

Övergripande ord om och förteckning över artikelsamlingen ”Den första matematiken”

Tomas Malm

Artikel ur studien *Den första matematiken*, allmänna dokument

© Tomas Malm & Didymos Bokförlag

Version: 12 januari 2022

e-ISBN: 978-91-984768-1-1

www.didymos-bokforlag.com

Några övergripande ord om artikelsamlingens innehåll, syfte och struktur

Artikelsamlingen *Den första matematiken* behandlar grundläggande matematik, dess principer, begrepp, metoder och resonemang.

Med avseende på matematiskt innehåll går artiklarna, i viss mening, inte mycket bortom vad som brukar läras ut i samtida skandinavisk grundskola samt inledande kurser för gymnasiet. Såvitt jag vet gäller det sagda således även grundläggande matematikundervisning i flertalet länder globalt sett.

Skillnaden består i att vi intar ett slags teoretiskt-matematiskt fågelperspektiv på ämnets grundkunskaper, av ett slag som normalt inte uppnås när man tillägnar sig grunderna i matematik som ”nybörjare”. (Detta nybörjarens tillägnande är ett som görs dels genom att man helt enkelt växer in i sitt modersmål och i den allmänna konkreta interaktionen med omgivningen, och dels — eventuellt — genom formaliserade övningar; men i barnens fall, skulle jag hävda, förhoppningsvis genom lek på deras villkor.)

Man kan säga att målet med artikelsamlingen är att ge en klargörande teoretisk (vetenskaplig) översikt på det valda temat, i det här fallet våra grundkunskaper i modern matematik, sådan vi lär oss och använder den i skola, samhälle, ekonomi, teknik och naturvetenskap och andra fackvetenskapliga sammanhang.

Detta teoretiska perspektiv som vi intar är ett som ansluter till och leder vidare till det filosofiska tänkandet. Titeln på artikelsamlingen är naturligtvis tänkt att leda tankarna till Euklides *Elementa* — latin för ”Grunderna”, motsvarande grekiskans *Stoicheia* — men också Aristoteles *Prote Philosophia* och Descartes *Prima Philosophia*, ”Den första filosofin”. — På latin skulle ”Den första matematiken” heta *Prima Mathematica*.

Oberoende av varje annat försök att placera artikelsamlingen, är den grupp av potentiella läsare som troligtvis kunde ha störst behållning av den engagerade studenter i matematik, naturvetenskap, filosofi och kanske andra teoretiska ämnen samt ämneslärare/blivande lärare.

Detta innebär dock inte att det är uteslutet att den med behållning även skulle kunna läsas av en allmän publik, utan specialistkunskaper i matematik, men med ett ”bildningsintresse” för ämnet,

som man brukar säga. Man behöver alltså inte vara specialintresserad av matematik, befinna sig mitt uppe i hetluften av snabba kurser och betygskriterier svingande ovanför ens huvud, eller ha för avsikt att så småningom utbilda sig till lärare, matematiker, ingenjör, fysiker, programmerare eller något liknande, för att ändå kunna finna artiklarna engagerande och intellektuellt stimulerande. Eller, i varje fall bitvis så.

Det är heller inte otänkbart att en del människor, som har eller är på väg att lämna sin gymnasiegång (alternativt studier vid komvux eller folkhögskola) bakom sig, och som dessutom är inställda på att påbörja någon enstaka kurs eller något program på högskola/universitet med stark anknytning till matematikämnet, skulle kunna ha nytta och glädje av en framställning utav grundläggande matematik av den här arten och i den stil som härmed exemplifieras. Framställningen skulle — eventuellt — kunna fylla i en lucka som jag tror lätt kan uppstå mellan grundskolans och gymnasietets kontra universitetets och högskolans visuella och logiska *läromedelsstilar*. Artikelsamlingen kan alltså även läsas som en text ur genren ”matematisk överbrygningslitteratur”.

Portföljerna som helhet och dess enskilda artiklar är skrivna med en speciell metod som jag valt att kalla för *den holistiska layouten och framställningsformen* för matematikämnet.¹ Artiklar skrivna med denna layout och framställningsform kunde vi således kalla för *holistiska artiklar* i matematik. Det finns några för denna layout och form allmänt utmärkande drag, vilka redogörs för i dokumentet *Övergripande ord om den holistiska framställningsformen för matematikämnet*.

Det förekommer en del upprepningar av innehåll om man jämför olika artiklar inbördes. Detta har (åtminstone) två anledningar: Den ena är att det förstärker effekten av genomgången, men den viktigare anledningen är att varje artikel ska kunna läsas med en relativ grad av oberoende, som en liten självständig uppsats om matematiken som färdighet, praktik och vetenskap.

Jag har valt att gruppera samtliga artiklar i fem portföljer/volymer I–V, vilka tillsammans täcker väsentliga portioner av den moderna matematikens grundläggande (och i stor utsträckning traditionella) områden — klassisk euklidisk geometri, talteori och diskret matematik, talbegreppen och elementär aritmetik, grunderna i algebra samt analytisk geometri.

