Det sidste ciffer

Kan man vide, hvilket ciffer 2^{100} ender på, uden at regne hele tallet ud? Det skal du gruble over.

Navn: Klasse: Dato:

1 Undr dig	2 Gæt	3 Prøv	4 Find mønstret	5 Forklar
Hvad vil vi finde ud af?	Skriv din formodning.	Undersøg flere eksempler.	Hvad sker der hver gang?	Hvorfor gælder det?

Eksempel: Potenser af 4

Spørgsmål: Hvilket ciffer ender 4^9 på?

Prøv med små eksponenter:

$4^1 = 4$ $4^2 = 16$ $4^3 = 64$ $4^4 = 256$ $4^5 = 1.024$



Mønster: Det sidste ciffer skifter mellem 4 og 6. Ulige eksponent giver 4, lige eksponent giver 6.

Forklaring: Kun det sidste ciffer bestemmer det næste sidste ciffer. $4 \cdot 4 = 16$ ender på 6, og $6 \cdot 4 = 24$ ender på 4. Så starter det forfra.

Svar: 9 er et ulige tal, så 4^9 ender på 4.

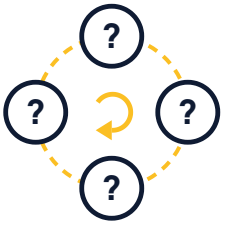
Øv dig: Undersøg potenser af 2

Min formodning (mit gæt, før jeg undersøger): Hvilke cifre tror du, potenser af 2 kan ende på? Kommer der et mønster?

1 Udfyld tabellen. Du må bruge lommeregner til de store tal.

Potens	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8
Tal	2	4						
Sidste ciffer	2	4						

2 Hvilke cifre kommer igen og igen? Skriv dem i rækkefølge i hjulet. Hvor mange cifre er der i mønstret?



3 Hvilket ciffer ender 2^{10} på? Og 2^{20}? Tjek 2^{10} med lommeregner.

Brug det: Flere grundtal

4 Undersøg det sidste ciffer i potenser af 3, 7 og 8. Udfyld tabellen.

Eksponent	1	2	3	4	5	6	Mønster (cifrene der gentages)
Sidste ciffer i 3^n	3	9					
Sidste ciffer i 7^n	7						
Sidste ciffer i 8^n	8						

5 Hvilket ciffer ender 3^{50} på? Vis, hvordan du finder det.

6 Hvilket ciffer ender 7^{2026} på? Vis, hvordan du finder det.

7 Hvis eksponenten er i 4-tabellen, hvilket ciffer ender en potens af 2 så altid på? Hvilket ciffer ender 2^{100} på?

Min regel: For at finde det sidste ciffer i en stor potens skal jeg …

Udfordring: Forklar hvorfor

8 Forklar, hvorfor mønstret **altid** gentager sig. (Tip: Hvad bestemmer det sidste ciffer, når du ganger med 2 én gang til?)

9 Hvilke grundtal fra 2 til 9 har altid det samme sidste ciffer? Hvilke har et mønster med kun 2 cifre?

10 Hvilket ciffer ender $2^{100} + 3^{100}$ på?

11 Kan et kvadrattal ende på 7? Undersøg, hvilke cifre kvadrattal kan ende på, og forklar.