



Faglige Dage for 7. – 10. klasse

Opgaveark 1

## Rutschebanen

- *Fart og matematik med Havens mest populære forlystelse*

**Forlystelser:** Rutschebanen

**Medbring:** Målebånd

Da Rutschebanen både er Tivolis ældste og mest populære forlystelse, synes vi, den skulle have en opgave helt for sig selv. Det første spørgsmål er derfor også:

Hvor gammel er Rutschebanen egentlig? \_\_\_\_\_

### 1. Nu skal I prøve Rutschebanen 2 gange.

En gang hvor I sidder i en af det forreste vognsæt og en gang, hvor I sidder i det bagerste. I bestemmer selv, hvad I gør først. (Hvis der er mange mennesker, kan I dele jer op, så nogen af jer sidder forrest og nogen bagerst)

På begge ture skal I lægge mærke til, hvornår det føles som om vognen har mest fart på (op ad bakke eller ned ad bakke), læg mærke til om I føler jer skubbet eller trukket og læg mærke til, hvornår det føles vildest.

**Noter her:**

Bagerst:

---

---

Forrest:

---

---

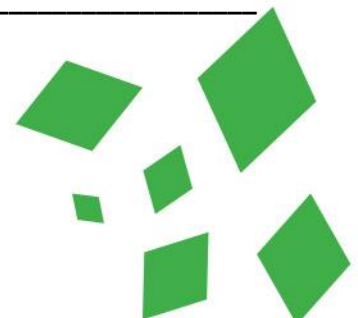
Kunne I mærke forskel? \_\_\_\_\_

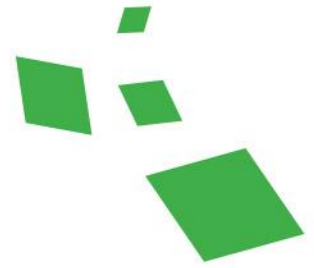
Hvis ja - hvorfor tror I, der er forskel på, om man sidder forrest eller bagerst?

---

---

---





Faglige Dage for 7. – 10. klasse

Opgaveark 2

## Rutschebanen

- *Fart og matematik med Havens mest populære forlystelse*

2. Nu skal I finde et sted, hvor I kan holde øje med hvor mange vogntog, der kører af sted på 10 min.

I kan **ikke** stå oppe ved selve Rutschebanen, så find en bænk eller et andet godt sted.

Der kørte \_\_\_\_\_ vogntog af sted på 10 minutter.

- **Og så lige et sidste spørgsmål:**

Hvad laver den person, der altid sidder i midten af vogntoget? Tag evt. en tur mere, hvor I holder øje med vedkommende

Noter her:



### 3. Bjerget

I forbindelse med Rutschebanens runde fødselsdag fik den sit originale bjergudseende tilbage. I skal udregne højden af Rutschebanens højeste tinde ved hjælp af trigonometri. For at kunne gøre det skal I være min. 3 personer i jeres gruppe.

På vej hen til Rutschebanen finder I den markerede lygtepæl – det er her I skal lave jeres målinger.



Det er dette markerede hjørne, ved Faglige Dage mærkaten I skal lægge ansigtet så tæt op ad som muligt, så øjet lige kan kigge over klodsens. Kig derfra op mod den højeste bjergtinde – måske du bliver nødt til at gå lidt ned i knæ.