De portföljer som behandlar grundläggande aritmetik, rationella respektive reella tal, är de mest omfattande och det är de som varit mest utmanande att skriva, som jag har fått bearbeta och skriva om flest gånger. Det är typiskt att de mest grundläggande sakerna är de som kan vara svårast att redogöra för på ett klart sätt.

Samtliga artikelrubriker listas i nedanstående förteckning. Artiklar som står inom parenteser ”((...))” är antingen under utveckling eller större genomarbetning.²

¹Ett annat namn som dök upp för min tanke var ”den rhizomatiska layouten”, inspirerat av *rhizomet* (se Wikipedia till exempel) som en, numera ganska vanlig, metafor eller liknelse för nätverksliknande strukturer utan något klart definierat centrum eller början och med ett myller av olika skikt och funktioner inom sig (liknelsen kan härledas till den franske filosofen Gilles Deleuze’ och psykoanalytiker Felix Guattaris skrift *Tusen platåer*). Jämförelser görs till exempel mellan biologiska rhizom och kulturer som helhet eller med en modern teknisk företeelse såsom internet. Av olika anledningar valde jag dock bort det förslaget till förmån för det som nu används. Termen ”holistisk” är inte heller idealisk, då det finns så många olika definitioner och associationer till den termen, men den inbegriper och associeras med tillräckligt många för mina syften träffande motiv.

²Dessa följer därför inte med vid beställning av artikelsamlingen, men kan rekvireras i efterhand utan extra kostnader.

Förteckning över artiklar och portföljer ur ”Den första matematiken”

I. Euklidisk geometri (syntetisk)

Allmänna ord om ämnet geometri

Geometriska konstruktioner med passare och linjal: den grundläggande idén

De första vinkelsambanden ur klassisk plan geometri

De första formelnerna för arean av plana geometriska figurer

Pythagoras sats

Enhetsomvandling och skala i geometrin

De fem platonska kropparna

Talet π och cirkelns omkrets och area

Likformighet och kongruens; särskilt för trianglar

De första formelnerna för volymen av geometriska kroppar

Klotets volymformel

Kägelsnitten samt deras Ortsbeskrivning genom dandelinsfärerna

Roten ur två, eller, diagonalen och sidan i en kvadrat

Det gyllene snittet

II. Talteori och diskret matematik

En kort introduktion till diskret matematik (talteori, kombinatorik och grafteori)

Tre principer och fyra typer av urval: några kombinatoriska grundmoment

De naturliga och hela talen: grundläggande begrepp och samband

Delbarhetsrelationen för heltal

Euklides algoritmen och den största gemensamma delaren

Primtal och aritmetikens fundamentalsats

Identifiering av irrationella heltalsrötter

Kongruensrelationen och modulatoräkning

Den matematiska induktionsprincipen

III. Elementär aritmetik och algebra

III(a). Elementär aritmetik och algebra i tillämpningar

Kvantitetens hantverk och mätningens principer: om att mäta och räkna

De fyra räknesätten: grundläggande aritmetiska operationer i tillämpningar

Ekvationer och formler: grundhanteringen i algebra

Feluppskattning och närmevärden vid hantering av mätdata

III(b). De rationella talen och algebrans grunder

Matematikens primära taltyper: heltal, rationella, reella, komplexa

Matematikvetenskapliga specifikationer till de fyra räknesätten i $\mathbb{Q}$

Diagram för visualisering av aritmetiska samband: punkttanglar, bråkdigram, tallinjal

Allmänna räknelagar för de fyra räknesätten: återuppförande av kroppens egenskaper

Räknelagar för positiva tal genom visuella diagram och paradigmat exempel

Bråkräkning och de rationella talens grundritning

Decimalsystemet och allmänna positionssystem

Algoritmer för de fyra räknesätten: en analys

Periodiska decimalutvecklingar

Negativitet till ett tal: grundläggande idéer och principer

Storleksrelationen *mindre än (eller lika med)*

III(c). De reella talen och analysens grunder

Den reella talsymbolens principer och hantverk

Roten ur två, eller, diagonalen och sidan i en kvadrat

Periodiska decimalutvecklingar

Identifiering av irrationella heltalsrötter

Typisk algebraisk axiomatisering av $\mathbb{R}$ och de mängdteoretiska konstruktionerna

IV. Analytisk geometri och fördjupning i algebra

Ekvationer och koordinatsystem: om samband mellan algebra och analytisk geometri

Den räta linjen och cirkeln i cartesiska koordinater

Ekvationer och polynom av andra graden

Kägelsnitten samt deras Ortsbeskrivning genom dandelinsfärerna

Kägelsnittens ekvationer i rätvinkliga koordinatsystem: ellips, parabel, hyperbel

De komplexa talen: en introduktion

V. Allmänna dokument och extramaterial

Övergripande ord om och förteckning över artikelsamlingen ”Den första matematiken”

Allmänna ord om den holistiska framställningsformen för matematiken

En begreppskarta över grunderna i SPM-logik³

En kort introduktion till abstrakt algebra och formella bevis

³Min förkortning för *Sats*-, *Predikat*- och *Mängdlogik* (mängdlära).