

# Omvandla Vinklar

1 Matematiskt Tankesätt ([Kan användas till mer än bara vinklar](#))

2 Omvandla med hjälp av Huvudräkning ([Snabbmetod i slutet av punkt 2](#))

3 Omvandla med Miniräknare (Casio) ☺ [Läs denna Först](#)

---

## 1 Matematiskt Tankesätt

De flesta matteböcker brukar vara skrivna så att det som står där endast är en affär mellan författaren och hans skapare. De är sällan skrivna för dem som skall använda sig av matematiska verktyg. I trigonometrin talar man om Enhetscirklar, Cirkelsektorer, osv. Om jag besöker ett konditori så säger jag inte, jag vill ha en Enhetsbakelse varvid konditorn frågar, hur många Cirkelsektorer önskas?

Nej jag beställer en **10-Bitars tårta** för vi är **10 personers** som ska äta den. Cirkeln kan symboliseras av en Tårta eller varför inte en Klocka. Tårtbiten kan symboliseras av det Minsta Mätbara. Om vi har en **gradskiva** så symboliserar Cirkelskivan en Hel Tårta, och ett varv är **360 grader**. Då är en grad en tårtbit. Vi har då en **360-Bitarstårta**.

### Vad är en Hel Tårta? Vad är det Minsta mätbara? (Tårtbit)

Det som är av intresse är: **vad vi anser vara** en Hel tårta, och hur många bitar vill vi dela den i. En tårtbit är ju det minsta vi kan få (eller det minsta vi kan mäta). Har vi bara en Timvisare på klockan så är Hela Tårtan en 12 timmars Cirkel, och det minsta vi kan mäta är En Timme. Vi har då en 12-Bitarstårta. Endast Minutvisare eller Sekundvisare, då är det en 60-Bitarstårta och det minsta vi kan mäta är en Sekund eller en Minut.

### Skjutmått: (10-Bitars Tårta)

Om vi hade en Tumstock så är En Hel Tårta En Meter. Den delas upp i 1000mm, så det minsta vi kan mäta är 1mm, och vi har då en 1000-Bitarstårta. Om vi har ett **Skjutmått**, då är En Hel Tårta 1mm och det minsta man kan mäta med ett Skjutmått är en tiondels mm. (0,1mm). Skjutmättet är då en 10-Bitars Tårta.

### Mickrometer: (100-Bitars Tårta)

Hel Tårta är 1mm, och det minsta man kan mäta med en Mickrometer är en Hundradels mm (0,01mm). Mickrometern är då en 100-Bitars Tårta.

### CNC-FRÄS: (Competens Akirafräs)

När man t.ex. mäter in Verktyg i Fräsen har man välja på tre mät-noggrannheter. Tårtan är 1mm. På en Klocka är Tårtan Hela Urtavlan. På klockan mäter vi grovt tiden i timmar, i Fräsen motsvaras det av (0,1mm). Vi mäter sen tiden lite finare i minuter, vilket kan jämföras med (0,01mm). Till sist det finaste vi kan mäta, Sekunder. I Fräsen kan det jämföras med (0,001mm) Tusendels mm.

**Fräsen är då:** beroende på val av noggrannhet, **(10, 100, eller 1000)-Bitars Tårta**. Se fig X=0,001.



## 2 Huvudräkning (Snabbmetod i slutet av punkt 2)

Grader kan uttryckas i **Decimal-FORM**: ex  $(15,5^\circ)$  eller i **Tids-FORM**: ex blir då  $(15^\circ 30')$ , vilket utalas: 15 grader och 30 minuter. Vad vi ska göra är att växla mellan dessa olika Grad-Uttryck. Det blir som att växla in Kronor till Dollar, för att senare växla tillbaka till Kronor igen.

