

(エ)、(オ) の異なる点は、入れ子になっている内側の垂直照合の第 3 引数だけである。照合値と一致する値が見つかった場合に、その値そのものか、又は 2 列右側の値を参照するかの違いである。ここでは利用者情報の A 列の利用者 ID を照合し、参照すべき値は C 列の属性であるため、この位置関係は、関数垂直照合の第 3 引数である位置としては 8 となる。したがって、(オ) が正解である。

・空欄 b：延滞日数を算出する計算式が問われている。空欄 b を含む計算式はセル F2 に入力されるが、解答群を見ると利用されている関数は関数 IF だけであり、比較的容易に回答が可能であるため、延滞日数の算出方法について考えてみたい。ここで関数 IF の処理目的は、空欄 a の場合と同様に、貸出し中ではない図書である場合は延滞日数を表示させないようにする処理である。図書情報に表示されている内容を確認すると、例えば、図書 ID2 「ネットワーク」は返却期日が 11-06-05 で延滞日数が 10、図書 ID3 「情報科学入門」も返却期日が 11-06-05 で延滞日数が 10、また、図書 ID5 「統計入門」は返却期日が 11-06-20 で延滞日数が 0 となっている。図書情報の説明(5)にもあるが、これで分かるのは、貸出し中の図書に関しては返却期日からセル I1 に入力されている本日の日付までの経過日数であり、返却期日を超えていなければ 0、貸出し中でなければ空値 (null) になることである。これらを定式化するには幾つかの方法が考えられるが、ここでは「返却期日が本日の日付以後」である場合の計算式を考えてみたい。まず条件式としては、この設定をそのままセル番地に当てはめて E2≥I1 となり、続く第 2 引数はこの条件が真である場合であるため、第 3 引数はこの条件が偽である場合であるため返却期日から本日の日付までの経過日数を求める I1－E2 となる。計算式全体としては IF(E2≥I1, 0, I1－E2) となるが、本計算式はセル F3～F201 に複写されることとなるためセルの参照方法を検討しなければならない。第 1 引数である条件式のうち、返却期日は複写先に応じて参照先も変化させる必要があることから絶対参照でよいが、セル I1 に入力されている本日の日付は固定的に用いる必要があるため絶対参照である必要がある。最後の第 3 引数である偽の場合の処理についても同様で、返却期日は絶対参照、本日の日付は絶対参照という複合参照となる。これらの点を考慮した結果は、次のようになる。

IF(E2≥I\$1, 0, I\$1－E2)

したがって、(ウ) が正解である。

・空欄 c：残り貸出冊数を算出する計算式が問われている。ここで、残り貸出冊数を算出するためにはどのような処理が必要かを考えてみると、利用対象者の属性ごとに設定されている貸出上限冊数から、同一の利用対象者に既に貸し出されている冊数を差し引けばよいと判断できる。空欄 c を含む計算式はセル D2 に入力されるが、解答群を確認すると、いずれも関数垂直照合が用いられており、垂直照合が単独か、又は条件付個数を組み合わせた処理となっている。それぞれの関数の引数の内容を見れば、関数垂直照合は C2～C51 に入力されている利用対象者の属性を手がかりとして H2～H5 に入力されている貸出上限冊数を参照、関数条件付個数は、図書情報の C2～C201 に入力されている利用者 ID における特定の利用者 ID の件数をカウントする処理である。よって、空欄 c は、垂直照合を単独で使用し値を参照するだけで処理できる内容ではなく、また、関数垂直照合によって得られる貸出上限冊数に対して関数条件付個数によって得られる値を加算するような処理でもないため、この時点で (ア)、(イ)、(エ)、(オ) では不十分であると分かる。残る解答群は (ウ)、(カ) だけとなるので、これらの正誤について検証してみるが、両者で異なるのは列位置だけである。関数垂直照合が C2～C51 に入力されている利用対象者の属性を手がかりとして H2～H5 に入力されている貸出上限冊数を参照する際に、属性は G 列に入力されており、参照すべき値である貸出上限冊数は 1 列右側である H 列に入力されているため、第 3 引数である列位置は 2 が適切であると判断できる。したがって、(ウ) が正解である。

