解答: 自分で樹形図を描き、同様に確からしい場合を確かめる

MomentDesk · https://momentdesk.com/ja/practice/build-outcome-trees-and-check-equally-likely-cases/

中2 数学

1. 6個

   Aの3枝のそれぞれにBの2枝があり、3×2=6末端です。

2. 二装置の結果が入れ替わった異なる二つの結果

   最初の数は装置A、次は装置Bです。各装置が何を出したかが違うので、異なる結果です。

3. 根から末端までの一つの道

   一段階目と二段階目の両方の結果がそろう一つの道を、一つの完了した結果に対応させます。

4. 各装置が公平に出て、出方が互いに影響しないという条件があるから

   確からしさの根拠は試行に与えた条件です。樹形図の見た目だけでは決まりません。

5. できない。赤には2区画、青と黄には各1区画が入る

   もとの等しい4場合のうち、色の各ラベルに入る区画数が違います。赤の2区画を一つと呼んでも起こりやすさは変わりません。

6. Qc

   Qの枝の先にはa,b,cが必要です。Qcがなく、Paは二度書かれています。

7. Paの重複とQcの漏れがあるから

   個数が合っても、一つの結果を二度数え別の結果を落としていることがあります。各末端のラベルを照合します。

8. 二段階が完了する6末端

   途中の点や根を足さず、試行が完了した6末端を数えます。

9. 3個

   (1,3),(2,2),(3,1)の3組です。和4というラベル一つに3末端が入ります。

10. できない。各和に入る末端数が1,2,3,2,1と違うから

    もとの9組は同様に確からしくても、和でまとめた五群の末端数は異なります。

11. 装置を区別した同じ6組の対応を確かめる

    整理の順序を変えただけなら、同じ6結果を二度表したものです。装置A,Bのラベルで照合します。

12. 今回の回数は等しいが、これだけでモデルの等しい確からしさを証明したわけではない

    実際の有限回の回数の記録と、試行の仕組みについて置く等しい確からしさの仮定は区別します。

13. 等しい末端が同数ずつ入るので、三組を同様に確からしいと扱える

    等しい一つ一つの結果が、各組に同じ2個ずつ入り、全結果を重なりなく分けています。

14. 不適切。X側2末端とY側3末端のまとまりは、最初には同じ確からしさだから

    もし5末端すべて等しければ、2末端のX側と3末端のY側は同じ確からしさになりません。これは最初のX,Yが等しいという条件に反します。

記述問題の解答・確認の観点

装置AはA,B,Cを公平に一つ、装置Bはp,qを公平に一つ出し、二装置の出方は互いに影響しません。一回はAとBを一度ずつ使うことです。本人がAから分ける樹形図を、根からすべての末端まで描いてください。各末端を(A,B)の組で記し、漏れ・重複の確認、総数、同様に確からしいとする根拠を説明します。

A,B,Cの各枝の先をp,qに分ける本人の図。末端は(A,p),(A,q),(B,p),(B,q),(C,p),(C,q)の6組。Aの全3結果ごとにBの全2結果が一度ずつあり、同じ組を二度記していない。両装置の公平さと出方が互いに影響しない条件から、この6組を同様に確からしい場合として扱う。

本人の二段階の枝と全6ラベルが必須。6だけや一覧だけで完了にしない。図の配置やp,qを左右どちらに置くかは自由で、等しい枝の見た目を確からしさの根拠にしない。

装置AとBは、それぞれ1,2,3を同じ確からしさで出し、互いに影響しません。一回の結果は(Aの数,Bの数)です。本人の樹形図に全末端を記し、二数が同じ末端に印を付けてください。同じ二数の結果と異なる二数の結果をそれぞれ数え、(1,2)と(2,1)を一つにしない理由、もとの全末端の確からしさの根拠を説明します。

本人の図は1→1,2,3、2→1,2,3、3→1,2,3の二段階で、(1,1),(1,2),(1,3),(2,1),(2,2),(2,3),(3,1),(3,2),(3,3)の9末端。同数は(1,1),(2,2),(3,3)の3、異数は残り6。(1,2)と(2,1)はA,Bが出した数が違うので別。公平さと相互に影響しない条件から9組を同様に確からしいと扱う。同数・異数の二ラベルが等しいという意味ではない。

