# Teori – Forstørrelsesfaktor og afstand mellem linser og skærm

I det følgende skal I bruge viden om hvordan I kan beregne brændvidden for en linse i en projektor, ved at måle en længde på billedet, før det projiceres, billedets længde på en skærm, samt afstand mellem linsen og skærm.

**F, brændpunkt**

**Billede med længde d**

**Billede på skærm med længde D**

**Brændvidde** f

**Afstand fra linse til skærm, L**

Der gælder, at

*f* ***-* brændvidde**

***L* – afstand fra linse til skærm**

*d –* **længde af billedet, som skal projiceres**

*D* **– længde af billedet på skærm**

Tallet er ***forstørrelsesforhold***

# Opgave 1: Projektor til skærm i lokalet

Undersøg, hvordan en projektor virker og skriv en kort tekst med illustrationer, der sammenfatter det, som I har fundet ud af.

Her er en principskitse:

Et billede, der indeholder diagram, linje/række, Kurve

Automatisk genereret beskrivelse

Lyskilde

Billede

Skærm

Konkavt spejl

Projektionslinse

Her er et forslag til, hvad teksten kan indeholde:

* Beskriv de enkelte dele af optikken i en projektor. Er linserne en samlelinse eller en spredelinse?
* Hvordan stiller man billedet skarpt?
* Bestem forstørrelsesfaktoren. Hint: Lav to punkter, med kendt afstand på det der projiceres, og mål afstanden mellem punkterne på skærmen.
* Mål afstanden fra linsen til skærm.
* Brug alle oplysningerne til at bestemme projektorlinsestyrken.

# Opgave 2: Øjet som projektor

Undersøg, hvordan øjet virker vha. materiale anvendt i timerne. og skriv en kort tekst med illustrationer, der sammenfatter det, som I har fundet ud af. Her er et forslag til, hvad teksten kan indeholde:

* Forklar hvordan øjet fokuserer på et punkt i en endelig afstand.
* Hvad sker der, hvis man rykker punktet nærmere øjet? Længere væk?
* Undersøg, hvor tæt du kan holde dit øje på en tekst og stadigt se den skarpt.
* Beregn hvor mange gange ændres størrelsen af et bogstav i øjet. Benyt at billeddannelse sker ca 18 mm bag øjet (virker som skærm) og øjenlinsen og hornhinden har form af og fungerer som en optisk linse med en samlet styrke på ca. 60 dioptrier, hvor hornhinden bidrager med ca. 45 dioptrier og linsen med ca. 15 dioptrier i hvile.
* Forklar evt. hvorfor der er en grænse for, hvor nære genstande øjet kan fokusere på.

# Opgave 3: Lommelygte med projektor (lommelygte udleveres af lærer)



Undersøg, hvordan en lommelygte med projektor virker og skriv en kort tekst med illustrationer, der sammenfatter det, som I har fundet ud af. Her er et forslag til, hvad teksten kan indeholde:

* Beskriv de enkelte dele af optikken i en projektor (se evt. Principskitsen under opgave 1). Er linserne en samlelinse eller en spredelinse?
* Hvordan stiller man billedet skarpt og hvordan kan det redegøres vha fysikken?
* Find linsens brændevide ved at måle afstand fra diapositiven til linsen og fra linsen til væggen.
* Bestem forstørrelsesfaktoren. Hint: Mål størrelsen af de små diapositiver mål billedet på væggen.