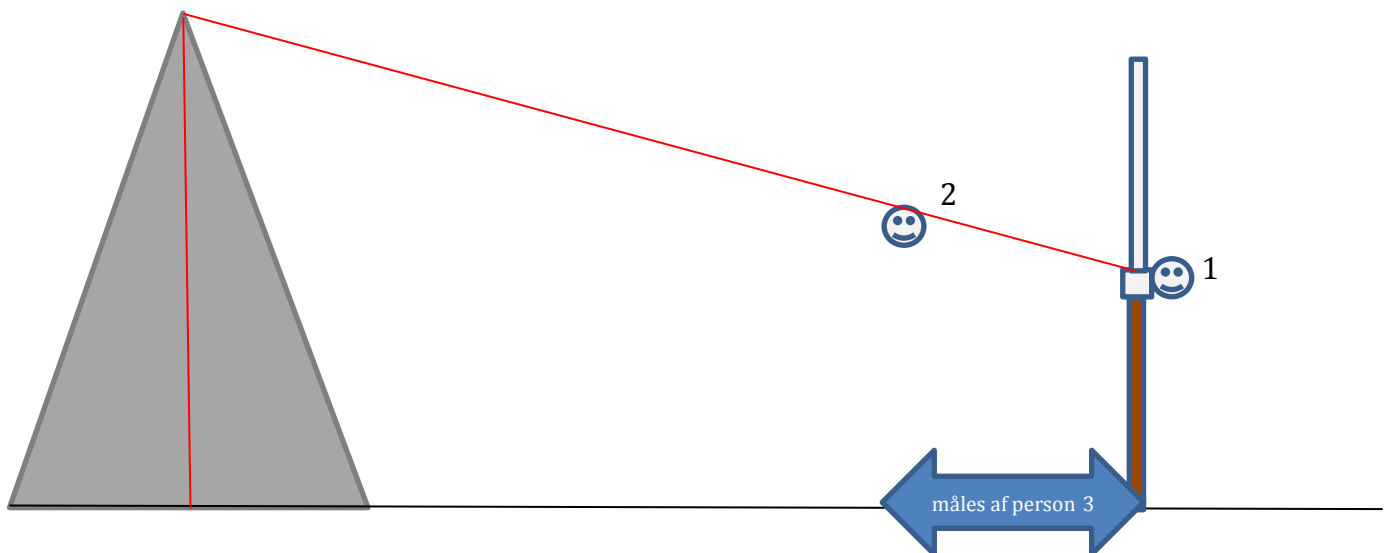
Faglige Dage for 7. – 10. klasse  
Opgaveark 3

## Rutschebanen

- *Fart og matematik med Havens mest populære forlystelse*

Sådan laver I målingerne:

- **Person 1** stiller sig ved pælen og kigger fra mærket på pælen og op mod den højeste bjergtinde.
- **Person 2** stiller sig med ryggen mod pælen (helt tæt op ad den) og begynder derefter langsomt at gå fremad i en lige linje.
- I det øjeblik at **person 2** lige præcis passer med højden af bjerget, siger **person 1** stop. **Person 2** stopper og står stille, mens **person 3** måler afstanden fra pælen til midt på person 2's fod. I skal medtage pælens tykkelse.
- **Person 3** måler derefter højden af **person 2** (højt hår skal medtages i målingen)
- **Nu skal I bytte plads** – alle skal prøve at være både person 1, 2 og 3



Sæt målingerne ind i nedenstående skema:

Navn	Afstand fra pæl til midt på fod	Højde af person

Beregningerne skal I lave, når I er tilbage på skolen.





Faglige Dage for 7. – 10. klasse

Efterbehandlingsark 1 – tilbage i klassen

## Rutschebanen

- *Fart og matematik med Havens mest populære forlystelse*

Find dit opgaveark fra Tivoli frem, for nu skal I lave beregninger.

Skriv her, hvor mange gange Rutschebanen kørte på 10 min.: \_\_\_\_\_

1. Hvor mange gange bliver det til på en time?
2. Hvor mange gange bliver det til på en dag, hvis den kører den første tur kl. 11 og den sidste tur kl. 23?
3. Hvor mange km bliver det til på en dag, når banen er 625 m lang?
4. Hvor mange dage vil det tage Rutschebanen at køre jorden rundt? Det er en tur på ca. 40.000 km.

