

Ystyrir Carl Friederich Gauss (1777 - 1855) yn un o'r mathemategwyr gorau erioed. Yn ystod ei fywyd, gwnaeth gyfraniad sylweddol i wahanol agweddau o fewn maes mathemateg, yn ogystal â ffiseg, seryddiaeth ac ystadegaeth. Fel nifer o'r mathemategwyr enwog, dangosodd Gauss ddawn fathemategol anhygoel yn fachgen ifanc ac mae nifer o straeon sy'n sôn amdano'n dangos mor glyfar ydoedd.

Efallai daw'r stori fwyaf adnabyddus o gyfnod Gauss yn yr ysgol gynradd, pan ofynnodd ei athro i'w ddosbarth adio'r holl rifau o 1 i 100 gyda'i gilydd. Tybiodd yr athro y byddai hyn yn cadw'r plant yn brysur am gyfnod felly cafodd dipyn o syndod pan ysgrifennodd Gauss yr ateb 5050 ar ôl ychydig eiliadau. Doedd yr athro'n methu'n deg â deall sut daeth y disgybl wyth oed i'r casgliad mor gyflym, ond ymateb Gauss oedd bod y broblem yn eithaf syml.

Fe adiodd y rhifau mewn parau, y cyntaf a'r olaf, yr ail a'r olaf ond un, ac yn y blaen, gan sylwi bod  $1 + 100 = 101$ ,  $2 + 99 = 101$ ,  $3 + 98 = 101$ .....felly'r cyfanswm fyddai 50 set o 101, sef 5050.

Er efallai nad yw'r stori hon yn gwbl wir, mae'n dangos dawn naturiol Gauss i weld strwythur problem, a defnyddio cyfrifo pen i ddod o hyd i ffordd gyflym o'i datrys. Bu Gauss yn ddigon ffodus i astudio yn y brifysgol ac ennill cydnabyddiaeth am ei sgiliau mathemategol. Erbyn ei ugeiniau cynnar, roedd Gauss wedi gwneud darganfyddiadau fyddai'n ffurfio dyfodol mathemateg.

Gellir defnyddio'r dull hwn i adio'r holl rifau o 1 i unrhyw rif, drwy greu parau o'r cyntaf a'r olaf, yr ail a'r olaf ond un, ac yn y blaen. Wedyn lluosio'r cyfanswm hwn gyda hanner y rhif olaf - un cyfrifiad cyflym.

Allwch chi weld sut mae dull Gauss yn gweithio? Ceisiwch ei ddefnyddio i gyfrifo cyfanswm yr holl rifau o 1 i 10. Beth am 1 i 50? \*Mae'r atebion ar waelod y dudalen hon. Neu beth am herio ffrind i adio'r rhifau o 1 i rif mawr ac yna'i synnu drwy gael yr ateb mewn eiliadau!

Mae'r fideo gan Dr Kristian Evans o Adran Fathemateg Prifysgol Abertawe, yn dangos sut y gellid defnyddio algebra i ysgrifennu dull Gauss. Gellir gweld mwy isod hefyd.



Karl Friedrich Gauß.

Mae dull Gauss yn ffurfio fformiwla gyffredinol ar gyfer cyfanswm y cyfanrif  $n$  cyntaf:

$$1+2+3+\dots+n=12n(n+1)$$

Un ffordd o gyflwyno dull Gauss yw ysgrifennu'r swm ddwywaith gan droi'r swm i'r gwrthwyneb yr ail dro:

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & + & 2 & + & 3 & + \dots + & n \\ n & + & (n-1) & + & (n-2) & + \dots + & 1 \end{array}$$

Wrth adio'r ddwy linell cawn y swm o 1 i  $n$ , ond ddwywaith. Adiodd Gauss y llinellau mewn parau - mae pob pâr yn adio i wneud  $n+1$  ac mae yna  $n$  pâr, felly cyfanswm y llinellau hefyd yw  $n \times (n+1)$ . Mae'n dilyn  $2 \times (1+2+\dots+n) = n \times (n+1)$ , ac o hwnnw cawn y fformiwla. Mae dull Gauss yn ganlyniad o gyfrifo swm mewn ffordd glyfar, trwy ddefnyddio fformiwla i adio rhifau.

\*Atebion: cyfanswm o 1 i 10 = 55, cyfanswm o 1 i 50 = 1275

