

1. klasse

Den begyndende undervisning starter med tælleøvelser, rytmisk tælling ledsaget af klap, gang, trampen og hoppen. Det hele giver en rytmisk-musikalsk oplevelsesvej ind i tallene.

Samtidig lærer børnene også de enkelte tal at kende. Der startes med tallene fra 1 til 10, og de bearbejdes på en sådan måde, at tallene som særegne størrelser, deres egentlige væsen, fremstår. F.eks. kan der fortælles om tallet 2 på en sådan måde, at eleverne kan opleve, at tallet er beslægtet med det, at vi som mennesker oplever verden som tosidet, bygget op over modsætninger: varm-kold, stor-lille osv. Men netop ved at gennemgå mange tal på denne måde, bliver tallene også udtryk for en mangesidet oplevelsesmulighed af verden.

Tallene skal også erobres som bogstaver i sproget. Der kan f.eks. lægges vægt på at vise forskellen på romertal, som umiddelbart synliggør det antal, de angiver, og de mere ugennemskelige arabertal. Eller der kan findes andre indfaldsvinkler.

Tallenes indbyrdes forhold oplever børnene gennem de 4 regnearter: addition, subtraktion, division og multiplikation. Udgangspunktet for den måde, der arbejdes på, er analytisk, forstået på den måde, at der går fra helheden til delene. Hvad er f.eks. $12 \div 12$ er $2+10$, og det er også $4+8$ eller 3×4 eller 2×6 .

Det primære er endnu ikke regneteknik, men derimod at give adgang til oplevelsen af tallenes rigdom af muligheder. Og den følelsesmæssige forskel, der ligger i at samle sammen, miste, mangfoldiggøre eller fordele, skal der også være plads til at opleve. Regneprocesserne øves praktisk ved hjælp af kastanjer, sten, bevægelige billeder osv. Der arbejdes ofte ud fra konkrete eksempler, f.eks. fortællinger, hvori regningen indgår, så det derved undgås, at regningen bliver abstrakt og livsfjern.

2. klasse

I 2. klasse føres det, der er påbegyndt i 1. klasse, videre. De rytmiske tælleøvelser er stadig centrale i undervisningen, og de udvides nu med de første tabeløvelser. De 4 regnearter øves, nu med tal op til 100, og det meste foregår mundtligt og ved hjælp af fingrene. Men i 2. klasse begynder også den skriftlige regning at spille en større rolle. Stadig arbejdes der fra helheden til enkeltdelene.

4. klasse

Den mundtlige regning øves stadig. Men hovedvægten lægges på den skriftlige regning, og eleverne fortsætter med at dygtiggøre sig indenfor alle 4 regningsarter. I den forbindelse arbejdes der også med positionssystemet, og tallinien introduceres. De stillede praktiske opgaver skal være så livsnære, som muligt, og der arbejdes bl.a. med længdemål, vægt og rummål, og desuden med penge i forbindelse med handel.



Et helt nyt område, der tages op i 4. klasse, er brøkgregningen. Introduktionen til brøkerne gøres billedmæssig, forstået på den måde, at der igen tages udgangspunkt i helheden, og derfra går der med enkeltdelene. Billedliggørelsen af dette kan bl.a. ske igennem fortællinger om kongeriget, der bliver delt i to eller ved en aktivitet, hvor klassen f.eks. bager pizza eller pandekager og deler dem ud i forskellige brøkdeler. Bevægelsen fra helheden mod enkeltdelene fører til stambrøkerne: $1/2$, $1/3$, $1/4$ osv.

Men næste skridt går den anden vej, fra enkeltdelene til helheden. Det fører til den egentlige regning med brøker, og eleverne lærer om fællesnævner, og at gange brøker ved at gange tæller med tæller og nævner med nævner osv. Der arbejdes endnu ikke med decimalbrøker.

5. klasse

Elevernes færdigheder inden for de 4 regningsarter udvides, så de nu også kan arbejde helt med brøker, blandede tal og decimalbrøker, som introduceres i løbet af skoleåret, og især regning med decimalbrøker er i centrum.