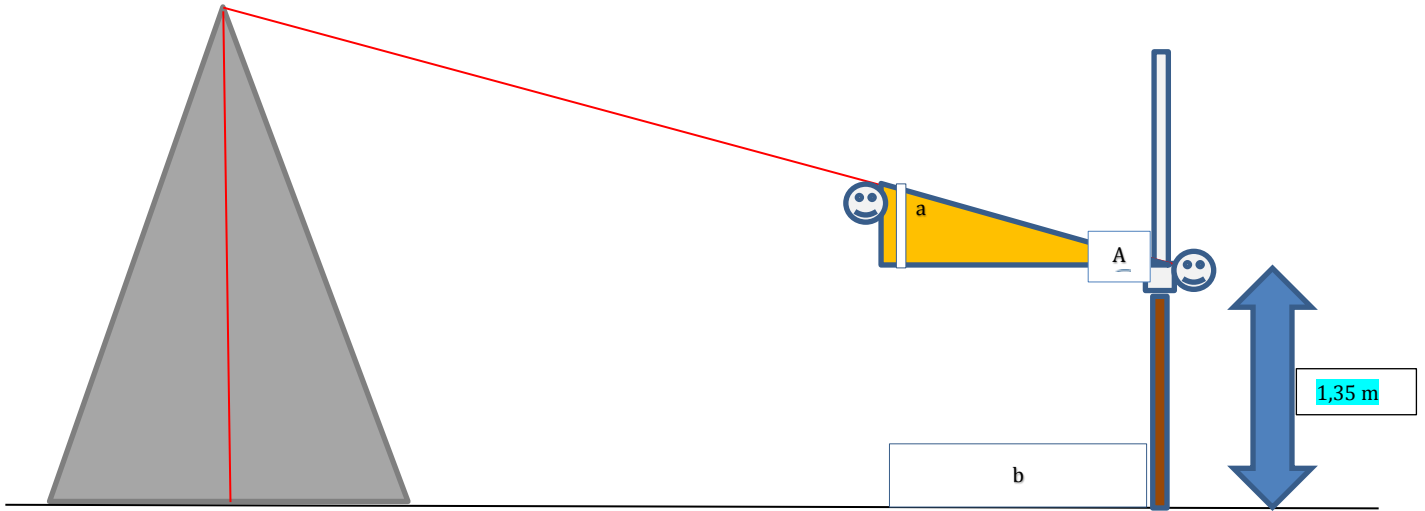
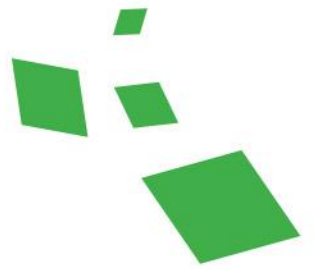
### Beregning af bjergets højde:

1. Overfør jeres målinger til nedenstående skema
2. Beregn afstand a, som er jeres højde minus højden op til målepunktet (den er 1,35m) Se evt. figur 1 på næste side. Noter i skema.
3. Ud fra disse oplysninger skal I nu beregne vinklen A. Benyt formlen  $\tan A = a/b$ . Se evt. figur 1 på næste side. Noter i skema.
4. Nu kan I beregne højden af bjerget. Afstanden fra bjergtoppens midte til pælen er 45m (afstand d) Beregn højden h ved at benytte formlen:  $\tan A = h/d$ . Se evt. figur 2 på næste side. Noter i skema
5. For at få hele højden af bjerget med, skal I til slut lægge højden op til målepunktet til. Noter i skema