### Hel Tårta och Tårtbitar:

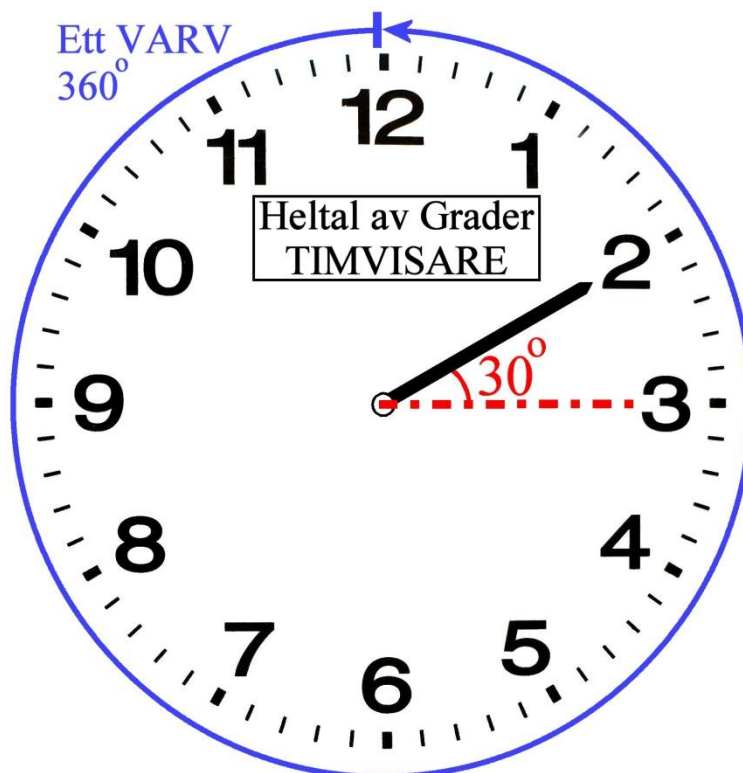
Vi bestämmer att en Hel Tårta är  $1^\circ$  och Tårtbitar är då delar av en Grad. I Decimal-FORM ovan, har vi ett Heltal nämligen 15. Det tolkar vi som 15 stycken hela Tårtor, alltså 15 hela Grader. Heltalet blir det samma i båda FORM;erna. Så den skriver vi bara av. Heltal  $(15^\circ)$ . Det vi är mest intresserad av är hur en påbörjad Tårta ser ut. Den motsvaras ju av  $0,5^\circ$  eller en halv Tårta i Dec-FORM och 30 Minuter uttryckt i Tids-FORM. Vi inser ju att en Halv Tårta i Dec-FORM är lika stor 30 Minuters bit. Halvorna är lika stora, men problemet är att den ena halv-Cirkeln är uppbyggd av 5 bitar av en 10-Bitars Tårta, och den andra av 30 bitar av en 60-Bitars Tårta. Visserligen väger både 5 Apelsiner och 30 Plommon 1 kg, men kilopriset för Apelsiner och Plommon är olika, det är det som ställer till det.

### Hitta jämförbara Skalar:

Vi är mest intresserade av den Tårtan vi ska dela på. Den motsvarar  $1^\circ$  för att jämförelsen ska bli möjlig, men vi har ju även en Heltalsdel. I Dec-FORM är det Gradsivan  $360^\circ$  och i Tids-FORM motsvaras den av 12 Timmars skiva. Vi plockar en vinkel ur gradskivan och lägger den på 12-tim klockan för att få en bild av det hela.

### Exempel $30.25^\circ$

Först lägger vi ut Heltalsdelen  $30^\circ$  på 12-Tim skivan. 30 bitar av 360-Bitars Tårtan motsvaras då av 1 bit av 12-Bitars Tårtan Se fig. Heltalsdelen är nu klar.  $30^\circ = 30^\circ$  **Timvisare används då alltså till Heltalsdelen  $30^\circ$** . Av de tre visarna på klockan behövs egentligen inte Timvisaren, Heltalen är ju lika i både Dec-FORM och Tids-FORM den skriver man ju bara av innan man går vidare. Jag tog dock med den för att också få en visuell bild av Heltalsdelen, **för bilden av  $360^\circ$  på ett 12 timmars ur kommer bli mycket användbar i andra matte uppgifter.**

