

Faktorisera uttryck

När vi skriver ett uttryck som en multiplikation kallas det att **faktorisera uttryck**. Att faktorisera underlättar att lösa vissa ekvationer och att förkorta rationella uttryck.

Faktorisera

Hitta en eller flera gemensamma faktorer för alla termer i uttrycket. "Bryt ut" den gemensamma faktorn och färdigställ uttrycket genom att "tänka baklänges".

Ex. Faktorisera så långt som möjligt

- a) $27x^2 - 18x$
- b) $5x^3 + 20x^5$
- c) $21x^2 - 14$
- d) $4x^3 - 6x^2 + 10x$
- e) $81xy - 45x^2y + 27xy^2$

a) Vi börjar med att titta på koefficienterna. Det största tal som 27 och 18 båda är delbara med är 9 (de finns i 9:ans gångertabell) och därför är 9 en gemensam faktor. Alltså kan vi bryta ut **9**.

Därefter tittar vi på variablerna. Alla termer innehåller variabeln x . Då kan vi bryta ut den minsta potensen av x . Alltså kan vi bryta ut **x** .

Eftersom vi kan bryta ut både 9 och x , så bryter vi ut $9x$. Sedan sätter vi en parentes efteråt och tänker "distributiva lagen baklänges" för att uttrycket ska bli detsamma som det ursprungliga.

$9x($

Vi tänker "9x gånger något ska bli $27x^2$ ". Det måste vara $3x$. Då fyller vi på med $3x$ i parentesen.

$9x(3x$

Efter $27x^2$ i det ursprungliga uttrycket kommer ett minustecken. Då fyller vi på med ett minustecken.

$9x(3x -$

Till sist tänker vi "9x gånger något ska bli $18x$ ". Det måste vara 2. Då fyller vi på med 2 i parentesen. Eftersom vi sedan är klara avslutar vi med en parentes.

$9x(3x - 2)$

(Om vi vill kan vi kontrollera att uttrycket blir $27x^2 - 18x$ när vi utför multiplikationen.)

Svar: $9x(3x - 2)$

b) $5x^3 + 20x^5$

Enligt samma resonemang som i a-uppgiften kan vi är bryta ut $5x^3$ eftersom den största gemensamma delaren till 5 och 20 är **5** och den minsta potensen av variablerna är **x^3** . Vi sätter en parentes efter och fyller på den, så att uttrycket vid multiplikation blir detsamma som det ursprungliga.

Svar: $5x^3(1 + 4x^2)$

c) $21x^2 - 14$

I detta fall kan vi endast bryta ut 7 (gemensam delare till 21 och 14) och ingen variabel eftersom vi har en konstantterm med som inte innehåller något x .

Svar: $7(3x^2 - 2)$

d) $4x^3 - 6x^2 + 10x$

I detta fall har vi tre termer. Då ska vi hitta en gemensam faktor till alla tre termer. 4, 6 och 10 är alla delbara med 2. Alltså kan vi bryta ut **2**. Den minsta potensen av x är x . Alltså kan vi bryta ut **x** . Vi kan alltså tillsammans bryta ut **$2x$** .

Svar: $2x(2x^2 - 3x + 5)$

e) $81y - 45x^2y + 27xy^2$

I detta fall har vi återigen tre termer som dessutom innehåller två olika variabler: x och y . Då får vi titta på varje variabel för sig.

81, 45 och 27 har **9** som gemensam faktor. Den första termen innehåller inget x , alltså kan vi inte bryta ut något x . Alla termer innehåller y . Då kan vi bryta ut den minsta potensen av y , dvs. **y** . Tillsammans bryter vi alltså ut **$9y$** .

Svar: $9y(9 - 5x^2 + 3xy)$