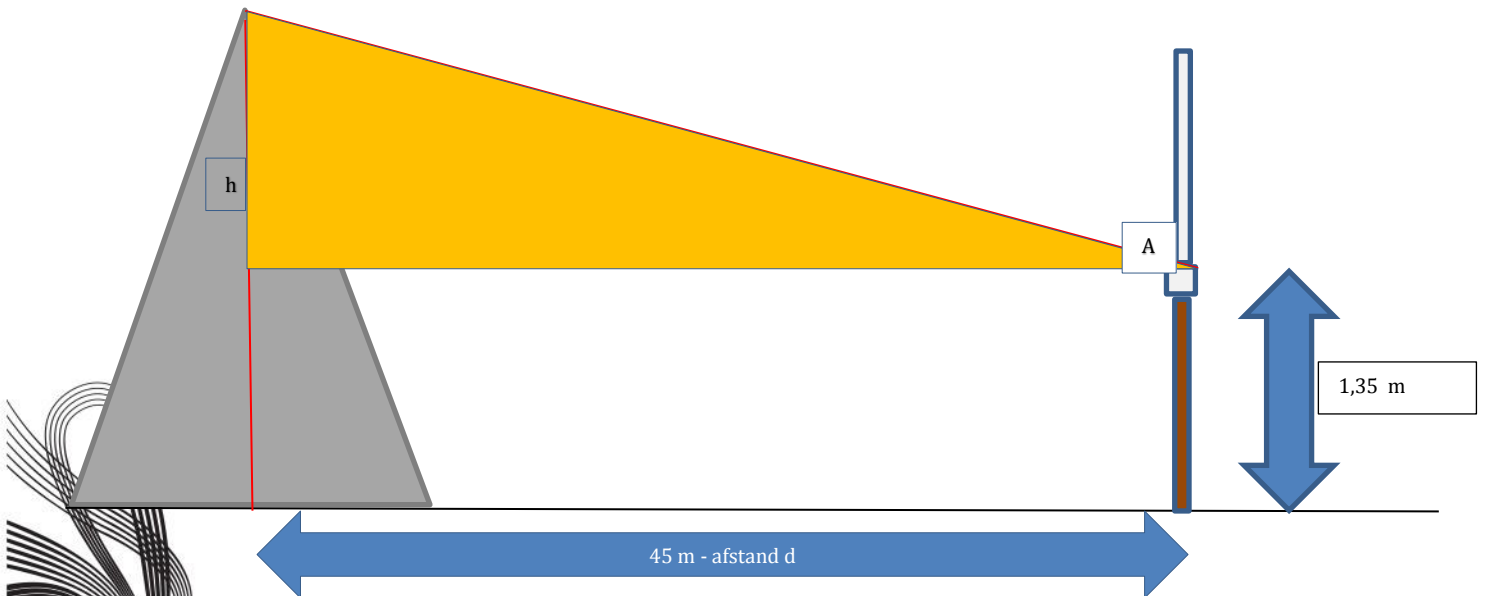
Navn	Afstand fra pæl til midt på fod (afstand b)	Højde af person	Afstand a	Vinkel A	Højden h	Bjergets højde

6. Giver alle 3 beregninger den samme bjerghøjde? Hvorfor tror I, I har fået de resultater?



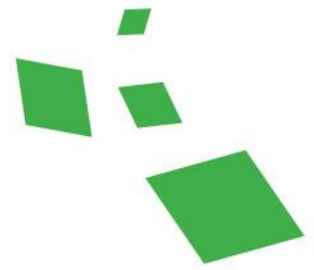


Figur 1



Figur 2





Faglige Dage for 7. – 10. klasse  
Efterbehandlingsark 2

## Rutschebanen

- *Fart og matematik med Havens mest populære forlystelse*

### Forsøg med gnidningsmodstand

(side 1)

#### Det skal I bruge:

1 klods på fx 2 kg  
1 klods på fx 5 kg  
Plastikfolie  
Stanniol  
Stopur  
En dunk med vand  
Papir og blyant

#### Sådan gør I:

Tag ud på en legeplads med en rutsjebane. Den skal være lige – uden buer og knæk.

