

TILLÄMPAD MATEMATIK

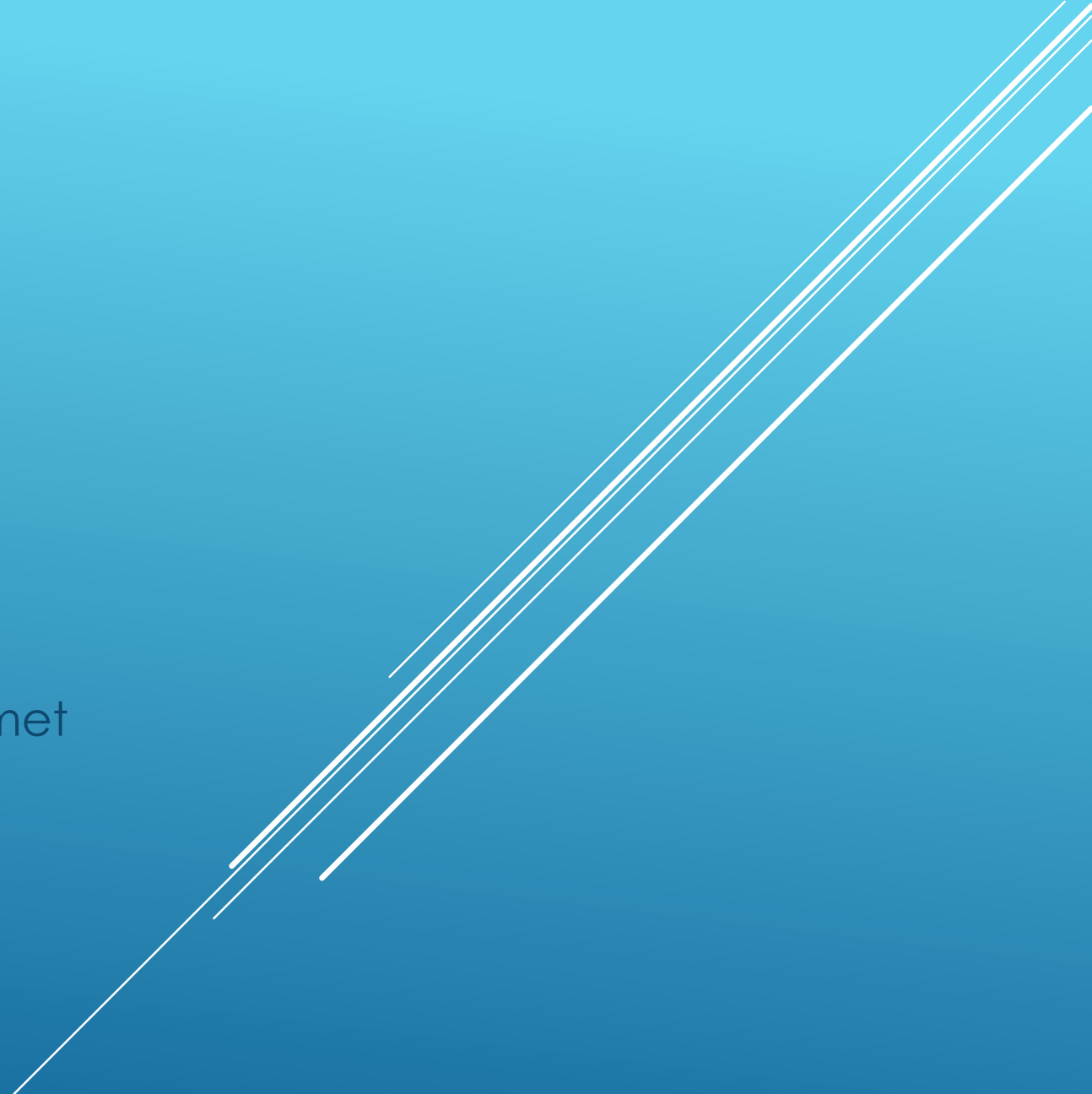
The background is a solid blue gradient. On the right side, there are several white lines of varying lengths and thicknesses, all slanted upwards from left to right, creating a sense of motion or a stylized graphic element.

