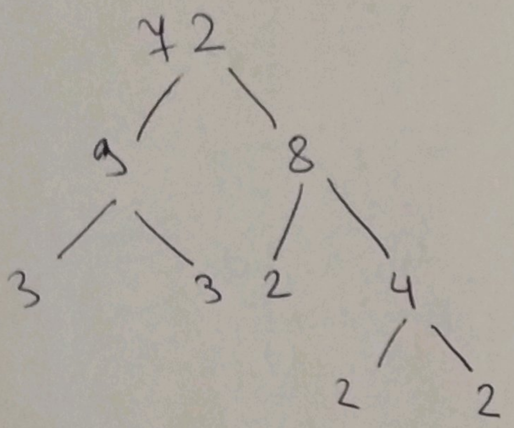
Syntetic Division

Polinoamele pot fi factorizate asemănător cu numerele obișnuite

$x^2+2x-3=(x-1)(x+3)$ $\qquad$ $15=5\cdot 3$

factorizare primă:



Deci, ne întrebăm, dacă există asemănător și polinoame prime?

Raspunsul este Da.

Prin urmare, un polinom poate fi prim, ori, poate fi factorizat în polinoame prime.

$x^6+1 \rightarrow$ este prim, nu poate fi factorizat

$x^6-1 \rightarrow$ nu este prim deci poate fi factorizat

Deci, trebuie să aflăm dacă un polinom este divizibil cu o expresie sau nu. Această tehnică, s.n syntetic division (împărțire sintetică)

Putem aplica această tehnică pt a factoriza polinoame dacă știm una dintre soluții.

Exemplu:

$$x^4+x^3-11x^2-5x+30=0$$

vrem să vedem dacă $x=2$ este o soluție

Dacă este, atunci $(x-2)$ e un factor și asta ne va permite să simplificăm expresia.

Testăm astfel:

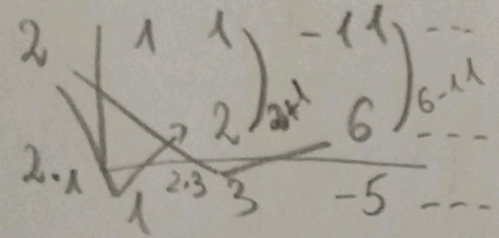
coeficienții ecuației

$\boxed{x=2}$

$$\begin{array}{c|ccccc} \boxed{2} & 1 & 1 & -11 & -5 & 30 \\ & & 2 & 6 & -10 & -30 \\ \hline & 1 & 3 & -5 & -15 & \underline{\underline{0}} \end{array}$$

aici punem produsele

aici punem sumele



$2\times 1=2$ și adaugăm 1

$2+1=3$

procesul se repetă

$\underline{0}$ ne spune că nu există rest în urma împărțirii

Deci 2 este o soluție și $(x-2)$ e într-adevăr un factor al acestui polinom. Numerele rezultate ne spun ce coeficienți are polinomul după ce factorizăm $(x-2)$

$$(x-2)(x^{\boxed{3}}+3x^2-5x-15)=0$$

Ceea ce rămâne, va avea un grad în minus față de polinomul inițial.

Putem factoriza în continuare, până ce, ajungem la un binom.

$$(x-2)(x^3+3x^2-5x-15)=0$$

verificăm pt -3

$$\begin{array}{r|rrrr}
-3 & 1 & 3 & -5 & -15 \\
 & & -3 & 0 & -15 \\
\hline
 & 1 & 0 & -5 & \underline{\underline{0}}
\end{array}$$

Introducem -3 este soluție pt că obținem pe ultima coloană 0

Deci, $(x+3)$ este un factor

$$(x-2)(x+3)(x^2-5)=0$$

$$x^2-5=0$$

$$x=\pm\sqrt{5}$$

$$S=\{2, -3, \sqrt{5}, -\sqrt{5}\}$$

Cum decidem <u>pt ce soluții</u> să testăm?

Folosirea testului pentru rădăcini raționale.

Această tehnică ne oferă o listă de soluții posibile.

Exemplu:

$\boxed{2}x^3 + 3x^2 - 3x - \boxed{2} = 0$

$$\frac{\text{factorii termenului constant}}{\text{factorii coeficientului primului termen}}$$

$\boxed{\pm}\ \dfrac{1,2}{1,2}$ → Punem și un $\pm$ în față

În continuare, construim toate fracțiile posibile:

$\pm 1;\ \pm\dfrac{1}{2};\ \pm 2$ Deci, avem 6 posibilități diferite de încercat.

Reținem că, nu toate sunt soluții, ci sunt o listă de soluții posibile. Uneori, nici una dintre acestea nu este în adevărat soluție.

Încercăm $x = 1$

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 2 & 3 & -3 & -2 \\ & & 2 & 5 & 2 \\ \hline & 2 & 5 & 2 & \underline{0} \end{array}$$

Deci, 1 este soluție și $(x-1)$ este un factor

$$(x-1)(2x^2+5x+2)=0$$

Încercăm $x=-2$

$$\begin{array}{r|rrr} -2 & 2 & 5 & 2 \\ & & -4 & -2 \\ \hline & 2 & 1 & \underline{0} \end{array}$$

$(x-1)(x+2)(2x+1)=0$

$2x+1=0$

$2x=-1 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}$

$S=\left\{1,\ -2,\ -\frac{1}{2}\right\}$

Împărțire Polinoamelor

$$\frac{x^2+4x+1}{x+5}$$

$\rightarrow 4x-(-5x)$

$$\begin{array}{l|l} x^2+4x+1 & x+5 \\ \hline x^2-5x & x+9 \\ \quad 9x+1 & \\ \quad 9x-45 & \\ \quad\ 46 & \end{array}$$

$x^2+4x+1 \stackrel{?}{=}$

$=(x-5)(x+9)+46$

$=x^2+4x-45+46$

$=x^2+4x+1$

Adevărat

Împărțire Numerică

divizor 7, quotient 045, divident 315

$$\begin{array}{r} 045 \\ 7\,\overline{)\,315} \\ 28 \\ \hline 35 \\ 35 \\ \hline 0 \end{array}$$

remainder 0

$315=7\cdot 45+0$

Factorizare Polinoame

$x^2+4x-12$

↑ două numere care înmulțite $=12$

și adunate $=4$

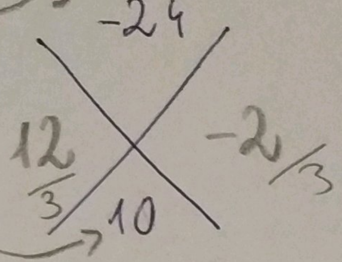
1	−12
−1	12
2	−6
−2	6
3	−4
−3	4

$(x+-2)(x+6)$

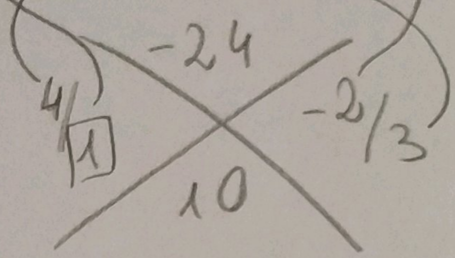
$(x-2)(x+6)$

$3\cdot(-8)$

$3x^2+10x-8$



$(1x+4)\ (3x-2)$



Trebuie găsite 2 nr care „·" să dea -24 și „+" să dea 10

12 și -2 trebuie împărțite la 3