1. Undersøg nu om massen(vægten) af klodsen har betydning for hastigheden. Lad først den ene klods rutsje ned, derefter den anden

Noter her vægt og tid

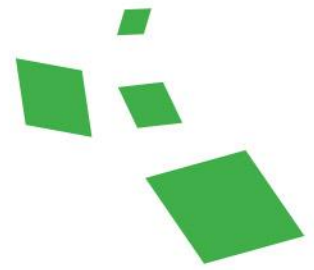
Klods	Vægt i kg	Tid i sekunder
1		
2		

2. Undersøg om klodsens overflade har betydning for hastigheden. Lad klodserne glide ned af rutsjebanen indpakket i de forskellige materialer I har med. Husk at tage tid.

Noter her vægt, materiale og tid

Klods	Vægt i kg	Indpakket i	Tid i sekunder
1			
1			
2			
2			





Faglige Dage for 7. – 10. klasse  
Efterbehandlingsark 2

## Rutschebanen

- *Fart og matematik med Havens mest populære forlystelse*

### Forsøg med gnidningsmodstand

(Side 2)

Undersøg om rutschebanens overflade har betydning for hastigheden. Klodserne skal igen indpakkes i det medbragte materiale og inden hver tur gøres rutschebanen våd.

Noter her vægt, materiale og tid

Klods	Vægt i kg	Indpakket i	Tid i sekunder (på våd rutschebane)
1			
1			
2			
2			

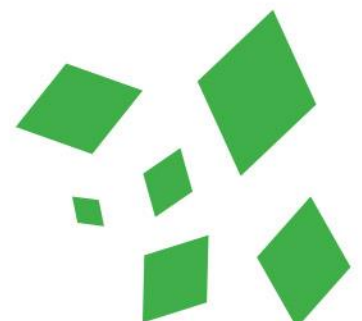
### Spørgsmål:

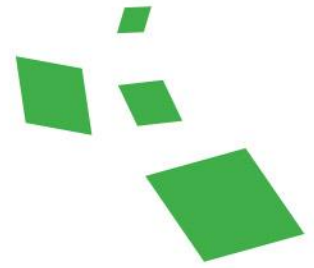
1. Hvornår går det hurtigst ned af rutschebanen?
2. Hvad tror I, der ville kunne øge hastigheden på klodserne endnu mere?
3. På Rutschebanen i Tivoli sad en person midt i vogntoget - fandt I ud, hvad vedkommende laver?



Det er bremsemanden. Han sidder med en bremsepind og det er kun ham, der kan sænke hastigheden på Rutschebanens vogne. Vognene bliver trukket op på toppen via et kabel, hvorefter de frigøres og resten af turen er på "frihjul". Bremsemanden har mulighed for at sænke hastigheden på turen ved hjælp af et ganske simpelt bremsesystem. Se tegningerne på næste side af, hvordan det virker.

**Nu kommer spørgsmålet:** Hvad tror I, der sker, med gnidningsmodstanden på Rutschebanen, når det regner?





Faglige Dage for 7. – 10. klasse  
Efterbehandlingsark 2

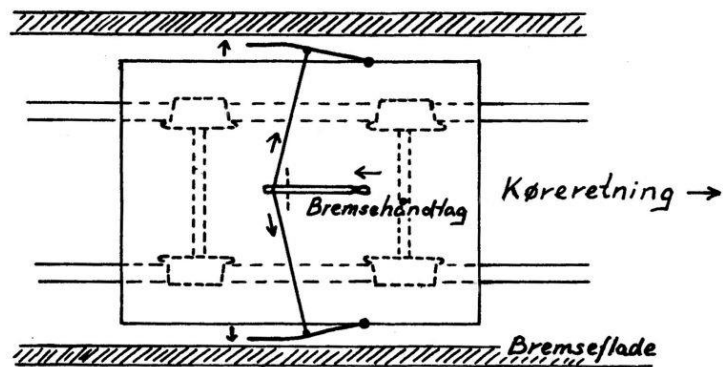
## Rutschebanen

- *Fart og matematik med Havens mest populære forlystelse*

### Forsøg med gnidningsmodstand

(side 3)

Bremsevognen set fra oven



Bremsevognen set fra siden