- ▶ Johan Bergdahl
- ▶ Förstelärare i matematik på Erik Dahlbergsgymnasiet i Jönköping
- ▶ Gymnasielärare i ma/fy i 30 år
- ▶ Huvusakligen undervisat på Naturvetenskapligt program
- ▶ Uppdrag för Skolverket med tillämpad matematik för yrkesprogrammen
- ▶ Tagit fram uppgifter med infärgning för yrkesprogrammen

PRESENTATION

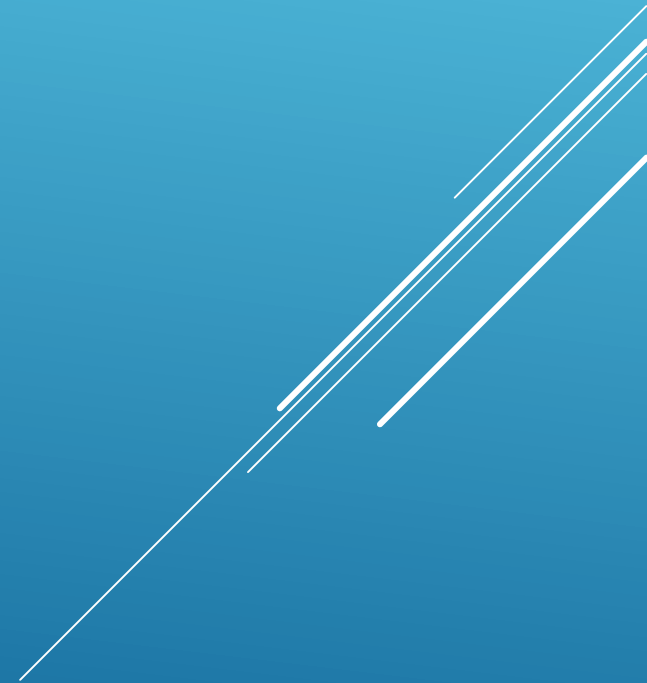
LÄCKANDE RÖR

Matematisk modellering för VF programmet





ÄR ALLA DROPPAR LIKA STORA?



- ▶ YTSPÄNNING
- ▶ TYNGDKRAFT
- ▶ RÖRDIMENSIONER
- ▶ DENSITET
- ▶ TEMPERATUR

HUR BILDAS EN VATTENDROPPE?

A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.



- ▶ Gissa
- ▶ Uppskatta
- ▶ Använd någon listig metod
- ▶ Testa med någon praktisk metod
- ▶ Hur skulle du göra?
- ▶ Ge eleverna några minuter att fundera på någon lösning

HUR KAN MAN BESTÄMMA VOLYMEN
AV EN VATTENDROPPE?

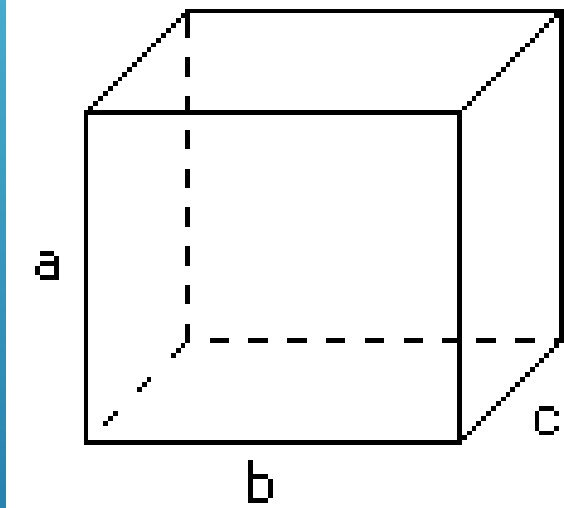


VILKEN FORM BESKRIVER DROPPEN BÄST?

