ALGEBRA

Algebra brukes blant annet til å løse likninger, forenkle uttrykk samt formulere regneregler og naturlover.

KVADRATSETNINGENE

La a og b være reelle tall.

1. kvadratsetning:
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

2. kvadratsetning:
$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Konjugatsetningen:
$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

Eksempler

$(x+3)^2 = x^2 + 2\cdot x\cdot 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$

$(2a-5c)^2 = (2a)^2 - 2\cdot 2a\cdot 5c + (5c)^2$
$= 4a^2 - 20ac + 25c^2$

$(4+y)(4-y) = 4^2 - y^2 = 16 - y^2$

FAKTORISERING

METODE 1

Kvadratsetningene brukt baklengs:
$x^2 + 10x + 25 = x^2 + 2\cdot x\cdot 5 + 5^2 = (x+5)^2$

METODE 2

Gjenkjenne sum og produkt:
$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

Baklengs:
$x^2 + 5x + 6 = x^2 + (2+3)x + 2\cdot 3 = (x+2)(x+3)$
Merk at denne metoden bare kan brukes når tallet foran x^2 er 1.

METODE 3

Løse annengradslikning.
La a, b og c være konstanter. Hvis $ax^2 + bx + c = 0$ har løsningene x_1 og x_2, kan vi faktorisere
$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$
OBS!

POLYNOMDIVISJON

Et polynom er en sum av ledd på formen kx^n der $k \in \mathbb{R}$ og $n \in \mathbb{Z}$, $n \geq 0$.

La $P(x)$ være et polynom og $a \in \mathbb{R}$. Da er $(x-a)$ en faktor i $P(x)$ hvis og bare hvis $P(a) = 0$.

Eksempel: $P(x) = x^3 + 3x^2 - 4x - 12$

$P(-2) = (-2)^3 + 3(-2)^2 - 4(-2) - 12 = 0$

Vi får at $(x-(-2)) = (x+2)$ er en faktor i $P(x)$.

Polynomdivisjon gir $P(x) : (x+2) = x^2 + x - 6$.

Metode 2 eller 3 gir $x^2 + x - 6 = (x+3)(x-2)$.

Dermed får vi
$P(x) = (x+2)(x+3)(x-2)$.

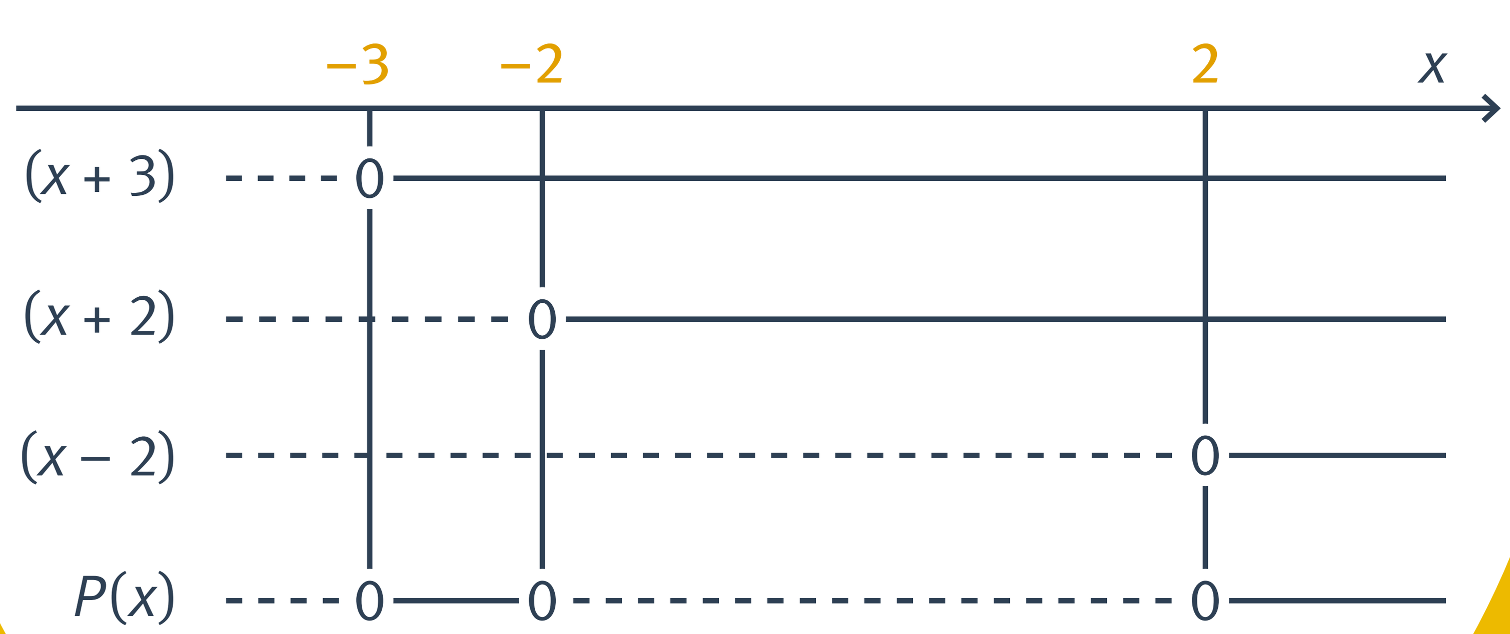
NULLPUNKTER

Løsningene til likningen $P(x) = 0$ er nullpunktene til $P(x)$.

Polynomet $P(x) = (x+3)(x+2)(x-2)$ har nullpunktene -3, -2 og 2. Verdien av polynomet er 0 hvis og bare hvis verdien av en faktor er 0.

ULIKHETER

Vi kan bruke faktoriseringer og fortegnsskjema til å løse ulikheter. La $P(x)$ være som over.
Se på ulikheten $P(x) \geq 0$.



Løsningen av ulikheten er
$L = [-3, -2] \cup [2, \rightarrow\rangle$.

www.matematikk.org
i samarbeid med