・空欄 d：延滞状態を算出する計算式が問われている。空欄 d を含む計算式はセル E2 に入力されるが、解答群を確認すると、いずれも関数 IF が用いられており、関数 IF が単独か、関数合計又は関数条件付合計との組合せで使用されている。延滞状態は、延滞状態の図書が 1 冊でもあれば “*” が表示され、そうではない場合は空値 (null) とする必要があるため、処理内容としては、特定の利用者に貸出し中の全ての図書について延滞日数が 1 日でもあるかどうかを判定しなければならない。よって、単に関数 IF で貸出日だけを手がかりとして判定を行っている (ア)、(イ)、及び利用者 ID 又は延滞日数の照合だけで判定を行っている (ウ) ～ (カ) は不適切であると特定できる。残る解答群は (キ)、(ク) だけとなるので、これらの正誤について検証してみるが、両者で異なるのは第 1 引数における等号・不等号だけである。これらの処理内容としては、関数 IF 内の関数条件付合計によって利用者 ID を特定し、該当する図書の延滞日数を合計する。つまり関数条件付合計の結果によって得られる値は延滞日数の合計となるので、これが 0 でなければ延滞が発生していると判断される。また、関数 IF の真の場合の処理が “*” とされていることから、第 1 引数における等号・不等号の表現としては、延滞日数の合計>0 とすべきといえる。したがって、(キ) が正解である。

【設問 2】
ブックを利用して、三つの条件が全て満たされた場合に、特定の複数の処理を自動化させる内容が問われている。問われているブック記述による条件式自体は少々長くなっているが、構造的にはシンプルである。

・空欄 e：ブック Borrowing における条件分岐の判定式部分が空欄になっている。この条件が満たされた場合だけ、本ブックが実行される。解答群を見ると全てについて関数論理演算が用いられ、しかも引数はいずれも同一の内容となっていて、関数論理演算の機能によって、セル変数の相対表現によって設定された三つの条件が全て真である場合に本ブックが実行される。解答群で異なる点は等号・不等号だけであるため、設問中に指定されている貸出登録が実行される場合の三つの条件ごとに、次のように、セル変数の相対表現単位で区分して計算式の全体構造を把握しておく。

区分	判定条件	判定内容
相対 A1, B203, 2)	= null 又は ≠ null	図書 ID の入力の有無によって貸出の有無を判定
相対 (利用者情報 A1, D203, 3)	> 0 又は = 0	利用者 ID から対象利用者の残り貸出冊数が 1 以上であることを判定
相対 (利用者情報 A1, D203, 4)	≠ ‘*’ 又は = ‘*’	対象利用者が現在借りている全ての図書が延滞状態ではないことを判定

以上から、三つの条件を全て満たすための判定条件の組合せは、相対 A1, B203, 2) = null (対象図書が貸出し中ではない場合) と、相対 (利用者情報 A1, D203, 3) > 0 (対象利用者の残り貸出冊数が 1 以上である) と、相対 (利用者情報 A1, D203, 4) ≠ ‘*’ (対象利用者が現在借りている全ての図書が延滞状態ではない) が全て満たされる場合に特定される。よって、計算式全体としては次のようになる。

論理演 (相対 A1, B203, 2) = null, 相対 (利用者情報 A1, D203, 3) > 0, 相対 (利用者情報 A1, D203, 4) ≠ ‘*’)

したがって、(ア) が正解である。

【設問 3】
全利用者の過去の貸出履歴に基づいて図書を推薦する機能を実現するブックについての出題である。ここではブック RecommendBooks を実行することによって、利用者に対して個々の図書の推薦度の値表示を行っているが、ブック記述そのものよりも実行すべき処理の具体的な手順を十分に理解するよう心掛けたい。特定の計算結果の足し込み処理を繰り返すために 2 を利用しているが、2 は過去にも出題履歴があり効率的な計算の記述には欠かせないものであるため、学習不十分の場合はこの機会に身につけておきたい。