Kuben

Klotet

Konen

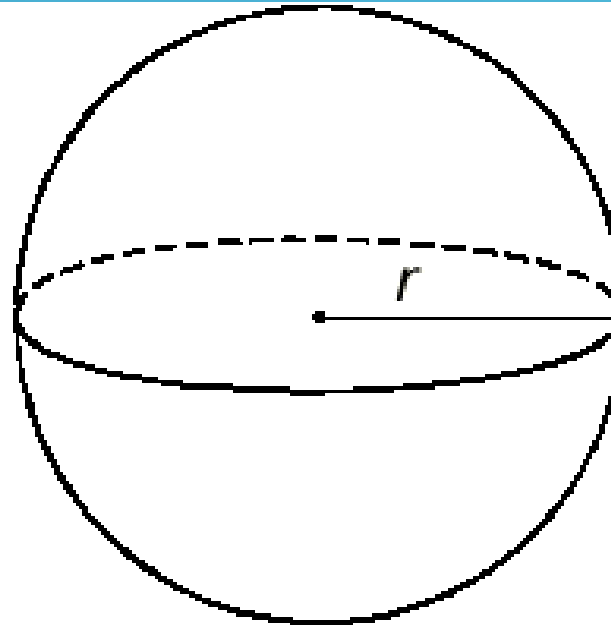


$$V = abc$$



$$\text{volym} = \frac{4\pi r^3}{3}$$

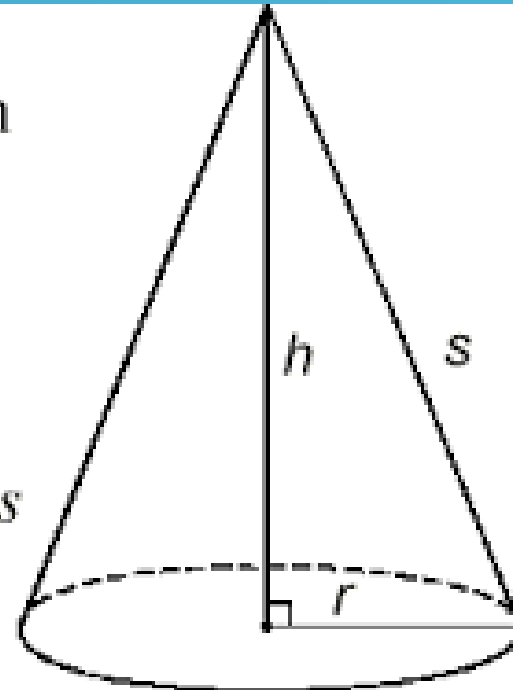
$$\text{area} = 4\pi r^2$$



Rak cirkulär kon

$$\text{volym} = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

$$\text{mantelarea} = \pi r s$$



- ▶ Man räknar med att det går 20 droppar på 1 ml
- ▶ Det innebär 20 000 droppar på litern

VAD ÄR DROPPENS VOLYM?

- ▶ Ett gram vatten motsvarar en ml
- ▶ 1g för varje 1ml
- ▶ $1/20$ gram för varje droppe
- ▶ Var 20:e droppe ger ett gram

JÄMFÖRA VOLYM OCH MASSA

FRÅGESTÄLLNINGAR

Är det dyrt att ha en droppande kran?

Hur många liter vatten rinner ut per dygn?

Vad blir kostnaden per dag,vecka och år?

- ▶ 15kr per kubikmeter
- ▶ 15kr för 1000 liter
- ▶ En flaska med kolsyrat smaksatt vatten kostar 15kr för 1,5liter
- ▶ Hur många gånger dyrare är det än kranvatten?

VAD ÄR PRISET PÅ VATTEN

- ▶ Hur ofta kommer det en droppe
- ▶ Hur lång tid tar det att uppnå volymen V

VILKEN ÄR DROPPHASTIGHETEN?

- ▶ Tag tiden för 20 droppar att droppa ner i en bägare och väg vätskans massa
- ▶ Välj något annat antal droppar.
- ▶ Ett större antal droppar ger bättre noggrannhet
- ▶ En heltalsmultipel av 20 t ex $20n$

