

Kvadratrødder ved håndkraft

$$\begin{array}{r} \sqrt{52'48.00'00'00} = 72.443... \\ 49 \\ 142 \quad 348 \\ \quad 284 \\ \quad 6400 \\ 1444 \quad 5776 \\ \quad 62400 \\ 14484 \quad 57936 \\ \quad 446400 \\ 144883 \quad 434649 \\ \quad 11751 \\ \quad \text{osv.} \end{array}$$

Som der står i mange af litteraturhenvisningerne (f.eks. i Teknisk Ståbi): “Metoden illustreres bedst med et eksempel”. Men her skal den også forklares med ord. Du beder altså om at låne en blyant og et stykke papir:

1. Tallet (i eksemplet: 5248), hvis kvadratrods ønskes beregnet, inddeles i klasser med to cifre i hver, startende ved kommaet til begge sider. Vælg så mange par nuller efter kommaet, som du ønsker decimaler i resultatet.

2. Find (dvs. gæt) det største tal, hvis kvadrat er mindre end første talpar (det hjælper at lære kvadrattallene 1, 4, 9, 16, ... op til 81 udenad, ellers brug din lommeregner!). Dette tal er det første ciffer i det søgte resultat, og skrives derfor for oven (1 eksemplet er det nær-

meste lavere kvadrattal 49, hvis rod er 7).

3. Dette tal kvadreres (= 49) og trækkes fra første talpar, og resten (= 3) noteres for neden.

4. Det næste talpar føres ned til højre for denne rest, hvorefter her står et hjælpetal (= 348).

5. Det hidtil fremkomne facit (7) ganges med 20 - og vi har endnu et hjælpetal (= 140). Det skrives ned for neden til venstre, men uden det sidste nul, for den plads skal vi bruge til et andet ciffer.

6. Nu ser det lidt svært ud: Gæt hvor mange gange dette tal går op i det første hjælpetal (348 delt med 140 giver 2 komma et eller andet), og så har du næste tal i det søgte facit, som skrives for oven ved siden af det første. Erstat derefter

det sidste nul i det andet hjælpetal med samme tal (140 bliver så til 142) og gang resultatet med det samme tal ($2 \times 142 = 284$).

7. Det herved fremkomne resultat skrives under det første hjælpetal (det var de 348) og trækkes fra. Resten (64) noteres og det næste talpar (00) føres ned (så der står 6400).

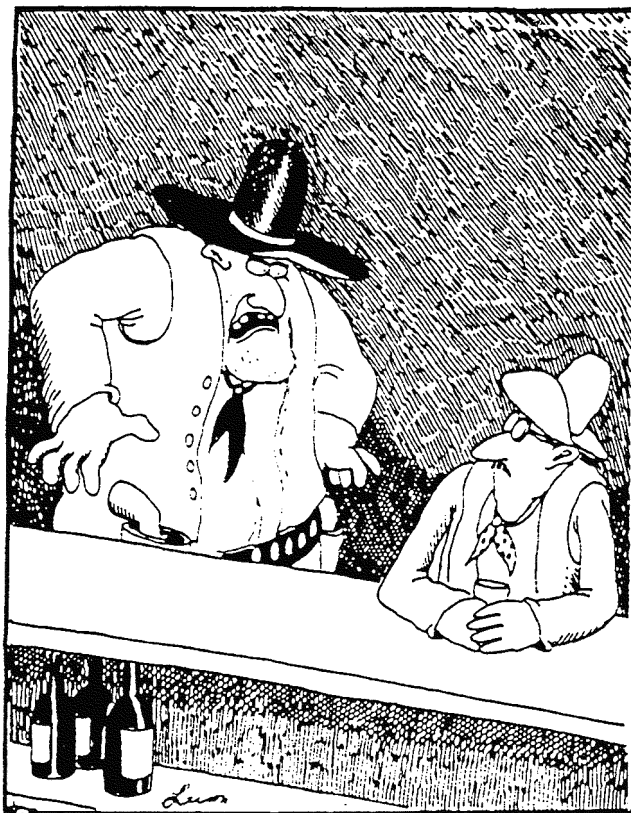
8. Nu begynder vi at gentage processen: Det hidtidige resultat, dvs. de to første cifre i facit (72) ganges med 20, og du gætter igen, hvor mange gange resultatet (altså 1440) går op i det sidste hjælpetal

(her fire gange), og så har du det tredje ciffer i resultat (4). Herefter erstatter du som før sidste nul i hjælpetallet hermed (så har vi 1444) og ganger resultatet med samme tal ($\times 4 = 5776$) osv. - indtil du har det ønskede antal cifre efter kommaet.

NB: Metoden baserer sig på algoritmen:

$$\begin{aligned}(10a + b)^2 &= 100a^2 + 20ab + b^2 \\ &= 100a^2 + (20a + b) \cdot b\end{aligned}$$

og det er leddet: $(20a + b) \cdot b$, der giver os det 20-tal, som er det eneste, vi kan huske...



"Jeg spurgte dig om noget, Stump! Hvad er kvadratroden af 5.248?"