Arbejdsark - gitterligningen a la NetLogo

* Hent filen ”Gitterligningen” ned fra modulet og gem den et sted, som du kan huske.
* Åben programmet NetLogo, gå ind i filer og åben filen ”Gitterligningen”.

# Del 1: Leg med modellen

* Klik på Setup og Go - hvad ser du?
* Ændre lidt på bølgelængden og klik på Opdater - hvad sker der med hensyn til afbøjningsvinklen?
* Prøv tilsvarende at ændre på gitterkonstanten - hvad sker der med hensyn til afbøjningsvinklen?

# Del 2: Kobling mellem modellen og matematikken bag

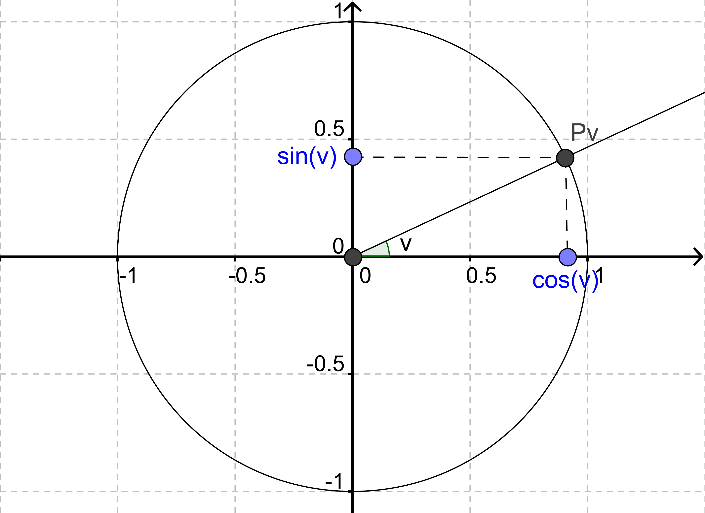
Fra fysik ved I, at sammenhængen mellem laserstrålens afbøjningsvinkel , bølgelængde og gitterkonstant for de givne ordner n er givet ved:

## Om bølgelængden:

* Kig først på NetLogo-modellen; hvad sker der med afbøjningsvinklen, hvis bølgelængden øges?
* Prøv at forklare dette rent matematisk ud fra gitterligningen.

Hint; hvis vi øger ligningens venstre side ved at øge , vil ligningens højre side da øges eller mindskes? Og hvad gør det ved ?

* Brug enhedscirklen til at forklare, hvorfor øges, når afbøjningsvinklen øges. (I tegningen nedenfor er vinklen angivet ved symbolet v i stedet for ved symbolet , men det står for det samme).



## Om gitterkonstanten:

* Kig igen på NetLogo-modellen; hvad sker der med afbøjningsvinklen , hvis gitterkonstanten d øges?
* Prøv at forklare dette rent matematisk ud fra gitterligningen.

Hint; hvis ligningens venstre side er konstant, så må ligningens højre side også være konstant. Så vil mindskes eller øges, hvis gitterkonstanten øges?

## Om den maksimale orden:

* Kig igen på NetLogo-modellen; kan du få laserstrålen til at få en afbøjningsvinklen, som er større end 90 grader? Giver det mening.

Ovenstående kan bruges til at finde et udtryk for den maksimale orden.

* Indsæt i gitterligningen og isoler n.

Husk at reducer (har du glemt hvad det giver, så repeter det ved brug af enhedscirklen).

Hvilket udtryk for du for den maksimale orden?

# Del 3: Udfordring; ind i koden

* Gå ind i fanen ”code”.
* Prøv at sæt en farve på laserstrålen
* Kig koden hurtigt igennem, og prøve at se om du kan spotte, hvor gitterligningen indgår (det er ikke meningen, at du skal forstå det hele i detalje).
* Sæt en 4. orden på (jeg tænker, at du kan finde noget, som kan copy-pastes)
* Prøv at ændre i koden, så farven på laserstrålen automatisk vil ændre sig efter bølgelængden (hint; brug en if konstruktion, som den du kan se andre steder i koden).