等差数列と和：項の番号・逆順の組と条件

講師用メモ・バージョン 3

生徒の項番号と値、初項と公差、n−1回の増加を分けます。逆順の二つの和の項の並びと奇数の中央、部分の両端を含む項数を確認します。方程式の全解から正の整数を選び、元のすべての条件へ戻したかを見ます。有限な並びと全てを定める規則、離散的な点と実数全体の直線を分けます。同値な正しい式変形・別解、生徒が選んだ一つの条件を認めます。全8条件を必須にせず、生徒の表全体・式・計算過程・理由と、講師の見本・支援、未確認を分けます。実際の生徒との試用・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：項番号・条件と和

C1. 等差数列でa_3=4、a_9=28です。初項・公差・一般項と初めの8項の和を求めてください。二項の番号の差と値の差を対応させ、元の二つの条件と和へ戻して確かめてください。

解答・確認の観点：6d=24よりd=4、$a_1=4-8=-4$。a_n=4n−8、a_3=4,a_9=28を満たす。a_8=24で S_8=8(−4+24)/2=80。生徒の両条件・式と計算過程と番号の差を見る。

C2. 初項9、公差−2の初めの7項について、正順・逆順の二段を作って和を求めてください。縦の組数と各組の和を示し、中央の項を落とさない理由と、一般の和の式から同じ値になることを説明してください。

解答・確認の観点：正順9,7,5,3,1,−1,−3と逆順で各組6、7組より2S_7=42、S_7=21。中央は3+3=6で二つの和に含まれ、2で割ると一度分が残る。S_7=7{18+6(−2)}/2=21とも一致。生徒の全7列と二つの和を見る。

C3・C4：項番号・条件と和

C3. a_n=3n+2の等差数列の第5項から第13項までの和を、両端を含む項数から求めてください。初項からの二つの和の差でも確かめ、第5項を落とさないためにどこまでの和を引くかを説明してください。

解答・確認の観点：項数13−5+1=9、a_5=17,a_13=41、部分の和9(17+41)/2=261。$a_1=5$でS_13=299、S_4=38だからS_13−S_4=261。生徒の両端・9項と式と計算過程、引くのがS_4である理由を見る。

C4. 初項3、公差5の等差数列で、初めのn項の和が207です。方程式の全ての解を求め、項番号として採用する条件を示してください。選んだnを元の和へ代入して確かめてください。

解答・確認の観点：S_n=n{6+5(n−1)}/2=n(5n+1)/2。$5n^2+n-414=(n-9)(5n+46)=0$よりn=9,−46/5。正の整数は9だけ。a_9=43、S_9=9(3+43)/2=207。生徒の二解・正の整数の条件と元の確認を見る。

C5・C6：項番号・条件と和

C5. 等差数列で、初めの3項の和が18、初めの8項の和が148です。初項・公差・一般項と初めの10項の和を求め、元の二つの和を表す条件式の両方へ戻してください。

解答・確認の観点：$3a_1+3d=18$、$8a_1+28d=148$。$a_1+d=6$から連立してd=5,$a_1=1$。a_n=5n−4、a_10=46、S_10=10(1+46)/2=235。元では3+15=18、8+140=148。生徒の二条件・連立・式と計算過程を確認します。

C6. 1以上150以下の整数のうち、9で割ると4余る数を考えます。最初と最後の数・項数を説明して総和を求めてください。両端の範囲と、その次の項が範囲から外れることも確かめてください。

解答・確認の観点：4,13,…,148。4+9k≦150でk=0,…,16、17項。次は157で範囲外、前は−5で1未満。和17(4+148)/2=1292。生徒の二つの端・範囲、項番号と総和の式と計算過程を確認します。

C7・C8：項番号・条件と和

C7. 初項18、公差−4の等差数列で、nは正の整数とします。S_nが最大になるnと最大値を求めてください。項の符号が変わる前後と以後の全ての項から理由を示し、和の二次式でも確かめてください。

解答・確認の観点：a_n=22−4nでa_5=2>0,a_6=−2<0。第1〜5項は全て正、6以降は全て負なのでn=5だけで最大。S_5=5(18+2)/2=50。S_n=20n−2n²=50−2(n−5)²も一致し、正の整数でn=5のときだけ50。生徒のすべての符号と式と計算過程を確認します。

C8. 初項aを−3,6から、公差dを−2,3から、項数Nを5,8から一つずつ選んでください。一般項・第2項・第4項・最後の項とS_Nを式と計算過程で示し、逆順の組から和を確かめてください。8通り全てを調べる必要はありません。

解答・確認の観点：作例a=−3,d=3,N=8ならa_n=3n−6、a_2=0,a_4=6,a_8=18。S_8=8(−3+18)/2=60、逆順との各組15が8組で2S_8=120。一般にa_n=a+(n−1)d、S_N=N{2a+(N−1)d}/2。生徒の別の許された三数と式と計算過程・確認も認め、全8条件を必須にしない。

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B：数列と一般項・和（冊子102–103/PDF114–115）— https://www.mext.go.jp/content/20260115-mxt_kyoiku02-100002620_04.pdf#page=114