

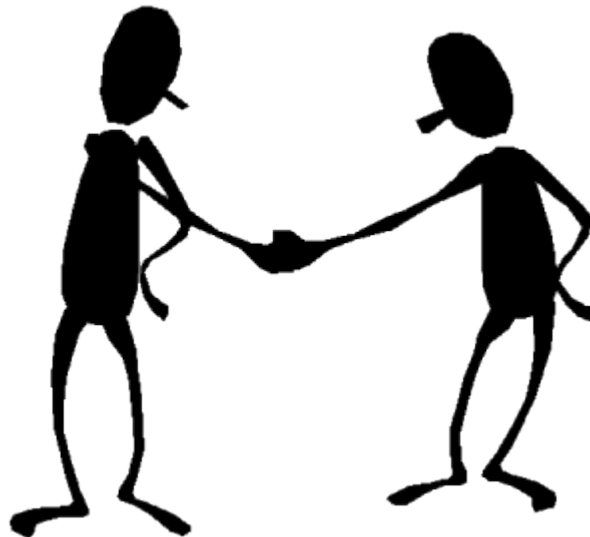


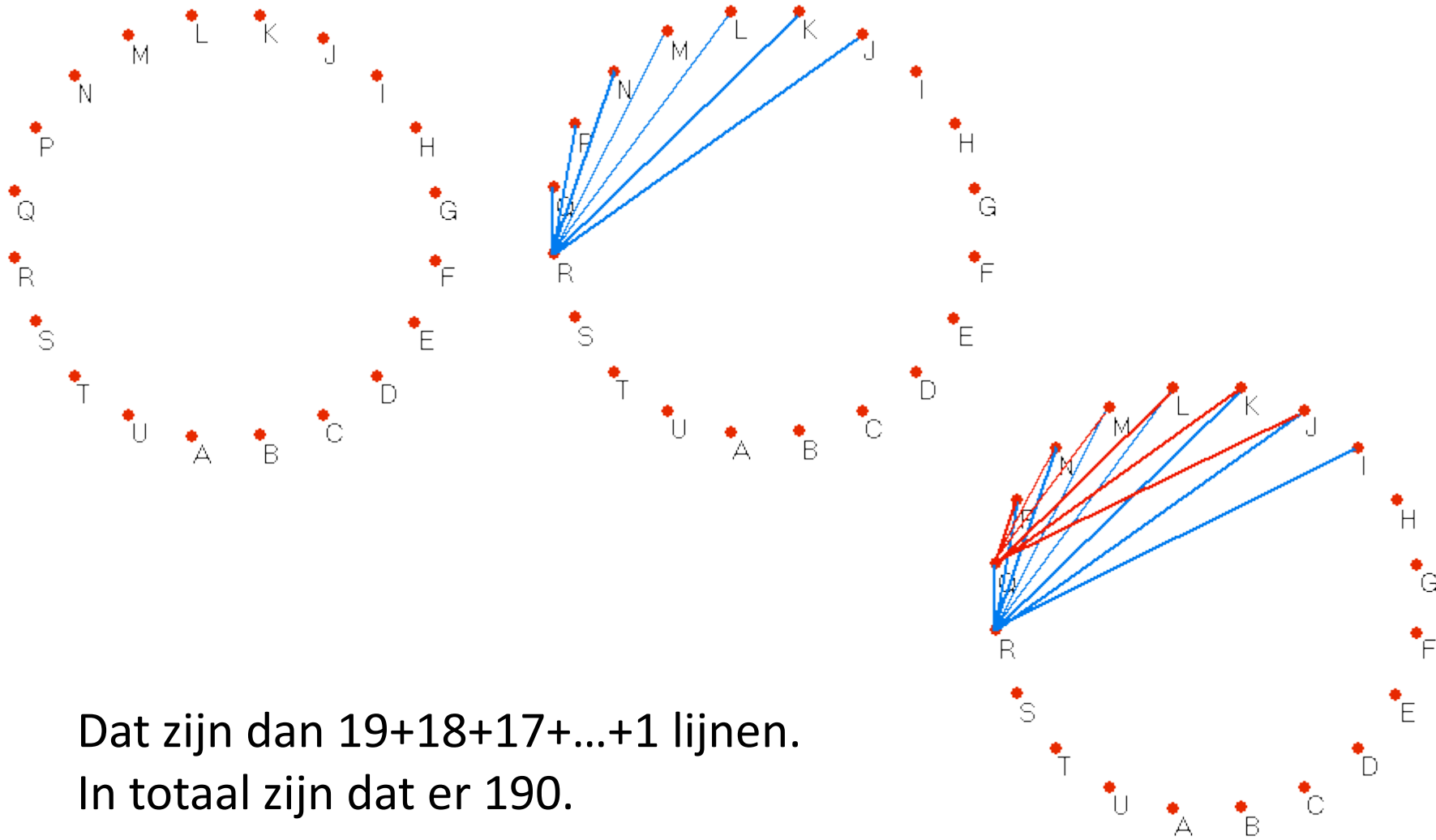
het handenschudprobleem

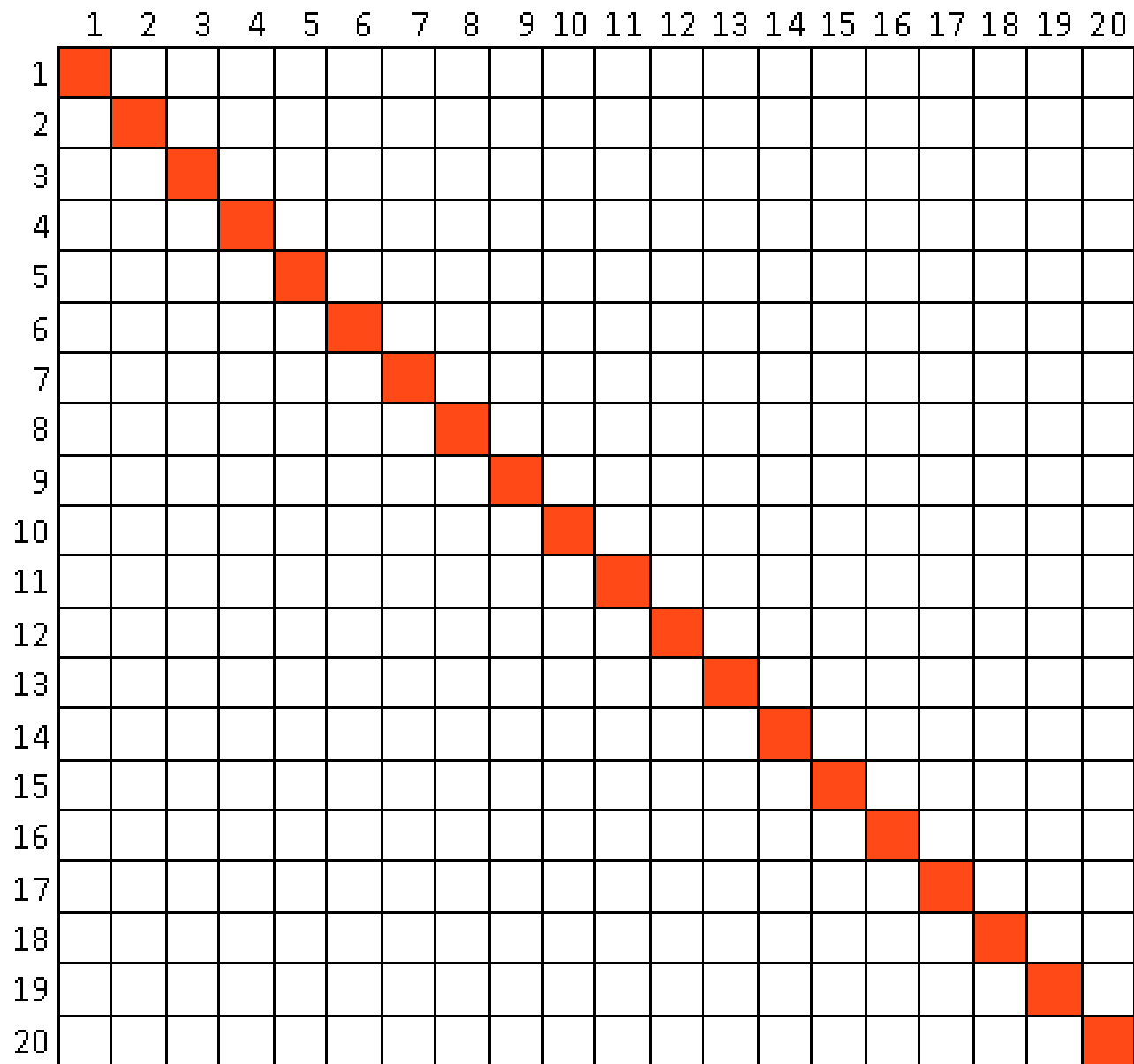
tellen en formules maken

Probleem

- Stel je voor dat er 20 mensen in een ruimte zijn en dat iedereen elkaar de hand schud. Hoeveel keer moeten er dan handen worden geschud?







Nu je gezien hebt hoe je dat met een tabel doet zou je dan niet een formule kunnen bedenken?

Bij 20 mensen moet je 20^2 hokjes tekenen. Daar trek je dan 20 van af. Je deelt door 2 en je krijgt dan 190 hokjes.

Bij n mensen moet je n^2 hokjes tekenen. Daar trek je dan n hokjes van af. Je deelt door 2 en je krijgt $\frac{n^2-n}{2}$ hokjes.

Berekenen met de formule hoeveel handen er geschud worden bij 30 mensen.

Nu je gezien hebt hoe je dat met een tabel doet zou je dan niet een formule kunnen bedenken?