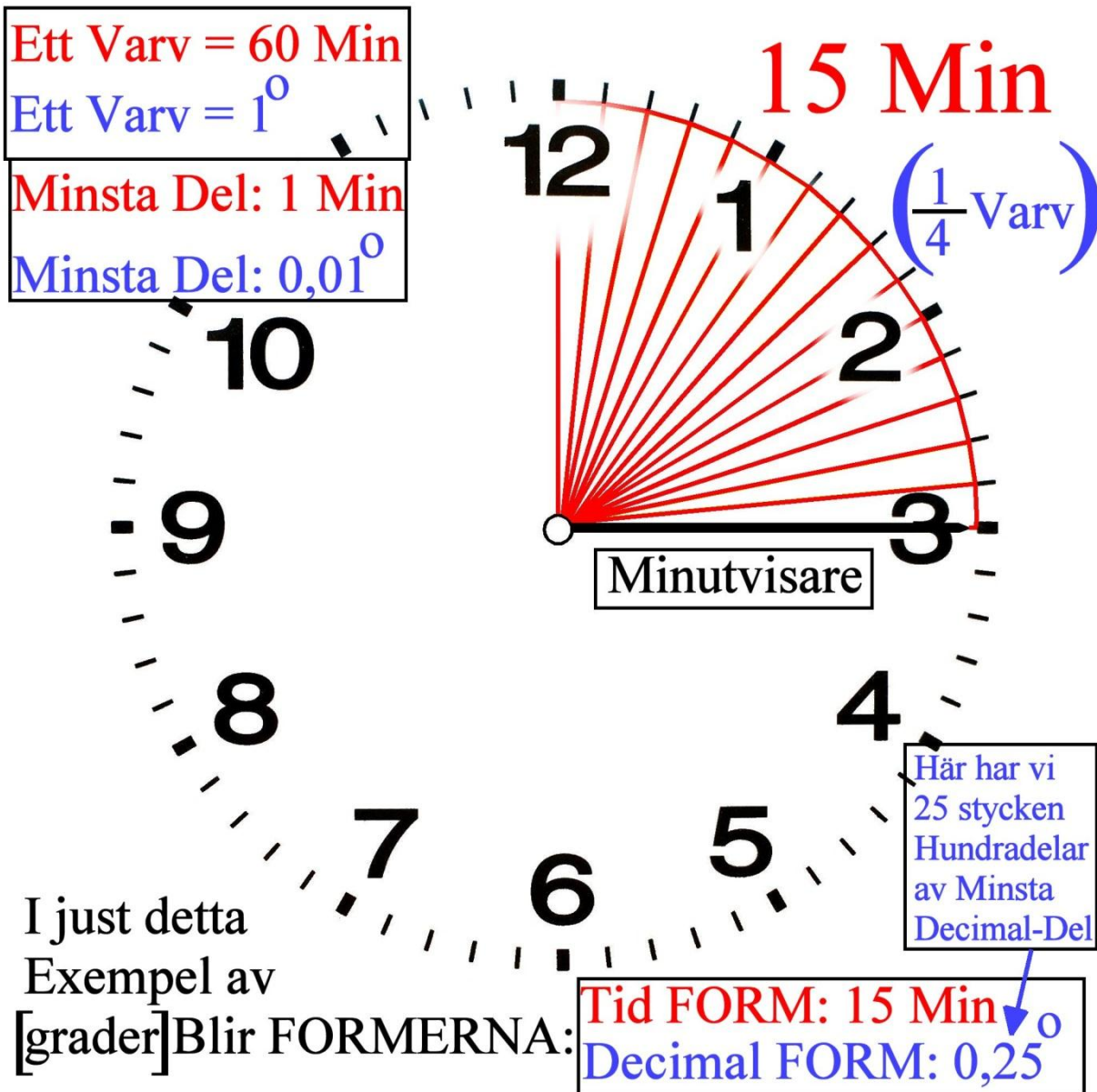


## Decimaldelen: Tårtbiten 0,25

Vi har alltså 30 st Hela Tårtor i kylskåpet. Vi har en Tårta på bordet som motsvarar  $1^\circ$  av den ska vi bara ha  $0,25^\circ$  Vi har alltså då en 4-Bitars Tårta varav vi ska äta en av bitarna. 25% av en Cirkel motsvaras ju då av 15 Minuter på en Urtavla med 60 Minuters markering. **Se fig.** Notera att Minsta mätbara Tårtbit i Dec-FORM är **(En Hundradels