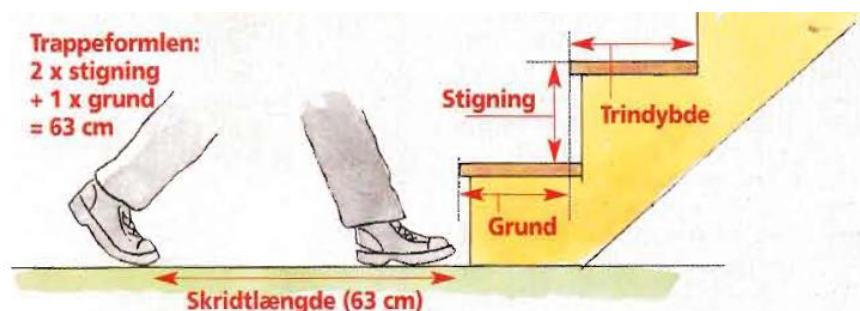


Trappe Matematik:

Dybden og højden på et trin på en trappe er ikke helt tilfældigt. Der gemmer sig matematik bag og denne matematik gør at trappen bliver behagelig at gå på. Du har nok prøvet på et tidspunkt at gå på en trappe der var irriterende eller anstrengende på en eller anden måde at gå på. Grunden til at den ikke var behagelig skal findes i ens skridtlængde og udformningen af trappen.



Skridtlængde og trappemål:

Ovenfor ses en tegning af nogle ben og en trappe. På tegningen kan man se at et normal skridtlængde er ca. 63 cm. Det kan variere men dette er et gennemsnit. På trappen ses, at afstanden mellem to trin kaldes *stigningen* – hvilket giver god mening. Derudover er der *grund* af trappen som minder om trindybden men som man kan se på tegningen er grunden ikke kun dybden af trinnet.

Man skal nemlig trække det lille udhæng fra trappetrinnet ovenfra fra.

Vi har altså to vigtige mål på trappen – som man jo kan kalde variable.

- **Stigningen:** afstanden fra trin til trin
- **Grund:** Dybden af trinnet minus udhænget af trinnet.

Trappeformlen:

På en god trappe skal det forholde sig således at man skal kunne tage *stigningen* to gange og lægge *grund* til. Så skal dette give skridtlængden altså 63 cm

$$63 = 2 * \text{stigning} + 1 \text{ grund}$$

Eksempel på brugen:

En kældertrappe har følgende mål:

- Stigning: 20 cm
- Grund: 18 cm

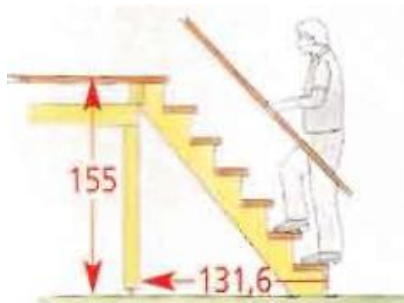
Ved brug af formelen fås:

- Trappeformlen = $2 * 20 + 18 = 58$ cm

Den er altså ikke så behagelig at gå på. Den skal jo også passe i et lille rum og det er også vigtigt.

Opgave 1: Find en trappe og mål trappen. Passer trappeformlen?

Der skal laves en trappe fra haven op til en terrasse. Terrassen er hævet 155 meter over haven.



En håndværker foreslår en trappe med 7 trin og vedlægger følgende billede til illustration.

Opgave 2: Vis med beregning af trappen overholder trappeformlen og giver 63 cm

Familien synes, at den trappe håndværkeren foreslår, virker for stejl. De får derfor en anden håndværker til at give et tilbud mere men her har trappen 9 trin.

Opgave 3: Hvad bliver stigningen, grunden og den samlede længde af denne trappe med 9 trin?

Familien er lidt kede af at trappen med de 9 trin er for lang og dermed går for langt ud i haven. Familien foreslår håndværkeren, at man kan lægge en 5cm tyk flise ved bunden af trappen. På den måde bliver den samlede højde af trappen kun 150 cm (fremfor de tidligere 155 cm). Håndværkeren synes ikke dette er en god ide.

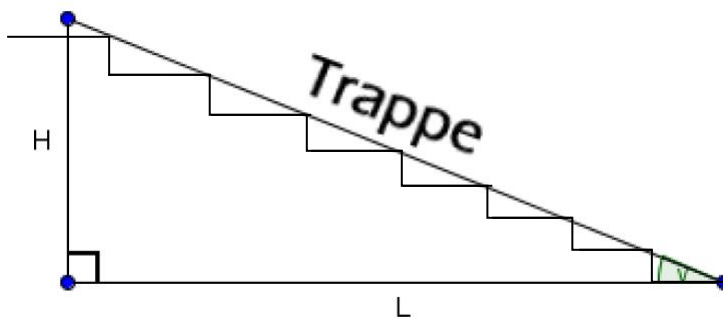
Opgave 4: Du skal undersøge ved beregninger at håndværkeren har ret i sin påstand.

Opgave 5: En tommelfinger regel siger at stigningen som regel er 18 cm på en trappe (eller deromkring). Du skal have lavet en trappe i haven der skal have en samlet højde af 1 meter. Hvor mange trin skal trappen have?

Opgave 6: Forestil dig at du er en håndværker der skal give et tilbud på at lave en trappe. Gå ud og find et sted i byen som kunne trænge til en trappe eller en ny trappe. Mål den samlede højde af trappen og find ud af hvordan den skal se ud.

NB: Husk at tage et billede af stedet så man bedre kan forestille sig trappens udformning.

En trappe må helst ikke overskride en hældning på 40 grader.



Ovenfor ses et billede af en retvinklet trekant som trappen danner hvor H er den samlede højde og L er den samlede længde af trappen.

Ekstra Opgave: Den trappe I har lavet – overholder den kravet om max 40 grader hældning? Vis det evt. ved beregninger eller ved at bruge Geogebra.