組合せ：同じ組のまとめ方と人数の条件

講師用メモ・バージョン 3

内部のr!並びと人数rを区別し、同じ組を一度だけ数えます。カテゴリごとの指定人数と、同じ全体の中で重ならず尽くす場合分けを確認します。C8で最初の二人を両方含む/両方含まないだけでは、片方だけを含む選択が残ります。許された12条件の生徒の一例を見て全例を強制しません。生徒の対応と講師の見本・支援、未確認を分け、実際の授業での試用・学習効果は未確認です。

練習問題の解答はこの講師用メモに分けています。編集版であり、実際の授業での試用はまだ行っていません。

C1・C2：同じ組・すべての場合と対応

C1. 異なる5枚H、J、K、L、Mから順序を区別せずに2枚を選びます。すべての組を重複なく整理し、2枚を入れ替えても同じ組とする理由と総数を示しましょう。並べる場合と対応させ、数え漏れや重複がないか確かめましょう。

解答・確認の観点：HJ,HK,HL,HM,JK,JL,JM,KL,KM,LMの10組。5P2=20の各二並びが一つの組へ対応し5C2=10。生徒の全十組と同じ組の基準を見る。

C2. 異なる六人A,B,C,D,E,Fから役割なく四人を選びます。一つの四人組の内部の全並び、または同じ情報を保つ位置表でその数を導き、全順列から組合せを求めてください。どの組も同じ回数だけ数えられる理由を説明しましょう。360通りすべてを書き出す必要はありません。

解答・確認の観点：内部は4!=24。全6P4=360より6C4=360/24=15。一つの四人組の各位置の候補4,3,2,1と、異なる組の並びが重ならず各24通りにまとまる理由を見る。

C3・C4：同じ組・すべての場合と対応

C3. 異なる九人P,Q,R,S,T,U,V,W,Xから役割なく四人を選びます。Pを必ず含む場合と、Pを含まない場合を別々に数え、同じ全体との和を照合してください。固定したPを候補から除き、二つが全体を重ならず尽くす理由を示します。

解答・確認の観点：含む場合8C3=56、含まない場合8C4=70で合計126=9C4。前者はPを固定して残り三人、後者はP以外から四人。生徒の二条件の候補と往復の対応、同じ全体を見る。

C4. 異なるF1〜F5から二つ、異なるG1〜G4から一つを役割なく選びます。各カテゴリの候補と組合せを表にし、完成した三対象の選択から元の二つの選択へ戻る対応を示して総数を求めてください。

解答・確認の観点：Fの二つ組は5C2=10、Gは4C1=4で40。完成した組から対象名のF/Gで元の二選択へ戻り、内部順序を余分に掛けない。生徒の候補表と指定人数・復元を見る。

C5・C6：同じ組・すべての場合と対応

C5. 異なる八人A,B,C,D,E,F,G,Hから役割なく三人を選び、A,B,Cの少なくとも二人を含めます。ちょうど二人・三人のすべての場合で数え、同じ全体から条件を満たさない場合を引く方法とも照合してください。

解答・確認の観点：ちょうど二人は3C2×5C1=15、三人全ては1で16。全8C3=56から、零人5C3=10と一人3C1×5C2=30の計40を引いても16。生徒の全四人数の場合と、求める二場合の重ならなさを見る。

C6. 異なる十枚A,B,C,D,E,F,G,H,I,Jから役割なく三枚を選ぶ組と、残る七枚の組を対応させてください。実際の一組の往復と、どの組も一意に戻る理由から二つの総数を求めます。全120組の列挙は必要ありません。

解答・確認の観点：例ADH↔BCEFGIJ。固定した全十枚で補集合を二度取れば元へ戻るので一対一、10C3=10C7=120。生徒の具体的な選ぶ側と残る側・共通部分なし・全体への戻しを見る。

C7・C8：同じ組・すべての場合と対応

C7. 友達は異なる八人から役割なく三人を選ぶ数を8P3=336を3で割った112通りとし、別の友達は何も選ばない場合は0通りとしました。それぞれの友達が何を一つの結果として数えたかを確かめ、正しい数え方と理由を書きましょう。

解答・確認の観点：三人組の内部は3!=6通りの並びなので8C3=336/6=56。人数3で一度割るだけではまとめ切れない。何も選ばない空の選択は一つなので0個を選ぶ数は1。生徒の内部の対応と空の選択の意味、二つの全文修正を見る。

C8. D1={U,V,W,X,Y,Z}、
D2={P,Q,R,S,T,U,V}、
D3={A,B,C,D,E,F,G,H}から一つ選び、人数は3か4とします。各集合の最初の二人を両方含むか、両方含まないかの一条件で、役割なく選ぶ問題を作ってください。候補・人数と式、同じ人数の全体との比較を残します。二条件だけで全体を尽くすかも具体的に確かめてください。全12条件を解く必要はありません。

解答・確認の観点：作例D2・四人・P,Q両方を含むなら残り五人から二人で5C2=10。両方含まない場合5C4=5だけを足しても全7C4=35ではない。片方だけを含む2C1×5C3=20が残り、10+20+5=35。許された12条件の生徒の一例と正しい別解を認め、二条件を誤って全体の二分としない。

利用と出典表示

© 2026 MomentDesk / PRYADKO DANILA. 無料・有料の授業で利用し、自分の授業用に変更できます。共有時はMomentDeskの出典表示を残してください。テンプレートの転売や、自作としての再公開はできません。

文部科学省・数学A：場合の数と確率・組合せ（冊子91〜93/PDF103〜105）— https://www.mext.go.jp/content/20260115-mxt_kyoiku02-100002620_04.pdf#page=103