Hidtil har geometrien været en del af tegneundervisningen i form af formtegning. I 5. klasse påbegyndes geometrien som selvstændigt fag. Det sker i grænseområdet mellem egentlig geometri og tegning, og udformes som frihåndsgeometri, som på én gang opbygger en forståelse af de grundlæggende geometriske figurers lovmæssigheder og en opøvelse af håndens evne til at udføre de samme figurer, frit uden brug af passer og lineal.

6. - 9. klasse

6. klasse

Brøkgregningen vedligeholdes og videreføres i 6. klasse til division med brøk og sammenhængen mellem brøk og decimalbrøk.

Der arbejdes med opløsning i primfaktorer og andre matematiske behandlinger af tallene. På denne måde bygges der en bro til en mere abstrakt, tankemæssig behandling af tallene. Dette sker i algebraen.

Talbegrebet udvides til negative tal og regning med dem.

Geometri udføres med passer og lineal med opmærksomhed på nøjagtighed og lovmæssighed. Grundlæggende er betragtningen af det todimensionelle. Der arbejdes med forskellige polygones omkreds og areal. Cirkelns omkreds og areal introduceres, og tallet π findes eksperimentelt.

Eleverne bliver ligeledes introduceret til andre irrationelle tal, som det gyldne snit i Fibonacci-talrækken.

Pythagoras introduceres. Der arbejdes med geometri i vores omgivelser gennem praktiske eksempler og brugen af geometri til at løse konkrete problemstillinger.



Delmål efter 6. klasse

Matematiske kompetencer

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at:

- kende tallenes ordning, tallinjen, positionssystemet og de fire regningsarter
- opstille og løse matematiske problemer og anvende matematiske strategier til dette
- gennemføre enkle modelleringsprocesser og anvende enkle matematiske modeller – anvende ræsonnementer i undersøgende arbejde og udvikle og efterprøve hypoteser
- oversætte mellem regneudtryk, hverdagssprog og matematiske symboler
- læse og skrive tekster med og om matematik og formulere sig mundtligt
- anvende begreber og fagord mundtligt og skriftligt
- arbejde med decimaltal og benytte brøker knyttet til procent og i konkrete sammenhænge
- vælge og benytte regningsarter i forskellige sammenhænge
- anvende hjælpemidler med faglig præcision og efter formål

Tal og algebra

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at:

- – anvende decimaler og brøker i hverdagsituationer
- – anvende negative tal
- – kende og anvende procentbegrebet
- – udføre beregninger med de fire regnearter herunder beregninger vedrørende hverdagsøkonomi
- – udvikle metoder til beregninger med decimaltal, enkle brøker og negative tal
- – finde løsninger til enkle ligninger med uformelle metoder
- – anvende enkle algebraiske udtryk til beregninger
- – opdage systemer i figur- og talmønstre

Geometri og måling

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at:

- tegne, undersøge og eksperimentere med geometriske figurer og gengive træk fra omverdenen
- kende til grundlæggende geometriske begreber som vinkler og parallelitet
- kategorisere polygoner efter sidelængde og vinkler
- anslå og udregne overfladearealer og omkreds af kvadrater, rektangler og trekanter
- vise hvordan et geometrisk mønster udvikler sig
- anvende skitser og præcise tegninger
- beskrive placeringer i koordinatsystemets første kvadrant
- fremstille mønstre med spejlinger og parallelforskydning og drejninger



Statistik og sandsynlighed

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at:

- arbejde med og forstå simple data-diagrammer
- bruge deskriptorer som middelværdi, største- og mindsteværdi.

7. klasse

Algebraen bliver mere abstrakt. Der arbejdes med subtraktion og multiplikation med og uden parenteser. Der arbejdes med ligninger og eleverne øver sig i at opstille ligninger ude fra praktiske problemstillinger. Arbejdet med brøkgregning, procent og økonomi fortsætter.

Kvadrattallene introduceres gennem arbejdet med figural: I den forbindelse er det naturligt at inddrage kvadratroden potensregning videreudvikles. Der arbejdes mere indgående med Pythagoras og pi.

Der øves arealberegninger og grundkonstruktioner udvides til det tredimensionelle. Der arbejdes med konstruktioner af de Platoniske legemer. Perspektivtegningen, som tidligere er behandlet kunstnerisk i tegneundervisningen, kan føres videre i perspektiviske konstruktioner.