Nu kan du beräkna såväl massa, volym som hastighet

LABORERA

LÅT ELEVERNA JOBBA PRAKTISKT



ANVÄND ENKLA HJÄPMEDEL

Låt eleverna vara aktiva

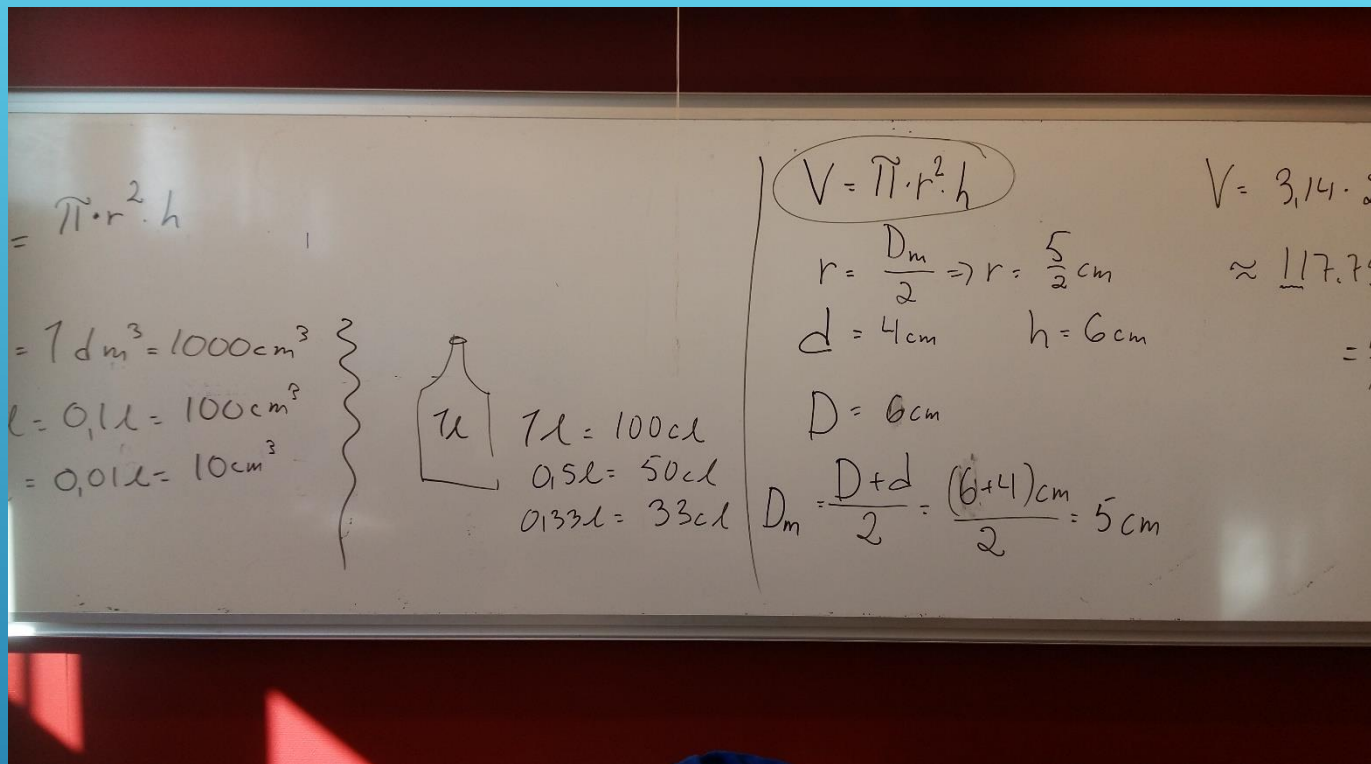


Redovisa

Mäta

RÄKNA

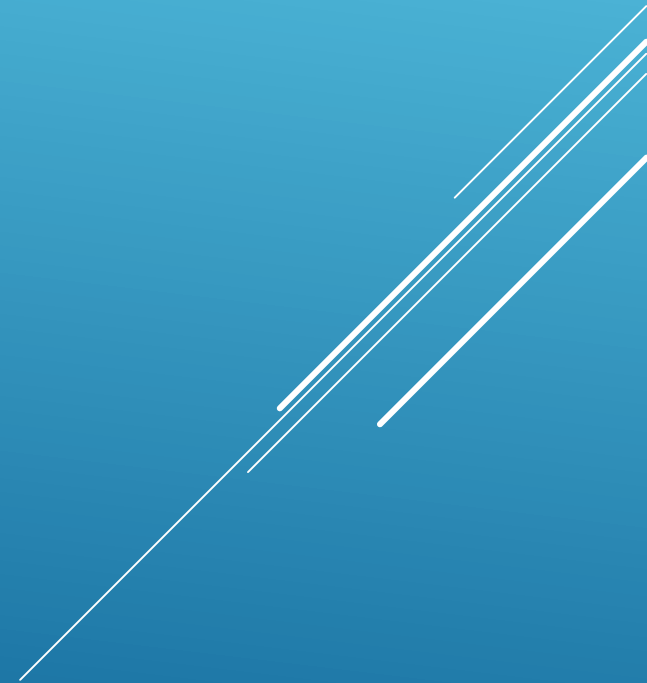




LÅT ELEVERNA REDOVISA PÅ TAVLAN



MINUS 30 GRADER!





VATTNET FRYSER OCH EXPANDERAR



- ▶ En familj glömmer att koppla ur vattnet i sommarstugan på hösten. På våren återkommer man och konstaterar att röret har frusit sönder.
- ▶ Det har droppat en droppe per sekund under 6 månader.
- ▶ Hur högt upp når vattnet i köket med golvytan $15m^2$?

HUR MYCKET VATTEN RINNER UT?

- ▶ Matematisk modellering för VO programmet

INFUSION MED DROPP TILL PATIENT

A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.

HUR MÅNGA DROPPAR FINNS I PÅSEN?

Vi har påsar med volymen 500ml , 250ml eller 1000ml

- ▶ Två liter
- ▶ Vilken dropphastighet ska man ha
- ▶ Vätskan ska tillföras kontinuerligt
- ▶ Vad händer om man får alldeles för mycket

HUR MYCKET VÄTSKA BEHÖVER MAN
PER DYGN?

- ▶ $V(x)$ är volymen av x droppar
- ▶ $V(x) = x/20000$ liter
- ▶ $H(t)$ är dropphastigheten i droppar per minut
- ▶ $H(t) = x/t$
- ▶ $V(t)$ är volymen efter t minuter
- ▶ $V(t) = H(t) * t / 20000$ är volymen i liter efter t minuter

KAN MAN ANVÄNDA EN FORMEL?