

Eratosthenes lærervejledning

Eratosthenes er en af de store græske matematikere. I opgaverne fokuserer vi på Eratosthenes Si, som er en metode til at finde primtal, arbejde med primtal og beregning af Jordens omkreds.

1.-3. klasse

Mange elever har brug for, at læreren læser opgaverne og hjælper undervejs med at forstå, hvad de skal gøre.

Side 1. Eleverne skal arbejde i grupper med 2-4 i hver gruppe. Hver gruppe skal have ni kopier af siden med taltavlen. De skal bruge ni forskellige farver og farvelægge hvert andet tal, hvert tredje tal osv. for alle de encifrede tal. Siderne hænges op i klassen, og grupperne forklarer de mønstre, der opstår.

Hvis eleverne allerede arbejder med tabellerne, kan man tale med dem om tabellerne og mønstrene. Kender de ikke til tabellerne, kan klassen tale om, hvad tabeller er.

Side 2. Hvert makkerpar skal have en kopi af siden og skal arbejde sig gennem Eratosthenes Si. Tilbage står de første 25 primtal. Klassen kan diskutere, hvad et primtal er. Den "voksne" definition er: "Et primtal er et tal med netop 2 divisorer", altså et tal, hvor der kun går to tal op i, nemlig 1 og tallet selv. Derfor er tallet 1 ikke et primtal, da der kun er en divisor.

4.-6. klasse

Side 1. Eleverne arbejder med at udfylde Eratosthenes Si, og de får "siet" de 25 første primtal fra. Klassen undersøger og diskuterer, hvad et primtal er. Den "voksne" definition er: "Et primtal er et tal med netop 2 divisorer", altså et tal, hvor der kun går to tal op i, nemlig 1 og tallet selv. Derfor er tallet 1 ikke et primtal, da der kun er en divisor.

Side 2. Kopiark til hvert makkerpar samt kopi af primtalslisten (kan også findes på nettet).

Facitliste:

47	29	101	157	181	43	109	7	103	277	31	163	107	131	29	83	29	101
113	59	5	13	127	241	67	73	79	43	157	271	11	89	167	89	71	53
17	89	71	211	73	97	43	139	37	151	283	37	149	47	71	41	113	59

Der er en ekstraopgave, hvor eleverne selv fremstiller magiske kvadrater med primtal.

Side 3. Eleverne behøver ikke kopi af siden, hvis læreren mundtligt formulerer hypotesen. Eleverne kan derimod få brug for en kopi af primtalslisten. Klassen kan diskutere "Goldbach formodningen" som hypotesen kaldes. Goldbach formodningen er man ret sikker på er sand, men det er endnu ikke bevist og derfor kan Goldbachs formodning ikke kaldes en matematisk sætning. Der findes flere af den slags formodninger, vi endnu ikke har bevist.

7.-9. klasse

Side 1. Eleverne guides gennem Eratosthenes beregning af Jordens omkreds. Eleverne kan eftergøre tegningerne i GeoGebra, men det er ikke nødvendigt for at få resultaterne. Det er overraskende, at Eratosthenes regner mindre end 2 % forkert.

Side 2. Første geometriproblem kræver en tegning i GeoGebra for de fleste elever. Måske er det overraskende, at Andreas ikke kan se mere af Jordkloden på en gang - fx hele Europa.

Det andet problem er en klassiker med et overraskende nemlig næsten 16 cm over jorden. hele kloden rundt.

Side 3. Eleverne arbejder med Eratosthenes SI. Siden kopieres sammen med primtalslisten til eleverne.

Side 4. To formodninger (hypoteser), der endnu ikke er bevist.

Side 5. Samme som mellemtrinets side 2.