

4-2 Linjära mått och måttssystem

Namn:.....

Inledning

I det här kapitlet skall lära dig vad en linje är och vilka egenskaper en linje har. Du kommer även att repetera vilka enheter avstånd mäts i. "Varför skall jag jobba med det här" undrar du kanske. "Det här med linjer är ju ganska självklart."

Visst är det så, men du skall tränga in lite i logiken bakom det självklara. Att vara säker på vilka avståndsmått vi har och hur man använder dem är inte så dumt. Du skall bland annat arbeta med skalor och kartor framöver. Det här kapitlet är också viktigt att kunna för avsnitten om ytor och volymer.

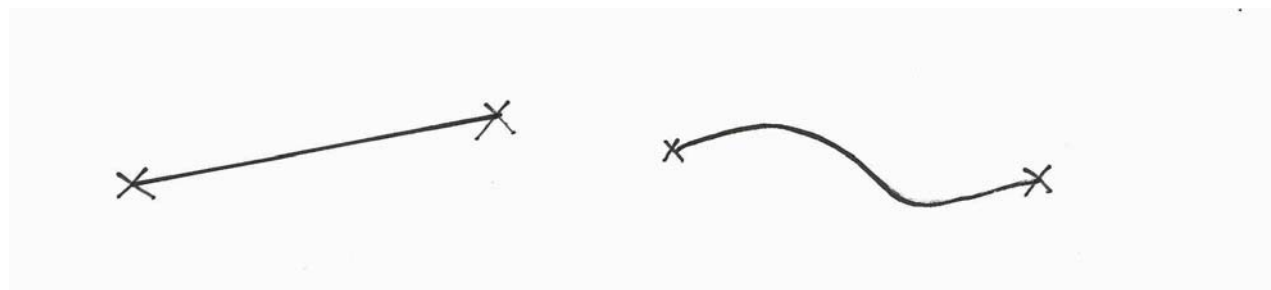


Vad är en rät linje?

Vad är en rät linje? Försök att definiera det hela genom att förklara för en tänkt person som inte har en aning. Det är inte så enkelt, men gör ett försök!

Svar:.....
.....

Svaret kan göras hur komplicerat som helst, men man brukar säga att en **rät linje är det kortaste avståndet mellan två punkter**. Om linjen böjer av i en båge, så är inte linjen det kortaste avståndet, och följaktligen inte rät. Se figuren nedan.



Rät linje till vänster och krokig linje till höger. Ingenting konstigt med det!

Vilka egenskaper har en linje?

Har du några funderingar kring vilka egenskaper en linje har? Skriv ner dem här under:

Svar:.....
.....

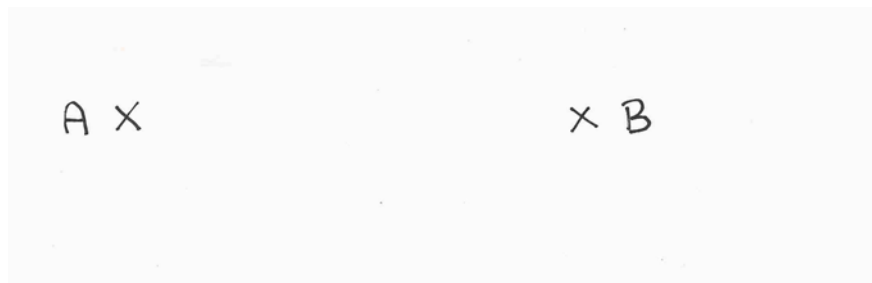


Här kommer några synpunkter:

1. **En linje har enbart en längd**, men ingen bredd (i matematisk mening). När du ritar en linje så har den naturligtvis bredd, annars skulle den ju inte synas!
2. En linje byggs upp av punkter som ligger oändligt tätt. Detta betyder att oavsett förstoring eller förminskning så har du en oändlig samling punkter inom varje tänkt intervall.

Hur mäter man längder, och vilka mått använder man?

Frågan i rubriken är lite löjlig, eller hur? Mät avståndet mellan punkterna A och B nedan



Svar:.....
Visst. Man använder en linjal, lägger nollan vid t.ex. A och läser av sträckan vid B.

Men den där linjalen, var kommer den ifrån, och vad är det som säger att den är den enda riktiga? Har du någon idé ?

Svar:.....

