解答: 目的に応じて等式を変形する

MomentDesk · https://momentdesk.com/ja/practice/rearrange-formulas-for-a-chosen-quantity/

中2 数学

1. u=(p−v)/3

   両辺からvを引くとp−v=3u。両辺を3で割るので、u=(p−v)/3です。

2. b=(L−2a)/5

   L−2a=5bより、b=(L−2a)/5です。L−2a全体を5で割ります。

3. h=A/b

   両辺を0でないbで割り、h=A/bとなります。

4. n=V/t−m

   両辺をtで割るとV/t=m+n。両辺からmを引きます。

5. x=dR+c

   両辺にdをかけるとdR=x−c。両辺にcを足します。

6. a=bc/d

   両辺にbをかけ、a=bc/dです。分母のdは0ではありません。

7. t=L/v

   vt=Lから、0でないvで割るとt=L/vです。

8. b=2S/h−a

   2S=(a+b)h、2S/h=a+bよりb=2S/h−aです。

9. x=(c−b)/a

   ax=c−bより、x=(c−b)/aです。

10. x=y+z/k

    両辺の全体をkで割り、x=y+z/kです。ky/k=yとなります。

11. y=P/x+2

    P/x=y−2より、y=P/x+2です。

12. t≠0

    両辺をtで割るのでt≠0が必要です。t=0ではこの割り算を使えません。

記述問題の解答・確認の観点

長さa cm、b cmの辺をもつ長方形の周の長さをP cmとします。P=2a+2bをaについて解き、各計算を両辺へ行った行を書いてください。長さとして使える条件も説明します。

P−2b=2a、a=(P−2b)/2=P/2−b。a,bは正の長さなのでb>0、P>2bが必要です。

求めたい文字、両辺への操作、かっこの範囲、単位と長さの条件を確認します。

底面積B cm^2、高さh cmの角柱の体積がV cm^3です。V=Bhをhについて解き、Bが0でない理由を自分の図と単位で説明してください。

h=V/B。底面をもつ角柱ではB>0で、cm^3をcm^2で割ると高さのcmに対応します。

本人の底面と高さの図、0でない条件、関係式と単位を対応させます。数値の実測をしたとは記録しません。

一定の速さs m/分でd m進む時間をt分とします。d=stをtについて解き、s>0とする理由と、d=0の場合も元の式で確かめてください。

t=d/s。進む速さs>0なら割れます。d=0ではt=0でd=stも0=0となります。

式の変形と、場面でのs>0・d≥0の条件を分けて説明しているかを確認します。

T=3a−2bをbについて解いてください。a=4、T=−2の場合のbを求め、元の式へ戻して確かめます。

2b=3a−Tよりb=(3a−T)/2。a=4、T=−2ならb=7。3×4−2×7=−2です。

負の数の代入時のかっこ、−2bからの変形、元の関係への確かめを確認します。

y=a(x−b)でa≠0です。bについて解き、a=−3、x=2、y=9で元の式を確かめてください。

y/a=x−b、b=x−y/a。指定された値ではb=2−9/(−3)=5。−3(2−5)=9です。

かっこのまとまり、割る文字の条件、負の数の計算、確かめを確認します。

M=4(n−c)を、nについて解く場合とcについて解く場合の二通りに変形してください。どの文字を求めたいかで、最後の式がどう変わるかを説明します。

M/4=n−cよりn=M/4+c、c=n−M/4。目的に合わせて求めたい文字を単独にします。

同じ関係を別の目的に使うことを、本人の二つの途中式で確認します。

A=2(u+v)からu=A/2+vとした人がいます。最初に合わなくなったところを指摘して直し、A=18、v=4で二つの式を比べてください。

A/2=u+vなので、u=A/2−vが正しい式です。正しくはu=5で2(5+4)=18。誤った式ではu=13で2(13+4)=34です。

符号の修正だけでなく、両辺からvを引く理由と元の式での反例を確認します。

m=(p−q)/3から得られる式について、p=3m+qとp=3(m+q)を比べます。正しい式を途中式で示し、自分で数を一組決めて、もう一方と違うことを確かめてください。

3m=p−qよりp=3m+q。例としてm=2、q=4ならp=10で、元の式は2=(10−4)/3。3(m+q)は18で同じになりません。

本人が作った別の正しい数例も認めます。式のまとまりと、数例だけでは一般的な変形の根拠にならないことを分けます。

0でない数をkとして、P=kx+cの形の関係式を自分で作ってください。k、cの数を決め、xについて解き、自分で決めたPの値で元の式を確かめます。

例：P=7x−3ならx=(P+3)/7。P=11ではx=2で、7×2−3=11です。

例の式を写す必要はありません。本人の関係、0でない係数、両辺への操作、元の式での確かめを確認します。

0×x=0と0×x=5を比べます。それぞれ数を入れて調べ、どちらも「両辺を0で割ってxを出す」としてよいか説明してください。

0×x=0は、これまで扱ったどの数をxに入れても成り立ちます。0×x=5を成り立たせる数はありません。どちらも0で割る計算はできません。

具体的な0の計算と解の意味を説明できればよく、複雑な文字による場合分けの形式は求めません。

同じ重さw kgの部品n個と、重さt kgの容器を合わせた重さをM kgとします。M=nw+tをwについて解き、nの条件を数量の意味から説明してください。n=4、M=1.5、t=0.3でも確かめます。

w=(M−t)/n。nは1以上の整数で、n=0では部品一個の重さをこの関係から決められません。指定された値ではw=(1.5−0.3)/4=0.3 kgです。

本人の図と全部・容器・一個分の対応、nの意味、単位と確かめを確認します。条件は架空で実測ではありません。

L=3a+4bをaについて解く式と、bについて解く式を作ってください。aとbの数を自分で決めてLを求め、二つの式が同じ元の関係を表すことを確かめます。

a=(L−4b)/3、b=(L−3a)/4。例としてa=2、b=3ならL=18で、両方の式から同じa,bが得られます。

目的に合わせた二通りの変形、本人が決めた数、元の式への確かめを確認します。