・空欄 f：最初の二重ループ構造の内側のループ内における処理について問われている。設問文中の(3)に各図書の推薦度の算出方法が示されているが、ここで実行される処理内容は、推薦度の算出に用いる類似度について、セル B202～AY202 に求めることにある。処理は少し手間を要するが、記述中では特に「指定した利用者と残りの全ての利用者間」について実行するという箇所がポイントである。この点を意識して処理の手順を明らかにするため、貸出履歴を用いて具体

- 【解答】
- 設問 1） aーオ, bーウ, cーウ, dーキ
- 設問 2） eーア
- 設問 3） fーカ, gーア, hーキ

【解説】
大学学部が所有する図書の管理を行うためのプロトタイプシステムが題材となっている。プロトタイプシステムは、図 1 のワークシート「図書情報」（以下、図書情報）と図 2 のワークシート「利用者情報」（以下、利用者情報）の二つのワークシートから構成されており、更に貸出登録機能をもつブック Borrowing の搭載、貸出履歴に基づいて図書を推薦する機能をもつブック RecommendBooks 及び図 3 のワークシート「貸出履歴」（以下、貸出履歴）の追加など、要求や機能拡張による発展性を伴った問題展開となっている。

平成 23 年度から登場したブック問題は、本問においても設問 2 及び設問 3 で出題されており、図書管理業務における貸出登録処理や図書推薦機能などの複数の処理の自動化を実現させている。ブック記述そのものはシンプルであるが、そこで行われている処理の具体的な内容を、いかに問題から正確に読み取って理解できるかという点に特徴がある。ここはある程度時間を要するところかもしれない。

また、表計算問題を効率的に解答するためには、解答群を関数や式の構成内容によって大別し、明らかに不正解であるものからどんな切り捨て、消去法的に正解を絞り込む方法をお勧めしたい。あり余る時間を自由に利用できるならば、白紙の状態からじつくりと計算式を組み立てていってもよいが、それは実力養成の学習段階における思考訓練で採用すべき方法であって、本試験受験時には全く適していない。受験者の最終的な目的は、限られた時間内において解答群からの確に正解を特定することの一点にあることを忘れてはならない。

【設問 1】
関数 IF や関数垂直照合、関数条件付合計などを組み合わせることによって、返却期日や延滞日数、残り貸出冊数を算出する処理について問われている。個々の空欄はそれぞれ独立した計算式であるため、空欄間の依存性はなく素直に解いていけばよい。
・空欄 a：返却期日を算出する計算式が問われている。空欄 a を含む計算式はセル E2 に入力されるが、解答群を確認すれば分かるように、関数垂直照合又は関数水平照合を用いて利用者情報を参照する処理となっている。ここで関数 IF の処理目的は、最初の図書である「プログラムミッド入門」に関して、C2 に入力されるべき利用者 ID が入力されている (null ではない) 場合には空欄 a となり、利用者 ID が入力されていない (null である) 場合には null となるようにすることである。つまり、貸出し中ではない図書であるため、返却期日を表示させないようにする処理である。ここで返却期日の算出の処理を考えてみたい。返却期日は、貸出日に対して利用者情報における属性に応じた貸出日数を加算して求めることになる。解答群においては貸出日が D2 に対応し、これに加算するための利用者情報における属性に応じた貸出日数を導き出せるものではない。つまり、貸出中の図書の利用者 ID に一致する者の属性を特定する処理と、その属性に対応する貸出日数を特定する処理の二つである。これにはいずれも垂直照合が欠かせない。よって、単一の垂直照合だけによる処理となっていない (ア) ～ (ウ) では機能不足であり不適切であると分かる。また、本計算式はセル E3～E201、つまり縦方向に複写されることになり、更に本問における図書情報及び利用者情報内の表形式は垂直方向に各情報が入力されている配置から、水平照合を使用する必要もないことが分かる。このため、(カ) ～ (ク) も誤りである。残る解答群は (エ)、(オ) だけとなるので、これらの正誤について検証してみる。

(エ)、(オ) の異なる点は、入れ子になっている内側の垂直照合の第 3 引数だけである。照合値と一致する値が見つかった場合に、その値そのものか、又は 2 列右側の値を参照するかの違いである。ここでは利用者情報の A 列の利用者 ID を照合し、参照すべき値は C 列の属性であるため、この位置関係は、関数垂直照合の第 3 引数である位置としては 3 となる。したがって、(オ) が正解である。