Grad) ( $0,01^\circ$ )** och i Tids-FORM är minsta tårtbiten 1 Minut. Dec-FORM ger alltså en finare skala. Om vi har  $1/100$  del så är det mindre än 1 Minut som ju är  $1/60$  del. Så i det fallet får man gå över till Sekunder, men å andra sidan då måste man ju också följa efter med  $1/1000$  Tusendels-Skala i Dec-FORM.

### SVAR:

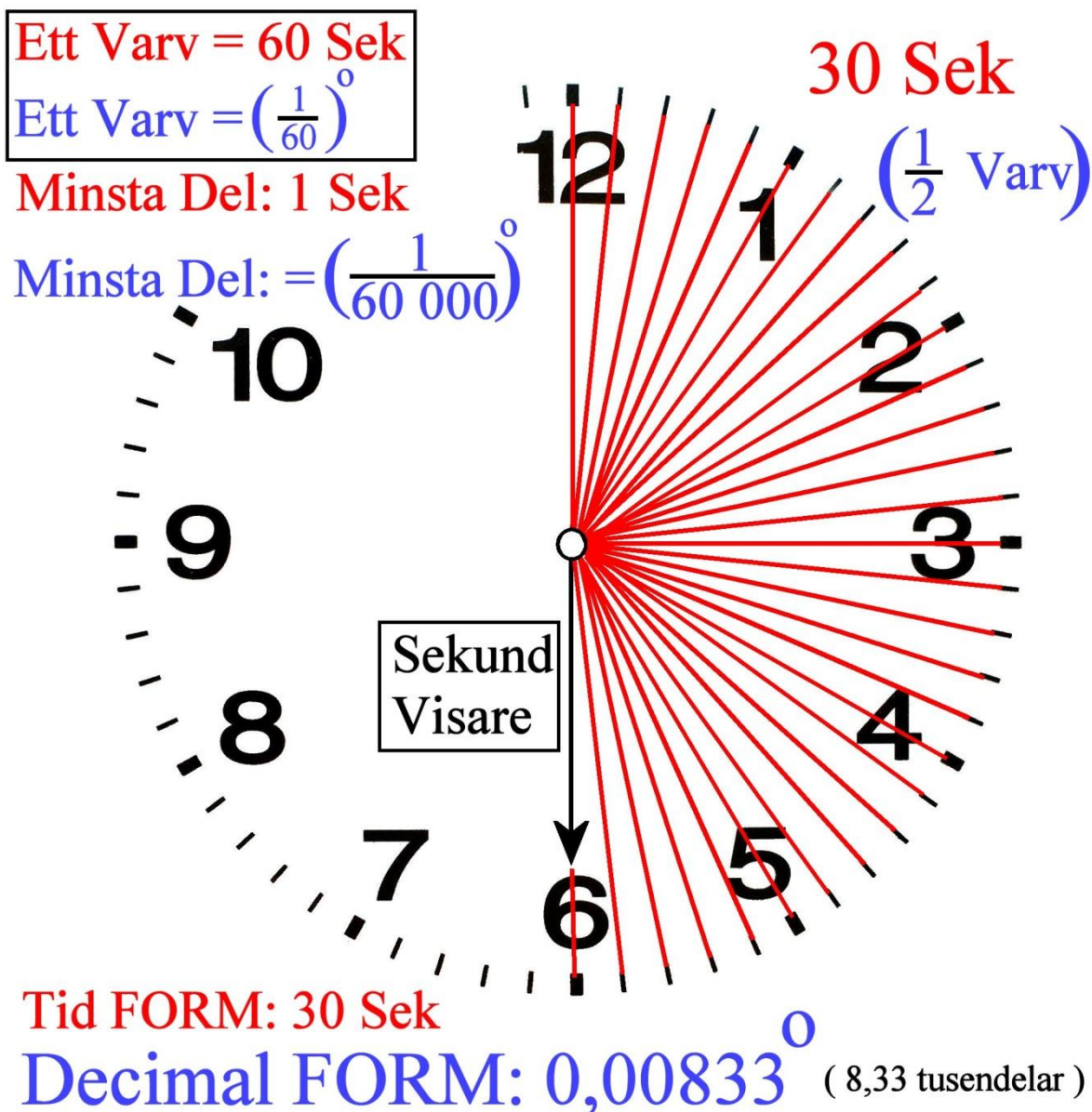
$30,25^\circ$  i Decimal-FORM blir i Tids-FORM  $30^\circ$  och 15 Minuter.