Delmål efter 7. klasse

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at:

- kende til de rationelle tal samt udvidelsen til de reelle tal
- benytte formler, bl.a. i forbindelse med beregning af rente og rumfang
- løse ligninger med en ubekendt.
- kende og anvende forskellige geometriske figurers egenskaber
- udarbejde konstruktioner efter givne forudsætninger
- kende og anvende målingsbegrebet, herunder måling og beregning af omkreds, flade og rum
- udføre enkle geometriske beregninger, bl.a. ved hjælp af Pythagoras' læresætning – arbejde med enkle geometriske beviser
- måle og beregne rumfang
- vælge regningsarter, benytte procentbegrebet og anvende forholdsregning i forskellige sammenhænge
- forstå og forholde sig til informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk
- samarbejde med andre om at løse problemer ved hjælp af matematik
- kende til eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer
- beskrive løsningsmetoder gennem samtaler
- tegne rumlige figurer med forskellige metoder



8. klasse

I 8. klasse lægges vægt på at udvikle forståelse hos eleverne for de grundliggende talsystemer. Forskellige talsystemer gennemgås historisk og nutidigt og sammenlignes med 10-talssystemet. Det binære, det oktale og det hexadecimale talsystem gennemgås.

Al tidligere aritmetik med naturlige og rationelle tal behandles og øves nu algebraisk. Ligningsarbejdet udvides til løsning af ligninger med 2 ubekendte. Ligninger bruges til problemløsning. Der arbejdes videre med volumen af tredimensionelle figurer fx. forholdet mellem kube, kegle og kugle. Der arbejdes videre med potens og rod og sammenhængen mellem volumen og vægt øves. Statistiske deskriptorer introduceres og der arbejdes med datasæt og databehandling.

Der arbejdes med statistik bl.a. via klasseundersøgelser, hvor forskellige diagramtyper benyttes, og eleverne introduceres til kombinatorik gennem spil.

Delmål efter 8. klasse

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at:

- løse ligninger af første grad med to ubekendte
- benytte formler til udregninger fx. rente, areal, rumfang mm.
- benytte hovedregning, overslagsregning og skriftlige udregninger
- udregne rumfang og overflade af kugleformede legemer
- konstruere mere sammensatte konstruktionstegninger ved hjælp af digitale værktøjer
- foretage økonomiske overvejelser ved hjælp af matematikken
- arbejde med informationer fra dagligdagen, som indeholder matematikfaglige udtryk
- vælge hensigtsmæssig faglig metode, arbejdsform og redskab ved løsning af problemer af tværgående art
- kende den kulturhistoriske betydning af udviklingen af tallene og talsystemer
- kende den kulturhistoriske betydning af udviklingen af tallene og talsystemer
- arbejde undersøgende, især med systematiske optællinger og med tallenes indbyrdes størrelse som led i opbygningen af en generel talforståelse
- arbejde med rente og foretage renteberegninger, især i tilknytning til opsparing, låntagning og kreditkøb
- bygge de platoniske legemer
- undersøge, beskrive og vurdere sammenhænge mellem tegning og tegnet objekt
- bestemme omkreds og areal af cirkler
- omskrive mellem måleenheder



9.klasse

Der arbejdes med kombinatorik, sandsynlighedsregning og statistik.

I algebraen arbejdes der videre med 1 og 2 ubekendte. Ud fra brøkligninger med den ubekendte i nævner opstår efterhånden andengradsligningen, som gennemgås med henblik på udvikling af formelen for løsning af andengradsligninger.

Der arbejdes med både lineære- og ikke-lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer.

I geometrien fortsættes arbejdet med konstruktioner, kongruens og lighedethed af trekanter. Der arbejdes med den pythagoræiske læresætning og trigonometri knyttet til retvinklede trekanter.

Der arbejdes med undersøgelsen af linjer, polygoner og cirklersammenhænge. De matematiske undersøgelser understøttes af både konkrete og digitale værktøjer.

Slutmål efter 9. klasse

Matematiske kompetencer

Overordnet er det et mål at, eleven kan handle med dømmekraft i komplekse situationer med matematik.

