



UPPSLAGET

Matematiska urtavlor

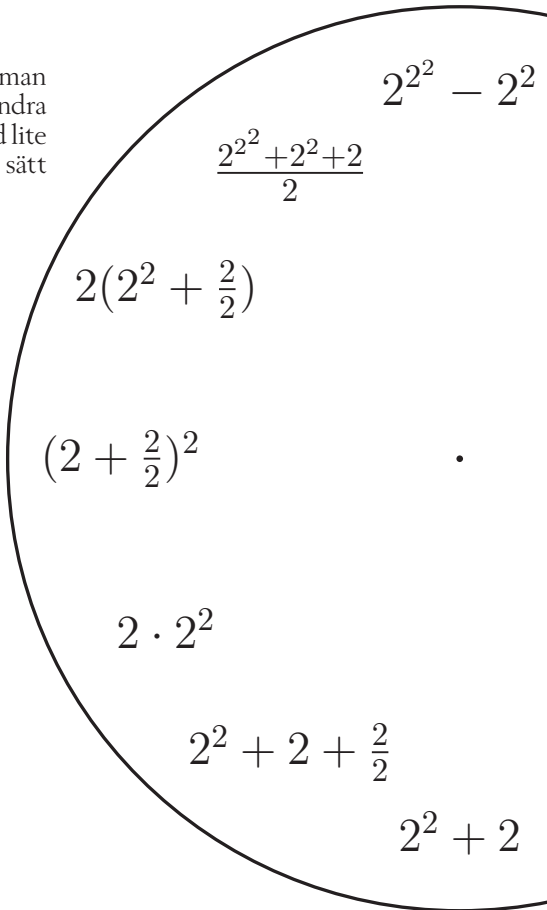
Att skapa en matematisk urtavla kan vara en rolig utmaning som tränar elevernas taluppfattning och hantering av numeriska uttryck. Aktiviteten uppmanar till att leka med tal och uttryck.

På en urtavla finner vi talen från 1 till 12. Ibland ser man skämtsamma urtavlor där siffrorna är skrivna på andra sätt, ofta svåra att avläsa men roliga att se på. Med lite matematisk fantasi kan man hitta på oändligt många sätt att skiva talen 1–12.

Att göra sin egen urtavla

Aktiviteten går ut på att göra sin egen urtavla med vissa förbestämda restriktioner. Urtavlan på bilden innehåller talen 1–12 skrivna som matematiska uttryck med hjälp av enbart siffran 2. Vi valde den här eftersom just siffran 2 är speciellt för detta nummer av Nämnaren 2022:2 som dessutom är nummer 222 sedan Nämnaren började ges ut.

Utmaningen är att göra så korta och samlade uttryck som möjligt. Här har de fyra räknesätten plus exponenter och parenteser använts. Hur går det att begränsa sig till enbart de fyra räknesätten?



Flerfunktioner

För lite äldre elever kan ytterligare funktioner tillåtas, exempelvis:

- ♦ fakturet
- ♦ kvadratrot
- ♦ absolutbelopp
- ♦ tak/golv-funktion
- ♦ logaritm

En extra utmanande uppgift är att även begränsa antalet siffror som får användas. Här är ett exempel på en urtavla där vart och ett av talen 1–12 skulle representeras av uttryck med precis tre 3:or.

1 =	$3^{(3-3)}$
2 =	$(3+3)/3$
3 =	$3-3+3$
4 =	$3+3/3$
5 =	$3!-3/3$
6 =	$3 \cdot 3-3$
7 =	$3!+3/3$
8 =	$(3!/3)^3$
9 =	$3+3+3$
10 =	$3 \cdot 3\bar{3}$
11 =	$33/3$
12 =	$3 \cdot 3+3$

$$2^{2-2}$$

$$2$$

$$2 + \frac{2}{2}$$

$$2 \cdot 2$$

$$2^2 + \frac{2}{2}$$

Hur skulle en urtavla se ut om man alltid använde fyra 4:or? Eller om siffrorna 1, 2, 3 ska användas precis en gång i varje tal?

En betydligt mer avancerad urtavla har en ekvation istället för varje siffra, där det är ekvationens lösning som motsvarar talen 1–12. Utmana eleverna att vara kreativa. Lägg villkor på vilken sorts ekvation som ska användas för att träna på en viss sorts ekvation. Exempelvis kunde $(x-1)(x+1)=0$ representera talet 1 och $x^2+7=10x-18$ representera talet 5 om utmaningen är att skriva ekvationer som tränar kvadratkomplettering.

Urtavlor med romerska siffror är ganska vanliga, men hur ofta ser vi andra kulturers siffror? Gör en urtavla med

- ♦ andra baser, exempelvis binära tal
- ♦ andra talsystem: Maya, Babylonien
- ♦ andra språk: kinesiska, indiska, arabiska ...

Analog urtavla

Utöver den beskrivna aktiviteten med att skapa en skojig urtavla finns det många didaktiska fördelar med en analog urtavla. Den kan användas i undervisning om:

- ♦ tidsmätning och avläsning av klockslag
- ♦ periodiska fenomen, där visarna har olika perioder
- ♦ moduloaritmetik (mod 12 och mod 24)
- ♦ rotationer (medurs, moturs) och vinklar (vinklar mellan visarna)
- ♦ proportioner där vinkeln är proportionell mot tiden
- ♦ multiplar av 5 för att avläsa siffrorna 1–12 som minuter av en hel timme
- ♦ delar av 60
- ♦ att sätta ut punkter på en cirkel.

Det här uppslaget har inspirerats av Antonella Perucca som är professor i matematik och didaktik vid University of Luxembourg.

För mer inspiration besök hennes webbsida:
plus.maths.org/content/maths-around-clock