## Sekund-Skalan:

**Exemplet  $30,25^\circ$**  valdes noga för att undvika Sekundskalan. Se fig. Den skalan är lite svårare att tyda. När vi har så noggranna vinklar så vi mäter dem i Sekunder i Tids-FORM, då är vi inne på Tusendels Grader i Decimal-FORM.

Vi antar att vi har en väldigt liten vinkel i Tids-FORM, som är:  $0^\circ 0' 30''$  i ord: 0 grader 0 minuter och 30 sekunder. Vi håller oss kvar lite vid tidigare fig. där delade vi in Cirkeln i 60 delar (minut) eller i 100 delar.  $100/60 = 5/3$  och  $5/3 = 1,66$  En Minut är du värd 1,66 Hundradel. 1 Krona är en Hundradel. Vi har alltså 1,66 Krona som vi skall göra om till Tusendelar. På en Hundradel går det 10 st Tusendelar. Alltså på 1 Krona går det 10 st 10-Öringar. Vi har då 16,6 st 10-Öringar, eller 16,6 Tusendelar av en Grad. Om nu detta Varv på 60 sekunder i Tids-FORM motsvarar 16,6 Tusendelar av en Grad. **Då måste de 30 sek vi har vara hälften av det alltså 8,33 Tusendelar av en Grad.**



