多項式の割り算：商と余り・筆算・代入の根拠

講師用メモ・バージョン 2

筆算の各行・係数0・引く式全体の符号を生徒の記録へ戻します。F=DQ+Rと余りの次数を一緒に見て、単なる数値一致や恒等式だけを十分条件にしません。一次式への代入は除式が0になる値から説明し、定数倍を変えたときの商を区別します。二次式の余りはax+bと置きa=0や0も許します。許された12条件の一例を生徒が選び、全例を強制しません。生徒の根拠を講師の見本・支援や未確認と分けます。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：筆算・恒等式と根拠

C1. $F=3x^3-5x^2+4$を$x-1$で割ります。筆算では、項のない次数にも係数0を書いて、商と余りを求めましょう。元に戻す恒等式を展開し、全ての係数と余りの条件を確かめます。

解答・確認の観点：商$3x^2-2x-2$、余り2。$F=(x-1)(3x^2-2x-2)+2$を展開すると$3x^3-5x^2+0x+4$。生徒の0xを含む筆算と引く式全体の符号、定数の余りを見る。

C2. $F=6x^3-x^2-5x+7$を$3x-2$で割ります。筆算の商・余りと恒等式を記録し、除式が0になる値を求め、その代入値が余りと一致する理由と計算を示してください。

解答・確認の観点：商$2x^2+x-1$、余り5。$F=(3x-2)(2x^2+x-1)+5$。$3x-2=0$より$x=2/3$、恒等式の商を含む積が0となり$F(2/3)=5$。生徒の各係数と符号・定数の余りを見る。

C3・C4：筆算・恒等式と根拠

C3. $F=x^3+kx+6$を$x-2$で割った余りが4です。恒等式と代入の理由からkを求め、そのkを使った商と余りを筆算で確かめ、元の全ての係数へ戻してください。

解答・確認の観点：$F(2)=8+2k+6=4$より$k=-5$。$F=x^3-5x+6=(x-2)(x^2+2x-1)+4$。生徒の代入が余りになる理由、商$x^2+2x-1$と全係数・次数条件を見る。

C4. $F=x^3-4x^2+x+6$について、F(2)を計算し、$x-2$が因数である根拠を余りの条件から説明してください。実際の商を求め、残りの二次式も因数分解し、最後に元のFへ展開して戻します。

解答・確認の観点：$F(2)=0$、一次式$x-2$で割る定数の余りが0なので因数。商$x^2-2x-3=(x-3)(x+1)$。
$F=(x-2)(x-3)(x+1)$。生徒の余り0の根拠、筆算・二次因数分解・全係数への検算を見る。

C5・C6：筆算・恒等式と根拠

C5. $F=2x^3+x^2-5x-2$をx^2-4で割ります。次数条件から余りの形を置き、除式が0になる二つの値を使って係数を求めてください。商も求め、全係数が元に戻ることと余りの次数を確かめます。

解答・確認の観点：$R=ax+b$と置き、$F(2)=8$、$F(-2)=-4$より$2a+b=8$、$-2a+b=-4$。$a=3,b=2$で$R=3x+2$、$Q=2x+1$。
$F=(x^2-4)(2x+1)+3x+2$。生徒の二条件、連立式と全係数・次数1<2を見る。

C6. 同じ$F=x^3+2x^2+3x+4$、$D=x^2-1$について、
IはQ=x+2,R=4x+6、
IIはQ=x+1,R=x^2+4x+5としました。両方のDQ+Rを展開し、恒等式の一致だけで商・余りを決めてよいかを、除法の全ての条件から説明してください。

解答・確認の観点：両方とも展開するとFになるが、IIの余りは次数2で除式と同じため条件を満たさない。IはRの次数1<2なので商x+2、余り4x+6。生徒の両方の全係数と、恒等式だけでなく次数条件が必要な理由を見る。

C7・C8：筆算・恒等式と根拠

C7. $F=6x^2+x-2$を$2x-1$で割るとき、友達Iは「$F(1)=5$だから余り5」、IIは「$F(1/2)=0$だから$F=(x-1/2)(3x+2)$」としました。両方を全文で直し、正しい除式・零点・商・余りを元の恒等式で確かめてください。

解答・確認の観点：$2x-1$の零点は$1/2$で$F(1/2)=0$だから余り0、商$3x+2$。$F=(2x-1)(3x+2)=(x-1/2)(6x+4)$。Iの代入値が違い、IIは除式の定数倍を変えたのに商を調整していない。生徒の両方の修正と全係数を見る。

C8. aを$-2,1,3$から、bを$-1,2$から、rを$0,5$から一つずつ選びます。$D=x-a, Q=x^2+bx+1$として$F=DQ+r$を展開し、自分のFの筆算・全係数と$F(a)$を確かめてください。余りの条件と、DがFの因数になるかを理由付きで説明します。全12条件を解く必要はありません。

解答・確認の観点：作例$a=-2,b=2,r=5$では$D=x+2, Q=x^2+2x+1, F=x^3+4x^2+5x+7$。$F(-2)=5$で余り5、Dは因数でない。一般の展開は$x^3+(b-a)x^2+(1-ab)x+(r-a)$。生徒の選んだ条件・筆算・全係数・代入と、$r=0$のときだけ因数になる理由を見る。他の正しい選択も認める。

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II：式の計算・剰余と因数の根拠（冊子54〜56/PDF66〜68） — https://www.mext.go.jp/content/20260115-mxt_kyoiku02-100002620_04.pdf#page=68