Vermenigvuldigen op de handen

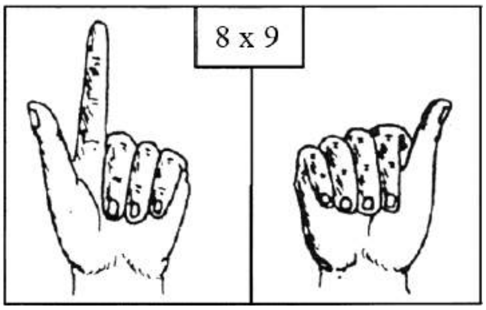
In Rusland en Polen gebruikten boeren vroeger soms hun handen om twee getallen tussen 5 en 10 met elkaar te vermenigvuldigen.

De methode werkt als volgt:

Je wilt bijvoorbeeld 8 maal 9 uitrekenen.

- Steek aan beide handen vijf vingers op;
- $8-5=3$, buig aan de ene hand drie vingers om: zie de figuur;
- $9-5=4$, buig aan de andere hand vier vingers om;
- tel de omgebogen vingers op en vermenigvuldig het antwoord met 10, dus $(3+4)\cdot 10=70$;
- vermenigvuldig de opgestoken vingers, 2 op de ene hand en 1 op de andere hand, met elkaar: $2\cdot 1=2$;
- tel nu de antwoorden van de vorige twee stappen bij elkaar op: $70+2=72$.

figuur



Bij deze methode hoef je alleen maar de tafels van vermenigvuldiging van de getallen van 1 tot en met 5 en van 10 uit het hoofd te kennen.

3p **9** Ga na of deze methode ook het goede antwoord oplevert bij de vermenigvuldiging 5 maal 5.

De methode is geldig voor alle gehele getallen tussen 5 en 10. Om dit aan te tonen noemen we de getallen die we met elkaar willen vermenigvuldigen x en y. Het aantal omgebogen vingers op de linkerhand is nu $x-5$. In het voorbeeld van de figuur: $8-5=3$. Omdat het aantal omgebogen en opgestoken vingers op één hand samen 5 is, is het aantal opgestoken vingers op de linkerhand in het voorbeeld $5-(8-5)=5-3=2$.

3p **10** Leg, zonder getallenvoorbeelden te gebruiken, uit waarom als er $x-5$ vingers aan de linkerhand omgebogen zijn het aantal opgestoken vingers op deze hand gelijk is aan $10-x$.

Op dezelfde manier is het aantal opgestoken vingers op de rechterhand gelijk aan $10-y$.

Uit deze methode van vermenigvuldigen op de handen volgt dat een uitkomst op de volgende manier berekend kan worden:

$\textit{omgebogen vingers} \times 10 + \textit{opgestoken vingers ene hand} \times \textit{opgestoken vingers andere hand}$

Oftewel: $(x-5+y-5)\cdot 10+(10-x)(10-y)$.

4p **11** Werk de haakjes weg en laat door verder herleiden zien dat dit gelijk is aan $x\cdot y$.