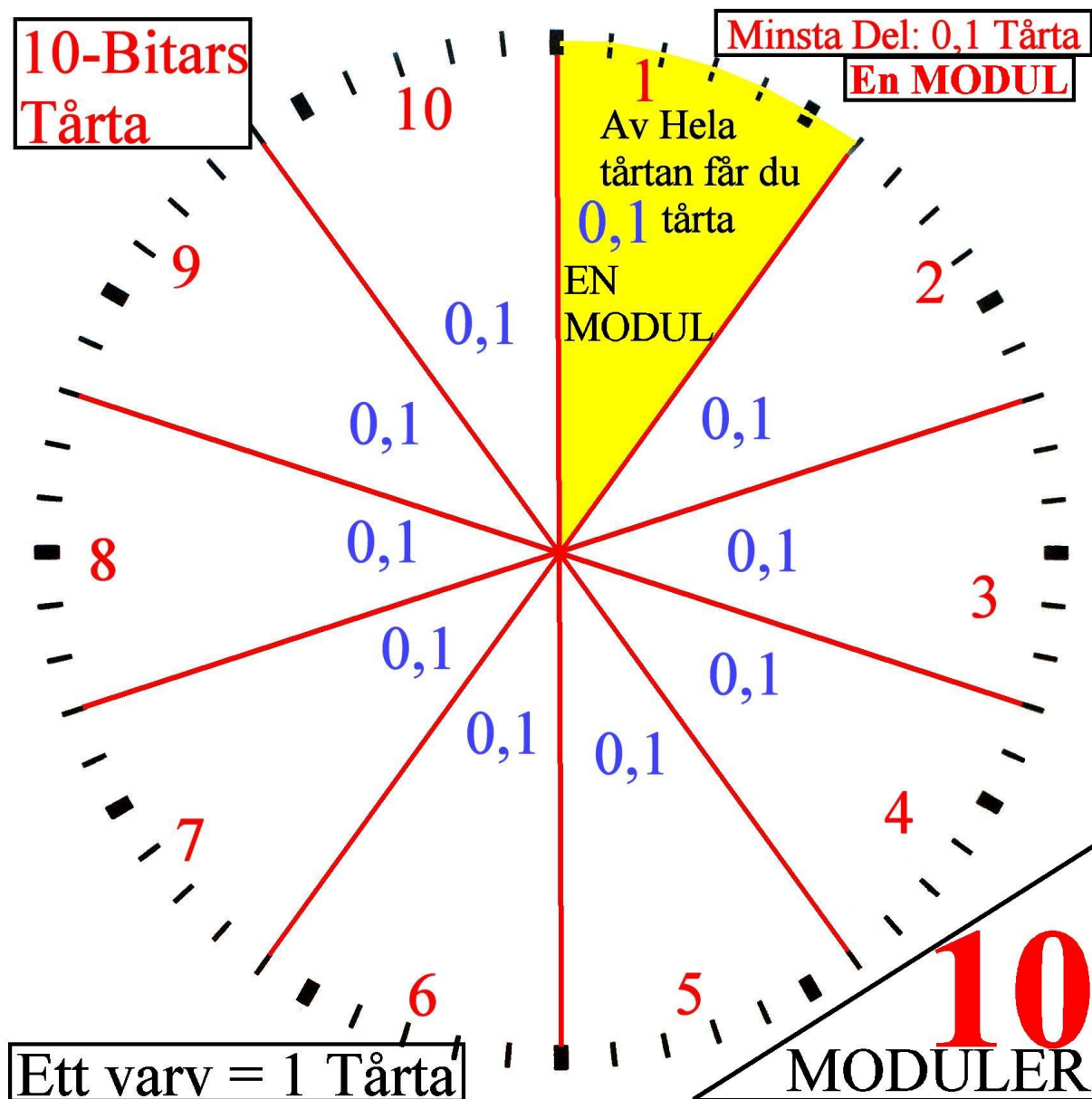


# (Snabbräkning)

## Moduler:

Om man delar in 60 minuter i Hundradelar så får man besvärlig räkning då man måste gå över till Sekundskalan. Om man istället delar in de 60 Min i Tiondelar blir det enklare. Alltså de 60 Minuterna är en 10-Bitars Tårta. Vi kan kalla var bit för en Modul. En sådan Modul är värd 6 minuter, se fig.

Låt oss säga att vi har: Tids-FORM:  $30^{\circ}27'$  I Dec-FORM får vi då 30 grader och, titta på bilden vad Modul är värd 6 Min som är lika med  $0,1^{\circ}$  Vi har 4 Moduler är värd 24 Min eller  $0,4^{\circ}$  men vi hade ju 27 Min det saknas 3 Min. En Modul är 6 min eller  $0,1^{\circ}$  så 3 min är  $0,05^{\circ}$  Svaret blir då: I Dec-FORM får vi  $30,45^{\circ}$



# 3 Miniräknare (Casio)

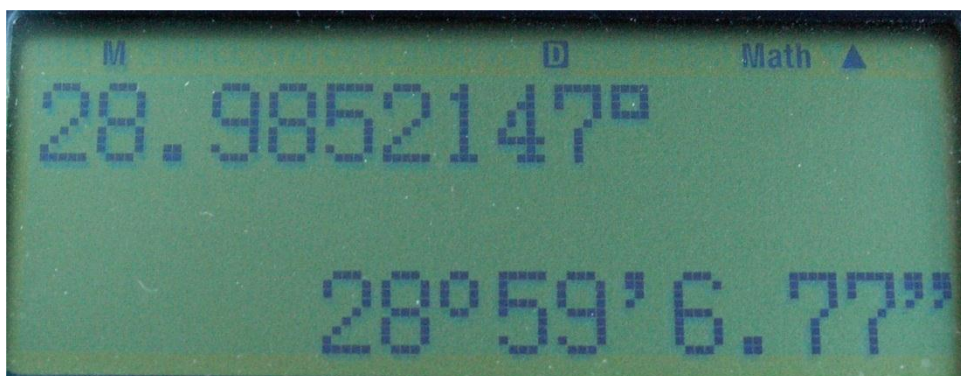
## OBS!