Precis: vi har bestämt att **längder skall mätas i meter, förkortat m, eller delar av meter, t.ex. dm, cm eller mm.**

Lite bakgrundshistoria:

Längden är en arkivmeter, som är gjord i ädelmetallen platina, och finns i Paris. Den grundar sig på att man tog en fjärdedel av jordens omkrets vid ekvatorn, och delade den i tio miljoner lika stora bitar. Då fick man en meter. Här använder vi jorden som referens, och jorden ändrar ju inte så mycket på sin omkrets från århundrade till århundrade. (Det kom att visa sig att människan behövde en noggrannare definition av en meter, och nu uttrycks den som en våglängd för ett visst väldefinierat ljus)

Definition:

En **meter** är en tio miljondel av jordkvadranten (en fjärdedel av omkretsen vid ekvatorn)

Har vi alltid mätt längder i meter? Svar: NEJ! Vi har massor av gamla längsmått, som baserar sig på vad som var praktiskt förr i tiden. Kan du nämna några? Kika i uppslagsböcker eller på nätet.

Svar:.....
.....

Man tog det som var praktiskt att ha med sig: en tum (del av en tumme), en famn (avståndet mellan händerna när du sträcker ut dem maximalt) osv.

Men det fanns en nackdel med dessa mått. Du förstår säkert vad vi är ute efter.

Svar:.....

Just det: en famn blev liten för en liten människa och stor för en stor människa. Man kan ju inte ha ett måttssystem som är olika långt beroende på person. Så vad tror du man gjorde för att råda bot på problemet?

Svar:.....

Visst. Man bestämde sig för hur lång en tum respektive en famn skulle vara. En slags gemensam linjal som alla använde sig av. Men det kom att visa sig att dessa mått var opraktiska när man skulle förvandla från den ena till den andra. I och med att man började använda decimalsystemet med 10 siffror, så ville man ha ett enkelt sätt att utifrån ett referensmått blida korta eller långa sträckor. Det fick bli meter, och utifrån detta kunde man bilda:

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 1. en deci -meter, dm | en dm =m |
| 2. en centi -meter, cm | en cm =m |
| 3. en milli -meter, mm | en mm =m |
| 4. en kilo -meter, km | en km =m |
| 5. en mil | en mil =m |

Sortförvandlingar

I och med att vi har decimalsystemet så är det förhållandevis enkelt att hoppa mellan olika enheter. Vi tar några exempel:

- 4-2-01** Hur många m är 35 dm? Svar:.....
4-2-02 Hur många cm är 35 dm? Svar:.....
4-2-03 Hur många m är 35 km? Svar:.....
4-2-04 Hur många mil är 35 km? Svar:.....
4-2-05 Hur många mm är 3,5 m? Svar:.....

Vilka enheter passar för olika sammanhang?

Det är inte lämpligt att mäta längden på människor i mm, eller hur? Vilket mått använder man till exempel?

Svar:.....

Här kommer några olika situationer där man är intresserad av avstånd. Ange förslag på vilken längdenhet som kan vara lämplig.

4-2-06 Avstånd mellan punkter på en karta. Svar:.....

4-2-07 Avstånd mellan träd på skolgården. Svar:.....

4-2-08 Avstånd mellan Stockholm och Uppsala. Svar:.....

4-2-09 Måtten på din skolbänk Svar:.....

4-2-10 Höjden på denna bokstav: I Svar:.....

4-2-11 Avståndet mellan jorden och månen Svar:.....

Sammanfattning:

En **linje** är en matematisk konstruktion som enbart har längd

Längder mäter vi i grundenheten meter. Den används i Europa. Andra länder har andra måttssystem. England övergår till decimalsystemen "tum för tum". Det tar tid.....

Veckans gåta:

På vilken sida på koppen bör örat sitta för att man skall kunna hålla bekvämt i den?

Be din lärare titta på hur du svarat på uppgifterna ovan.
Sedan går du vidare med träningsuppgifterna.



4-2 Linjära mått och måttssystem. Träningsuppgifter

Nivå 1

4-2-100 Hur många mm går det på en dm?

4-2-101 Hur många mm går det på en m?

4-2-102 Hur många cm går det på en dm?

4-2-103 Hur många cm går det på en m?

4-2-104 Hur många m går det på en km?

4-2-105 Hur många m går det på en mil?

4-2-106 Hur många dm är 35 cm?