・空欄 b：延滞日数を算出する計算式が問われている。空欄 b を含む計算式はセル F2 に入力されるが、解答群を見ると利用されている関数は関数 IF だけであり、比較的容易に回答が可能であるため、延滞日数の算出方法について考えてみたい。ここで関数 IF の処理目的は、空欄 a の場合と同様に、貸出し中ではない図書である場合は延滞日数を表示させないようにする処理である。図書情報に表示されている内容を確認すると、例えば、図書 ID2 「ネットワーク」は返却期日が 11-06-05 で延滞日数が 10、図書 ID3 「情報科学入門」も返却期日が 11-06-05 で延滞日数が 10、また、図書 ID5 「統計入門」は返却期日が 11-06-20 で延滞日数が 0 となっている。図書情報の説明(5)にもあるが、これで分かるのは、貸出し中の図書に関しては返却期日からセル I1 に入力されている本日の日付までの経過日数であり、返却期日を超えていなければ 0、貸出し中でなければ空値 (null) になることである。これらを定式化するには幾つかの方法が考えられるが、ここでは「返却期日が本日の日付以後」である場合の計算式を考えてみたい。まず条件式としては、この設定をそのままセル番地に当てはめて E2≥I1 となり、続く第 2 引数はこの条件が真である場合であるため、第 3 引数はこの条件が偽である場合であるため返却期日から本日の日付までの経過日数を求める I1－E2 となる。計算式全体としては IF(E2≥I1, 0, I1－E2) となるが、本計算式はセル F3～F201 に複写されることとなるためセルの参照方法を検討しなければならない。第 1 引数である条件式のうち、返却期日は複写先に応じて参照先も変化させる必要があることから相対参照でよいが、セル I1 に入力されている本日の日付は固定的に用いる必要があるため絶対参照である必要がある。最後の第 3 引数である偽の場合の処理についても同様で、返却期日は相対参照、本日の日付は絶対参照という複合参照となる。これらの点を考慮した結果は、次のようになる。

IF(E2≥I\$1, 0, I\$1－E2)

したがって、(ウ) が正解である。

・空欄 c：残り貸出冊数を算出する計算式が問われている。ここで、残り貸出冊数を算出するためにはどのような処理が必要かを考えてみると、利用対象者の属性ごとに設定されている貸出上限冊数から、同一の利用対象者に既に貸し出されている冊数を差し引けばよいと判断できる。空欄 c を含む計算式はセル D2 に入力されるが、解答群を確認すると、いずれも関数垂直照合が用いられており、垂直照合が単独か、又は条件付個数を組み合わせた処理となっている。それぞれの関数の引数の内容を見れば、関数垂直照合は C2～C51 に入力されている利用対象者の属性を手がかりとして H2～H5 に入力されている貸出上限冊数を参照、関数条件付個数は、図書情報の C2～C201 に入力されている利用者 ID における特定の利用者 ID の件数をカウントする処理である。よって、空欄 c は、垂直照合を単独で使用し値を参照するだけで処理できる内容ではなく、また、関数垂直照合によって得られる貸出上限冊数に対して関数条件付個数によって得られる値を加算するような処理でもないため、この時点で (ア)、(イ)、(エ)、(オ) では不十分であると分かる。残る解答群は (ウ)、(カ) だけとなるので、これらの正誤について検証してみるが、両者で異なるのは列位置だけである。関数垂直照合が C2～C51 に入力されている利用対象者の属性を手がかりとして H2～H5 に入力されている貸出上限冊数を参照する際に、属性は G 列に入力されており、参照すべき値である貸出上限冊数は 1 列右側である H 列に入力されているため、第 3 引数である列位置は 2 が適切であると判断できる。したがって、(ウ) が正解である。