本人の全9末端と3印、残り6の確認を見る。順序の違いを和の一致などで消さない。各9組と二つの集約群の確からしさを混同しない。

装置Aの4区画は赤1,赤2,青,黄で、各区画は同様に確からしく出ます。装置Bは左,右を公平に出し、Aとは互いに影響しません。本人が区画を区別した樹形図を描き、全末端を記してください。次に色と左右だけにまとめた各ラベルに、もとの末端がいくつ入るかを図の印で示し、まとめた6ラベルを同様に確からしいとできるか説明します。

本人の図は赤1,赤2,青,黄の各枝を左,右に分ける8末端。区画と左右を区別した8組は与えた公平さと出方の条件から同様に確からしい。色だけなら(赤,左)には(赤1,左),(赤2,左)の2、(赤,右)にも2、(青,左),(青,右),(黄,左),(黄,右)には各1が入る。したがって色と左右の6ラベルは同様に確からしくない。

本人の8末端と6ラベルへの対応を示す。赤1・赤2を最初から一枝に消して6個と数えない。単に色は不公平と述べず、等しいもとの末端が2対1で入る具体的な理由まで必要。

装置AはP,Q、装置Bはa,b,cをそれぞれ公平に出し、互いに影響しません。ある人は結果をPa,Pb,Pc,Qa,Qb,Paと書き、「6個あるから漏れも重複もない」としました。本人が正しい樹形図を全末端まで描き、元の一覧のどこが誤りかを対応させて直してください。個数が合うだけでは足りない理由と、正しい末端を同様に確からしいとする条件も説明します。

本人の図はP→a,b,c、Q→a,b,cで、Pa,Pb,Pc,Qa,Qb,Qcの6末端。元の一覧ではPaが重複しQcが漏れ、表記の総数6は変わらなくても全結果を一度ずつ並べていない。全てのAごとに全Bが一度ずつあるかを確認する。正しい6組は二装置の公平さと相互に影響しない条件から同様に確からしい。

誤りの名前だけでなく、本人の修正した枝と全6ラベルが必要。漏れと重複を別々に指摘し、元の6という数を7に変えるだけで直したことにしない。

公平な装置AとBがそれぞれ1,2,3を出し、互いに影響しません。本人が全組の樹形図を描き、各末端に二数の和も書いてください。和2,3,4,5,6ごとに入る末端を示して数え、和の五つのラベルを同様に確からしい場合とできるかを説明します。確率の値を計算する必要はありません。

本人の9末端には(1,1):2,(1,2):3,(1,3):4,(2,1):3,(2,2):4,(2,3):5,(3,1):4,(3,2):5,(3,3):6を記す。和ごとの末端数は2から順に1,2,3,2,1。もとの9組は公平さと出方の条件から同様に確からしいが、和の五群は異なる個数の等しい末端を含むので同様に確からしくない。

本人の全9組と各和、その集計が必要。五つの和を一覧にするだけ、9と5だけ、和4の一群だけで完了にしない。075の確率の商を要求しない。

装置AはA,B,C、装置Bはp,qを公平に出し、互いに影響しません。同じ一回の試行を整理するため、本人がAを先に分ける樹形図とBを先に分ける樹形図の二つを描いてください。どちらも末端は必ず(Aの結果,Bの結果)と記し、全末端の対応を線や同じ印で示します。二図で別々の12結果にならない理由と、等しい確からしさの条件を説明します。

A先の図はA,B,Cの各枝の先にp,q、B先の図はp,qの各枝の先にA,B,Cを描く。両方の末端ラベルは(A,p),(A,q),(B,p),(B,q),(C,p),(C,q)で、各組が他方の同じ組一つに対応する。二装置を使う同じ一回の試行を別の順序で整理しただけなので、総数は6であって12ではない。各組を同様に確からしいとする根拠は公平さと相互に影響しない条件。

本人の二つの完成した図と6組すべての対応を見る。B先で(p,A)と書いたまま装置名を消さず、指定した(A,B)ラベルに戻して照合する。整理順の変更と別の試行を実行したことを区別する。

装置Aは文字X,Y,Zを公平に、装置Bは0,1,2,3を公平に出し、互いに影響しません。本人が全末端の樹形図を描き、『装置Aの出た文字が「Y」でなく、かつ装置Bの数が0または2』という条件を満たす末端に印を付けてください。印付きと印なしを全て示して数え、漏れ・重複がない確認と、装置を区別した12個の末端の組が同様に確からしい理由を説明します。

