**Matematikdelen af SRO’en.**

Normal notation for en harmonisk svingning er i matematik på følgende form.

Jeg forventer at I alle kan beskrive betydninger af de forskellige parametre for den harmoniske svingning. Specielt er det vigtigt at I kan godtgøre hvordan det hænger sammen med den beskrivelse i bruger i fysik, det kunne f.eks. være at forklare hvordan svingningstiden kan beregnes.

Derudover skal I bevise at

Beviset skal I selv arbejde med, og altså ikke noget vi tager fælles op i klassen. I får dog tre moduler til at arbejde med jeres SRO, hvor I kan få vejledning. I behøver ikke bevise at , men I selvfølgelig vide det. I skal nemlig bruge det for at kunne løse det tværfaglige afsnit.

Beviset for den afledte funktion af sinus står i MAT A2 s. 194-200, her anvendes to hjælpesætninger. Det vil være godt hvis man beviser mindst en af hjælpesætningerne, men det kan afhænge af hvad man ellers har med i sin SRO.

Hjælpesætning 1: Additionsformlerne

Den første hjælpesætning er de såkaldte additionsformler. I MAT A2 er additionsformlerne ikke bevist, men du kan anvende nogle af følgende aktiviteter og litteratur:

1. Geometrisk udledning af additionsformlen for sin(x+y):

[Desmos: Udledning af additionsformel.](https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5e73ba9b70c37878201db1bc?collections=649999fe81d8b2e416d4fe67)

<https://www.uvmat.dk/jr/mathpub/DiffSin.htm>

Her har I også fuld overblik over hele beviset for den afledte til sinus og cosinus.

1. Man kan også lave et bevis vhja. vektorregning.

Praksis\_vektorer\_additionsformler.pdf (uploadet i SRO mappen)

Hjælpesætning 2 (grænseværdi af sin(x) / x , når x går mod nul)

Den anden hjælpesætning er følgende grænseovergang:

Udledningen af denne grænseværdi finder I her (bevis for hjælpesætning 2).

1. <https://www.uvmat.dk/jr/mathpub/DiffSin.htm>

Hjælpesætning 2 er i øvrigt også vigtig for udledning af bevægelsen af et pendul. Så hvis I arbejder med penduler, kan det være godt at medtage dette bevis.