

Al Khwarizmi – En arabisk mester

Sist oppdatert: 29. januar 2005

I dette kapittelet skal vi høre om den irakiske matematikeren Al Khwarismi som levde i Bagdad på 800-tallet. Dette navnet, og navnet på hovedverket hans: Al Jabr, er verdt å merke seg fordi de har gitt opphav til to grunnleggende betegnelser innen matematikken: algoritme og algebra.

Mye av grunnlaget for matematikken slik vi kjenner den i dag ble lagt i India. Gjennom muslimske erobringer og handel på 600- og 700-tallet kom den til Arabia. Matematikkens 3 a'er – aritmetikk, algoritme og algebra – er alle arabiske ord, og betegner først og fremst regler for behandling av ukjente tallstørrelser (x, y, a, b, osv.) og ligninger.

I antikken hadde grekerne gjort store fremskritt innen matematikken: Euklid, Arkimedes, Ptolemaios og Apolonius var noen av de fremste banebryterne. Men rundt år 800 skjøt den matematiske utvikling i den arabiske verden fart. Senteret var Bagdad, Irak. Perioden startet med den femte kalif i Abbasid dynastiet, *Harun al-Rashid*, som tiltrådte i 786. Han oppfordret til vitenskapelige studier, og man begynte snart å oversette de store greske verker til arabisk, blant annet verker av de nevnte grekere.

Den neste kalifen, sønnen *al-Ma'mun*, gjorde enda mer for saken og stiftet blant annet *Bayt al-Hikma* – Vissdommens hus – i Bagdad. Dette skulle bli et senter for både oversettelse av kjente verker og forskning innen matematikk og astronomi. Araberne hentet forøvrig lærdom ikke bare fra grekerne, men også fra India (aritmetikk) og babylonerne.

Matematikerne fikk i denne perioden ofte støtte fra religiøse makthavere, noe de viste sin takknemlighet for ved å innlemme Guds navn i begynnelsen og på slutten av skriftene sine. Noen ganger skrev de også at de hadde mottatt guddommelig inspirasjon under skrivningen. Nå fantes det imidlertid islamske makthavere som var motstandere av vitenskap og som mente at alt man trengte å vite sto i Koranen. Men slike makthavere var ikke toneangivende i denne perioden (slik de var det i Europa i middelalderen...).

En av de mest betydningsfulle i dette miljøet var *Mohamed Ibn Musa Al Khwarizmi* (*Ibn Musa* betyr «sønn av Moses») som levde fra ca. 780 til ca. 850. Han var den første til å betrakte rasjonale tall, irrasjonale tall og geometrisk definerte størrelser som «algebraiske objekter», dvs. som størrelser man kan behandle med ligninger. Dermed tok han et langt skritt bort fra grekernes

geometrisk orienterte verden og la grunnlaget for algebraen slik vi kjenner den idag.

Imidlertid beholdt araberne grekernes idé om «matematisk bevis», dvs. det at et matematisk problem bare kan anses som løst dersom man kan vise (demonstrere) at løsningen var gyldig. Al Khwarizmi skrev forøvrig alle tankene sine ut i ord. Han gjorde altså ikke bruk av den matematiske notasjon som vi er vant med idag.

Navnet «Al Kwarizmi» har – gjennom den latinske versjonen av navnet: *algorismi* – gitt opprinnelsen til begrepet «algoritme» som har fått betydningen: «en fullstendig og nøyaktig beskrivelse av fremgangsmåten for løsningen av en beregningsoppgave».

Al Kwarizmis hovedverk, *Al Jabr wa'l Muqabala* (uttales Al Dsjabr waal Mukaballa) viser fremgangsmåter i og oppskrifter på løsning av ligninger. Boktittelen betyr egentlig «å sette istand, å bringe i balanse, å forenkle», og Al Jabr er med tiden blitt til «algebra» som er en sentral betegnelse i all moderne matematikk (og dessverre en sann pine for mange elever i norsk grunnskole!).

I neste kapitel skal vi dykke rett ned i algebraen idet vi spør: «Hva = en ligning».

Filosofiske spørsmål

1. Hvem eier kunnskapen?

Al Khwarizmi var en muslimsk matematiker og astronom som med sine verker introduserte Europa for de hindu-arabiske tall (de tallene vi bruker idag) og begrepet algebra. Det skulle ta mange hundre år før europeerne for alvor kom på banen. Men før araberne, var det grekerne som arbeidet mest med matematikk og annen vitenskap.

(Forøvrig forsto man i middelalderen, og helt frem til moderne tid, all vitenskapelig virksomhet som en slags «visdomslengsel». Vitenskap gikk derfor under navnet filosofi. Filosofi betyr jo nettopp «kjærlighet til visdom» og man betraktet alle som syslet med vitenskapelige studier som fylt av denne «kjærligheten». Hvor annerledes er ikke dette idag!)

Betyr dette at kunnskap og viten ikke er noe som tilhører ett bestemt folk eller én bestemt kultur, men tilhører hele menneskeheten? Og at hver kultur har sine avgrensede storhetsperioder hvorefter de gir stafettpinnen videre til neste kultur som er under oppseiling? Kan vi si at all vitenskapelig utvikling er som et kretsløp som umerkelig beveger seg fra fra land til land og fra kultur til kultur? Eller en det, når alt kommer til alt, visse kulturer som viser større fremskritt enn andre? Men så må vi spørre: hva er vel et fremskritt? Er det et fremskritt når en ny generasjon mobiltelefoner er mindre enn forrige generasjons?

2. Kan vi stå utenfor tiden?

For å kunne si noe sikkert om disse tingene, burde vi vel imidlertid selv stått utenfor historien, dvs. utenfor tiden, slik at vi med et blick kunne overskue hvordan det gikk med hver enkelt kultur, både vår egen og alle andre kulturer, både i fortid og fremtid? Men det er vel ikke mulig? Eller er det mulig å eksistere utenfor tiden og historien? Hva tenker du om det?

3. Tro og viten

Alle som drev med vitenskap i middelalderen måtte spille mer eller mindre på lag med makthaverne som på den tiden var langt sterkere knyttet opp til religionen enn hva tilfellet er i våre dager. På den annen side sto også de som drev med vitenskap den gangen nærmere samfunnets religion enn dagens vitenskapsfolk gjør. Som vi så var

også noen av kalifene blant de ivrigste utøverne av vitenskap – selv om de ellers fungerte som religiøse overhoder i samfunnet. Så kanskje var ikke motsetningene så store som man først får inntrykk av.

Har du noen gang kjent et brennende begjær etter kunnskap og innsikt, like brennende som du føler sult eller smerte? Hvis ja, hva kan etter din mening stille dette begjæret, hva er veien å gå for å finne den kunnskap og innsikt du begjærer? Hvis nei, har du da noen gang kjent et brennende begjær etter noe å tro på, noe som gir mening til livet ditt? Er det meningsfullt å tro på kunnskapen?

Hva er forskjellen på å lengte etter ny kunnskap og innsikt – slik Al Khwarizmi utvilsomt må ha gjort – og å dyrke den innsikten som troen gir deg – slik de islamske makthaverne gjorde som mente at all innsikt vi trenger er å finne i Koranen? Søker fornuften og troen det samme målet eller søker de forskjellige mål?