Bij 20 mensen moet je 20^2 hokjes tekenen. Daar trek je dan 20 van af. Je deelt door 2 en je krijgt dan 190 hokjes.

Bij n mensen moet je n^2 hokjes tekenen. Daar trek je dan n hokjes van af. Je deelt door 2 en je krijgt $\frac{n^2-n}{2}$ hokjes.

Berekenen met de formule hoeveel handen er geschud worden bij 30 mensen.

$$\frac{30^2 - 30}{2} = 435$$

hele competitie

Nu je gezien hebt hoe je dat met een tabel doet zou je dan niet een formule kunnen bedenken?

Bij 20 mensen moet je 20^2 hokjes tekenen. Daar trek je dan 20 van af. Je deelt door 2 en je krijgt dan 190 hokjes.

Bij n mensen moet je n^2 hokjes tekenen. Daar trek je dan n hokjes van af. Je deelt door 2 en je krijgt $\frac{n^2-n}{2}$ hokjes.

Berekenen met de formule hoeveel handen er geschud worden bij 30 mensen.

hele competitie

Nu je gezien hebt hoe je dat met een tabel doet zou je dan niet een formule kunnen bedenken?

Bij 20 mensen moet je 20^2 hokjes tekenen. Daar trek je dan 20 van af. Je deelt door 2 en je krijgt dan 190 hokjes.

Bij n mensen moet je n^2 hokjes tekenen. Daar trek je dan n hokjes van af. Je deelt door 2 en je krijgt $\frac{n^2 - n}{2}$ hokjes.

Berekenen met de formule hoeveel handen er geschud worden bij 30 mensen.

halve competitie

(halve) competitie

- Je hebt 10 clubs...
- Hoeveel wedstrijden als je een hele competitie speelt?
- Hoeveel wedstrijden als een halve competitie speelt?

(halve) competitie

- Je hebt 10 clubs...
- Hoeveel wedstrijden als je een hele competitie speelt? **90**
- Hoeveel wedstrijden als een halve competitie speelt? **45**

Je kan de formule ook op een andere manier vinden. Als er 20 mensen in een ruimte zijn dan moet iedereen 19 andere mensen een hand geven. Dat is in totaal $20 \cdot 19 = 380$ keer. Maar dan tel je alle handenschudden dubbel. Ga dat na!

Je moet dus nog delen door 2. Dat geeft 190 keer handenschudden.

Vind op dezelfde manier een formule voor n mensen. Laat zien dat jouw formule hetzelfde is als de formule hierboven.

Je kan de formule ook op een andere manier vinden. Als er 20 mensen in een ruimte zijn dan moet iedereen 19 andere mensen een hand geven. Dat is in totaal $20 \cdot 19 = 380$ keer. Maar dan tel je alle handenschudden dubbel. Ga dat na!

Je moet dus nog delen door 2. Dat geeft 190 keer handenschudden.

Vind op dezelfde manier een formule voor n mensen. Laat zien dat jouw formule hetzelfde is als de formule hierboven.

$$n \rightarrow n(n-1) \rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = \frac{n^2 - n}{2}$$

We hadden al gezien dat die 190 hetzelfde is als $19+18+17+\dots+2+1$. We hebben nu (ook) een formule om de som van zo'n rijtje getallen op te tellen.

Stel je voor dat je de getallen $1 \text{ t/m } 999$ zou willen optellen.

Ga na dat dit de 'som' is die hoort bij het handenschudprobleem met 1000 mensen. Volgens de formule is de oplossing gelijk aan:

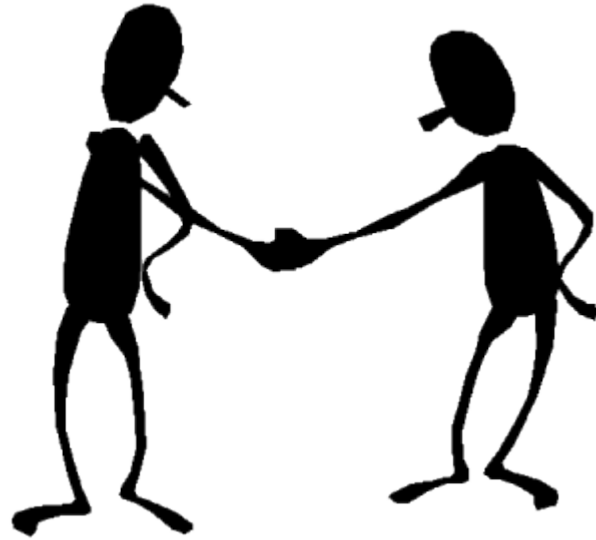
$$\frac{1000^2 - 1000}{2} = 499.500$$

Bereken de som van de getallen $1 \text{ t/m } 9.999$

De som van 1 t/m 9.999

- Dit is een handenschudprobleem met $n=10.000$, dus de som is:

$$\frac{10.000^2 - 10000}{2} = 49.995.000$$



EINDE