・空欄 d：延滞状態を算出する計算式が問われている。空欄 d を含む計算式はセル E2 に入力されるが、解答群を確認すると、いずれも関数 IF が用いられており、関数 IF が単独か、関数合計又は関数条件付合計との組合せで使用されている。延滞状態は、延滞状態の図書が 1 冊でもあれば “*” が表示され、そうではない場合は空値 (null) とする必要があるため、処理内容としては、特定の利用者に貸出し中の全ての図書について延滞日数が 1 日でもあるかどうかを判定しなければならない。よって、単に関数 IF で貸出日だけを手がかりとして判定を行っている (ア)、(イ)、及び利用者 ID 又は延滞日数の照合だけで判定を行っている (ウ) ～ (カ) は不適切であると特定できる。残る解答群は (キ)、(ク) だけとなるので、これらの正誤について検証してみるが、両者で異なるのは第 1 引数における等号・不等号だけである。これらの処理内容としては、関数 IF 内の関数条件付合計によって利用者 ID を特定し、該当する図書の延滞日数を合計する。つまり関数条件付合計の結果によって得られる値は延滞日数の合計となるので、これが 0 でなければ延滞が発生していると判断される。また、関数 IF の真の場合の処理が “*” とされていることから、第 1 引数における等号・不等号の表現としては、延滞日数の合計>0 とすべきといえる。したがって、(キ) が正解である。

【設問 2】
ブックを利用して、三つの条件が全て満たされた場合に、特定の複数の処理を自動化させる内容が問われている。問われているブック記述による条件式自体は少々長くなっているが、構造的にはシンプルである。

・空欄 e：ブック Borrowing における条件分岐の判定式部分が空欄になっている。この条件が満たされた場合だけ、本ブックが実行される。解答群を見ると全てについて関数論理関が用いられ、しかも引数はいずれも同一の内容となっていて、関数論理関の機能によって、セル変数の相対表現によって設定された三つの条件が全て真である場合に本ブックが実行される。解答群で異なる点は等号・不等号だけであるため、設問中に指定されている貸出登録が実行される場合の三つの条件ごとに、次のように、セル変数の相対表現単位で区分して計算式の全体構造を把握しておく。

区分	判定条件	判定内容
相対 A1, B203, 2)	= null 又は ≠ null	図書 ID の入力の有無によって貸出の有無を判定
相対 (利用者情報 A1, D203, 3)	> 0 又は = 0	利用者 ID から対象利用者の残り貸出冊数が 1 以上であることを判定
相対 (利用者情報 A1, D203, 4)	≠ ‘*’ 又は = ‘*’	対象利用者が現在借りている全ての図書が延滞状態ではないことを判定

以上から、三つの条件を全て満たすための判定条件の組合せは、相対 A1, B203, 2) = null (対象図書が貸出し中ではない場合) と、相対 (利用者情報 A1, D203, 3) > 0 (対象利用者の残り貸出冊数が 1 以上である) と、相対 (利用者情報 A1, D203, 4) ≠ ‘*’ (対象利用者が現在借りている全ての図書が延滞状態ではない) が全て満たされる場合に特定される。よって、計算式全体としては次のようになる。

論理関 (相対 A1, B203, 2) = null, 相対 (利用者情報 A1, D203, 3) > 0, 相対 (利用者情報 A1, D203, 4) ≠ ‘*’)

したがって、(ア) が正解である。

【設問 3】
全利用者の過去の貸出履歴に基づいて図書を推薦する機能を実現するブックについての出題である。ここではブック RecommendBooks を実行することによって、利用者に対して個々の図書の推薦度の値表示を行っているが、ブック記述そのものよりも実行すべき処理の具体的な手順を十分に理解するよう心掛けたい。特定の計算結果の足し込み処理を繰り返すために 2 を利用しているが、2 は過去にも出題履歴があり効率的な計算の記述には欠かせないものであるため、学習不十分の場合はこの機会に身につけておきたい。

・空欄 f：最初の二重ループ構造の内側のループ内における処理について問われている。設問文中の(3)に各図書の推薦度の算出方法が示されているが、ここで実行される処理内容は、推薦度の算出に用いる類似度について、セル B202～AY202 に求めることにある。処理は少し手間を要するが、記述中では特に「指定した利用者と残りの全ての利用者間」について実行するという箇所がポイントである。この点を意識して処理の手順を明らかにするため、貸出履歴を用いて具体