Man ska inte lägga ner för mycket tid på Huvudräkning, utan endast så mycket tid att man får en bild av vad det handlar om.


**Miniräknaren** gör Omvandlingar mellan Grad-Utrycken väldigt enkla. Det enda man bör veta är hur man Tolkar tecknen ° ' '' som i ord betyder: Grad, Minut, och Sekund.

## Från **Decimal** till Tids FORM:

Skriv: **28,9852147** Tryck:  Tryck: 



Skärmen visar:


**Överst Decimal-Formen du matade in.** Nedre raden visas efter tryck på  och Svaret är i Tids-FORM. Svar: 28 Grader, 59 Minuter och 6,77 Sekunder.

## Från Tids-Form Till Decimal-FORM:

Skriv: 43 Tryck:  Skriv: 55 Tryck:  Skriv: 6 Tryck:  Tryck: 



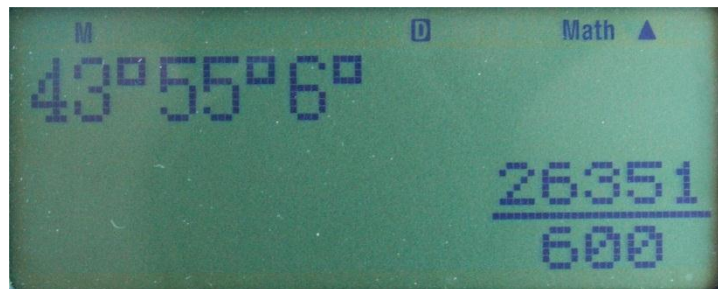
Skärmen visar:

Överst Tids-Form du matat in. Efter tryck på  visas Nedre raden. Den raden är bara en bekräftelse på att du har det i rätt Tids-FORM. Här Inmatat: 43 Grader, 55 Minuter, och 6 Sekunder.



Tryck:

Skärmen Visar:

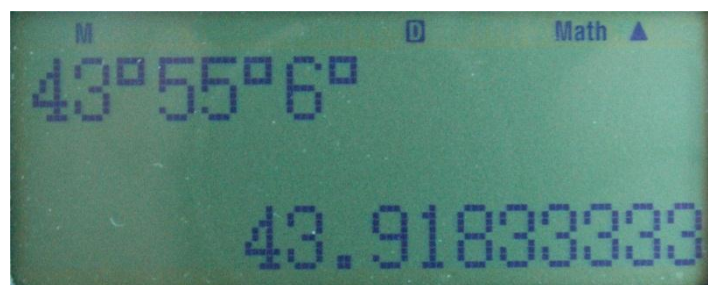


S-D knappen är den som växlar svaret mellan Bråk och Decimal-Svar. Så svaret i Decimal-FORM visas först som Bråk. Notera att: MGN (Minsta Gemensamma Nämnaren) är 600, och då är den ändå förkortad. Svar: Grader uttryckta i Bråk, längst ner till höger.



Tryck:

Skärmen visar:



Nu har vi växlat in Bråk, till Decimal-Svar. Svar: Grader uttryckta Decimalt, längst ner till höger.

Svaret blir då:  $43,91833333^\circ$  Detta är samma värde som Bråket  $(\frac{26351}{600})^\circ$  ovan. S-D knappen gör det möjligt att växla mellan bråk och Decimal-Svar. Just i detta fall var det enklast att få svaret Decimalt. Cirka: 43,92 Grader, men möjligheten att snabbt växla mellan Decimal och Bråk-Svar kan vara helt avgörande för förståelsen av andra typer av matteuppgifter.

I vårt fall kunde vi ju t.ex. konstatera att MGN blev 600, den informationen säger oss att beräkning med papper och penna kommer att bli omfattande.

När vi t.ex. adderar Bråk A + Bråk B + Bråk C,,,osv. Då kommer dessa att ligga på övre raden och svaret på den nedre raden. I det läget kan man se alla nämnare som deltar och man får en förståelse för hur Bråkräkning fungerar.