本人の図は3本の最初の枝の各先を0,1,2,3に分ける12末端。印は(X,0),(X,2),(Z,0),(Z,2)の4。印なしは(X,1),(X,3),(Y,0),(Y,1),(Y,2),(Y,3),(Z,1),(Z,3)の8で、4+8=12、各組はどちらか一方に一度だけ入る。全12組は与えた公平さと出方の条件から同様に確からしい。

装置Aの文字X,Y,Zと装置Bの数0,1,2,3をラベルで区別する。本人の全12末端、両条件を満たす4印、残り8、全体への戻しを確認する。印の4と8を等しい確からしさの二群とはしない。

最初にX,Yを同じ確からしさで選びます。Xなら装置Uでa,bを公平に一つ、Yなら装置Vでp,q,rを公平に一つ選んで終わります。本人がこの試行の樹形図を全末端まで描き、結果を第一段階と第二段階の組で記してください。ある人の「各段階で公平だから全末端も同様に確からしい」を、X側とY側の末端のまとまりに着目して確かめます。確率の値の計算は不要です。

本人の図はX→a,b、Y→p,q,rで、(X,a),(X,b),(Y,p),(Y,q),(Y,r)の5末端。X側2末端全体とY側3末端全体は、最初のX,Yが同じ確からしさなので等しい。もし5末端がすべて同様に確からしければ、等しい末端2個のまとまりと3個のまとまりが等しいことになり、正の確からしさをもつこれらの結果では矛盾する。よって各段階で公平というだけで全5末端を同様に確からしいとはできない。

本人の分岐数が2と3で異なる完成図と5ラベルが必須。5という個数だけでは不十分。最初のX,Yの等しい確からしさと、各側の末端数2,3を対比して否定する。条件付き確率の公式や数値計算は要求しない。

本人が、独立に一つずつ選ぶ二段階の試行を自分で考えます。第一段階と第二段階はどちらも2通り以上、全末端は12個以下にし、各段階の結果を公平に選ぶことを明記します。見本の点名や数だけを写さず、結果が表す意味を自分で決めてください。本人の樹形図に全末端を記し、総数・漏れと重複の確認・各末端を同様に確からしいとする根拠を説明します。

作例：公平な抽選装置Aで案内の言語「日本語・英語・スペイン語」、公平な別装置Bで表示様式「文字・音声」を選び、出方は互いに影響しないと決める。本人の木は各言語の枝を文字,音声に分け、(日本語,文字),(日本語,音声),(英語,文字),(英語,音声),(スペイン語,文字),(スペイン語,音声)の6末端。全3言語ごとに全2様式を一度ずつ置き、漏れ・重複なし。選ぶ装置の公平さと出方の条件から各組は同様に確からしい。実際の人の言語や好みが均等だという主張ではない。

本人が意味と選択の仕組みを決めた新しい試行、両段階2以上、12末端以下、全ラベル付きの樹形図が必要。人の好みなどを根拠なく均等とせず、公平に選ぶ数学的な仕組み・仮定を明記する。別の有効な試行と図を認める。

装置AはA,B,C、装置Bはp,qを公平に出し、互いに影響しません。本人が全末端の樹形図を描いたうえで、その結果を、自分で名前を付けた三つの空でない組へ、漏れや重複なく分けます。三組を同様に確からしいと扱える分け方を本人が一つ作り、各組に入る全結果を図の印と一覧で示し、なぜそう言えるかを説明してください。

本人の木の末端は(A,p),(A,q),(B,p),(B,q),(C,p),(C,q)の6組。作例として「月」={(A,p),(B,q)}、「星」={(A,q),(C,p)}、「空」={(B,p),(C,q)}に分ける。全末端がちょうど一組に一度ずつ入り、各組は空でなく2末端ずつ。もとの6末端は公平さと出方の条件から同様に確からしいので、等しい末端が同数ずつ入る三組も同様に確からしいと扱える。

本人の完成木と本人が決めた具体的な三組、全6結果の対応が必要。各組2個でも同じ結果を二群へ重複させたり一結果を落としたりしていないかを見る。別の有効な三組分けを認める。まとめたラベルは必ず不均等だという誤一般化をしない。