4-2-107 Hur många mm är 35 cm?

4-2-108 Förvandla 75 m till cm.

4-2-109 Förvandla 370 mm till dm.

4-2-110 Hur många mm är 12 cm?

4-2-111 Hur många cm är 12 mm?

4-2-112 Hur många km är 1200 m?

4-2-113 Hur många mil är 33 km?

4-2-114 Hur många mil är 123 km?

4-2-115 Hur många km är 6 mil?

- 4-2-116 Förvandla 2 mil till m.
- 4-2-117 Förvandla 20 km till m.
- 4-2-118 Förvandla 20 km till dm.
- 4-2-119 Förvandla 2 mil till cm.
- 4-2-120 Om man färdas med 70 km/h,
hur långt kommer man på 2 timmar?
- 4-2-121 Du cyklar med hastigheten 20 km/h.
Hur långt kommer du på 1 timme?
- 4-2-122 Du åker moped med hastigheten 25 km/h.
Du skall åka 4 mil, och har 2 timmar på dig.
Hinner du? Motivera ditt svar.

Nivå 2:

- 4-2-200 Hur många dm är 3,2 cm?
- 4-2-201 Hur många dm är 0,37 cm?
- 4-2-202 Hur många dm är 3,9 mm?
- 4-2-203 Hur många m är 3,1 dm?
- 4-2-204 Hur många m är 3,1 cm?
- 4-2-205 Hur många m är 3,1 mm?
- 4-2-206 En tum är 2,54 cm. Hur många mm är en tum?
- 4-2-207 En tum är 2,54 cm. Hur många mm är 5 tum?
- 4-2-208 En tum är 2,54 cm. Hur många m är 50 tum?
- 4-2-209 En tum är 2,54 cm. Hur många m är 10 tum?
- 4-2-210 Ljudet rör sig med hastigheten 340 meter på 1 sekund, 340 m/s. Hur långt kommer en ljudvåg på 10 s?
- 4-2-211 Ljudet rör sig med 340 m/s. Hur långt kommer en ljudvåg på 1 minut?
- 4-2-212 Ljudet rör sig med 340 m/s. Hur långt kommer en ljudvåg på 2 ½ minut?
- 4-2-213 En sjömil (Nautisk mil) är 1,852 km. Hur många m är en sjömil?

- 4-2-214 En sjömil (Nautisk mil) är 1,852 km.
Hur långt är 12 sjömil?
- 4-2-215 En båt färdas med 6 knop.
1 knop = 1 sjömil/timme.
Hur många km kommer båten på 1 timme?
- 4-2-216 En båt färdas med 5 knop. Hur många km
kommer båten på 3 timmar?

Nivå 3:

- 4-2-300 En cyklist åker med 15 km/h. Hur lång tid
tar det för cyklisten att färdas 3 mil?
- 4-2-301 En cyklist åker med 20 km/h. Hur lång tid
tar det för cyklisten att färdas 3 mil?
- 4-2-302 En bil skall åka 12 mil på 2 timmar.
Vilken medelhastighet, uttryckt i km/h,
skall föraren hålla?
- 4-2-303 En bilist skall färdas 18 mil längs en vanlig
landsväg, med hastighetsgränsen 90 km/h.
Hon skall bl.a. passera två byar med
hastighetsbegränsning till 50 km/h.
Är det möjligt för bilisten att åka sträckan
på 2 timmar utan att bryta mot hastighetsgränserna?
Motivera ditt svar.

- 4-2-304 En båt har farten 12 knop. Hur lång tid tar det för båten att åka 40 nautiska mil?
- 4-2-305 Det tar 6 sekunder mellan en blixtnedslag och åskmullret. Hur långt bort är åskan? Ljudhastigheten är 340 m/s. Svara ungefärligt.
- 4-2-306 Tiden mellan blixtnedslag och åskvädret är 8,5 s. Hur långt bort är åskvädret?
- 4-2-307 En gångtrafikanter har medelhastigheten 5 km/h. Hur långt kommer man på 2 ½ timme?
- 4-2-308 Ett snälltåg kör sträckan Stockholm-Göteborg, 48 mil, på 3 timmar. Vilken medelhastighet höll tåget?
- 4-2-309 Ett F1-lopp varar 2 timmar och 10 minuter, och medelhastigheten är hela 210 km/h. Hur långt åker vinnarbilen?