

## Opgaveark 1

### Rutschebanen Plus

- *Fart og matematik med Havens mest populære forlystelse*

Velkommen til en af verdens ældste kørende trærujsbaner. Dette opgavesæt blev udarbejdet i 2014 da Rutschebanen fyldte 100 år. Udover at være den ældste forlystelse vi har, er det ligeledes den mest populære forlystelse her i Tivoli. Du kan læse mere om Rutschebanen på den runde infotavle ved køindgangen. Hele opgavesættet skal løses ved forlystelsen. God fornøjelse!

#### Opgave 1 – Forrest eller bagerst, hvad er sjovest?

I denne opgave, skal I prøve Rutschebanen to gange. En gang hvor I sidder i det forreste vognsæt, og en gang, hvor I sidder i det bagerste. I bestemmer selv, hvilket vognsæt I starter med. (Hvis der er mange mennesker, kan det være, at I skal dele jer op, så nogen af jer sidder forrest og andre 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.

**Skriv her, hvordan det føles:**

I forreste vogntog:

---

---

I bagerste vogntog:

---

---



## Opgaveark 2

Kunne I mærke forskel? \_\_\_\_\_

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

---

---

---

## Opgave 2 – Observér Rutschebanen

I skal holde øje med hvor mange vognsæt, der kører af sted på 10 minutter. I kan ikke stå oppe ved selve Rutschebanen, find derfor i stedet en bænk eller et andet godt sted, hvor I kan holde øje med det. Sæt timeren på jeres telefon på 10 minutter.

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

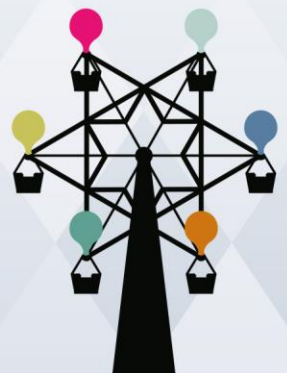
Hvad laver den person, der altid sidder i midten af vogntoget? (I må gerne tage en tur mere, hvor I holder øje med vedkommende)

Skriv her, hvad I tror:

---

---

---



## Rutschebanen Plus

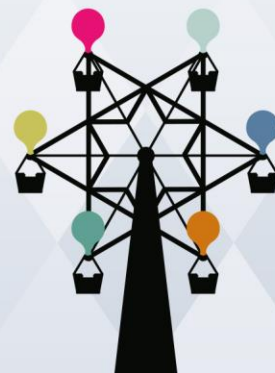
- *Fart og matematik med Havens mest populære forlystelse*  
(Side 1)

### Opgave 1 – Regn med Rutschebanen

Find dit opgaveark fra Tivoli frem, for nu skal I regne med Rutschebanen. Find evt. også dit kladdehæfte frem til mellemregninger og spørg din lærer, om I må bruge lommeregner.

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

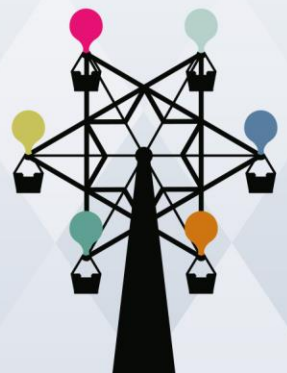
1. Hvor mange gange bliver det til på en time?
2. Hvor mange gange bliver det til på en dag, hvis den kører den første tur kl. 11 og den sidste tur kl. 23?
3. Hvor mange km bliver det til på en dag, når banen er 625 m lang?
4. Hvor mange km bliver det til på en måned (regn med 30 dage)?
5. Hvor mange km kører Rutschebanen om året? Tivoli og Rutschebanen er åben ca. 230 dage på et år.
6. Fra Tivoli er der 30 km til Roskilde, 300 km til Esbjerg, 1200 km til Paris, 7202 km til Beijing, 9002 km til Los Angeles, 10.195 km til Rio de Janeiro og 16.041 km til Sydney.  
Hvor ville Rutschebanen kunne køre til på en måned?



## Rutschebanen Plus

- *Fart og matematik med Havens mest populære forlystelse*  
(Side 2)

7. Hvor mange dage vil det tage Rutschebanen at køre jorden rundt? Det er en tur på ca. 40.000 km.
  
8. Hvor mange personer prøver Rutschebanen på en dag? Der er 10 sæder med plads til 2 personer.
  
9. Hvor mange personer prøver Rutschebanen på et år? Rutschebanen er åbent cirka 230 dage om året.
  
10. Rutschebanen er fra 1914 og skal kunne holde til temmelig meget. Vægten af et vogntog er ca. 2650 kg. Regn med en gennemsnitsvægt pr. person på 75 kg (og husk også bremsemanden).  
Hvor meget vejer et vogntog fyldt med mennesker så?



## 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.

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

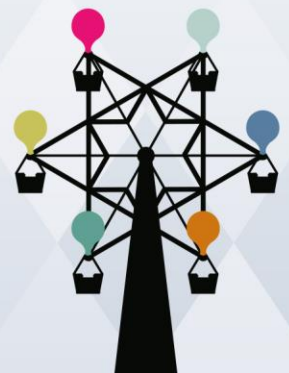
Noter her vægt og tid

Klods	Vægt i kg	Tid i sekunder
1		
2		

**Opgave 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			



## Forsøg med gnidningsmodstand

(Side 2)

**Opgave 3:** Undersøg om rutsjebanens overflade har betydning for hastigheden. Klodserne skal igen indpakkes i det medbragte materiale og inden hver tur gøres rutsjebanen våd.

Noter her vægt, materiale og tid

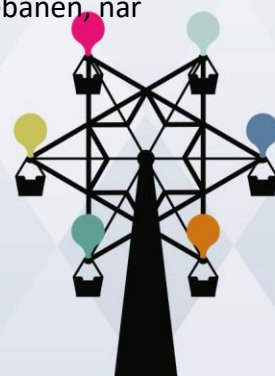
Klods	Vægt i kg	Indpakket i	Tid i sekunder (på våd rutsjebane)
1			
1			
2			
2			

### Spørgsmål:

1. Hvornår går det hurtigst ned af rutsjebanen?
2. Hvad tror I, der ville kunne øge hastigheden på klodserne endnu mere?
3. Kan I huske, at der på Rutschebanen i Tivoli sad en person midt i vogntoget - og 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.

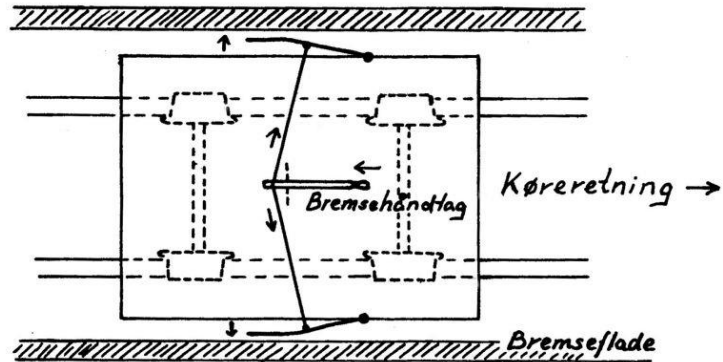
**Nu kommer spørgsmålet:** Hvad tror I, der sker med gnidningsmodstanden på Rutschebanen, når det regner?



## Forsøg med gnidningsmodstand

(side 3)

Bremsevognen set fra oven



Bremsevognen set fra siden