Undervisningen skal derudover lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at:

- benytte hovedregning, overslagsregning og skriftlige udregninger
- anvende digitale værktøjer ved gennemførelse af beregninger og til problemløsning
- undersøge og beskrive strukturer i talfølger, figurrækker og mønstre
- vælge regningsarter, benytte procentbegrebet og anvende forholdsregning i forskellige sammenhænge
- foretage økonomiske overvejelser i forhold til budget og økonomi
- arbejde med matematiske modeller og afgrænsningen af problemstillinger fra omverdenen
- benytte eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer og kommunikere faglige indsigter
- samarbejde og kommunikation ved problemløsning
- systematisere af ræsonnere – også med inddragelse af digitale værktøjer
- argumentere for valg af matematisk repræsentation
- anvende udtryk med variable herunder med digitale værktøjer
- kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik med faglig præcision på forskellige niveauer
- have viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog – kritisk søge matematisk information herunder med digitale medier
- have viden om afsender og modtagerforhold i faglig kommunikation
- vælge og vurdere hjælpemidler til samme matematiske situation



Tal og algebra

Overordnet er det et mål at eleven kan anvende reelle tal og algebraiske udtryk i matematiske undersøgelser.

Undervisningen skal derudover lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at:

- kende og anvende de rationelle tal og de reelle tal
- regne med brøker, procent og decimaler, herunder i forbindelse med løsning af ligninger og algebraiske problemer
- udføre beregninger vedrørende procentuel vækst, herunder rentestigning
- kende og anvende potenser og rødder
- benytte formler i forbindelse med beregning af rente
- arbejde med rentesregning i tilknytning til opsparing, låntagning og kreditkøb
- løse enkle ligninger og uligheder samt udvikle metoder til løsninger
- beskrive sammenhænge mellem enkle algebraiske udtryk og geometriske repræsentationer
- udføre omskrivninger og beregninger med variable
- sammenligne algebraiske udtryk – anvende lineære og ikke lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer

Geometri og måling

Overordnet er det et mål, at eleven kan forklare geometriske sammenhænge og beregne mål.

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at:

- kende og anvende forskellige geometriske figurers egenskaber
- fremstille tegninger efter givne forudsætninger ved hjælp af digitale værktøjer
- benytte grundlæggende geometriske begreber, herunder størrelsesforhold og linjers beliggenhed
- kende og anvende målingsbegrebet, herunder måling og beregning af omkreds, flade og rum – kende og anvende lighedannethed, størrelsesforhold og kongruens
- udføre geometriske beregninger ved hjælp af Pythagoras' læresætning
- have viden om den pythagoræiske læresætning og trigonometri knyttet til retvinklede trekanter
- forklare sammenhængen mellem sider og vinkler i retvinklede trekanter
- arbejde med enkle geometriske beviser
- benytte formler i forbindelse med beregning af rumfang
- benytte geometrisk tegning til at formulere hypoteser og gennemføre ræsonnementer
- undersøge egenskaber ved linjer knyttet til polygoner, herunder med digitale værktøjer
- undersøge todimensionelle gengivelser af objekter i omverdenen
- fremstille præcise tegninger ud fra givne betingelser, herunder med digitale værktøjer – analysere mønstre og geometrier i omverdenen
- undersøge sammenhængen mellem kurver og ligninger
- bestemme mål i figure vha. formler og digitale værktøjer
- bestemme afstande med beregning



Statistik og sandsynlighed

Overordnet er det et mål, at eleven kan vurdere statistiske undersøgelser og anvende sandsynlighedsbegrebet.

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at:

- arbejde med statistiske beskrivelser af indsamlede data, hvor der lægges vægt på metode og fortolkning
- benytte formler i forbindelse med beregning af kombinatorik
- undersøge sandsynlighed, tilfældighed og frekvenser ved simulering og eksperimenter
- vælge relevante deskriptorer til diagrammer og analyse af datasæt
- undersøge sammenhænge i omverdenen med datasæt
- vurdere statistiske undersøgelser og præsentation af data kritisk
- anvende udfaldsrum og tælle måder, til at forbinde enkle sandsynligheder med tal
- beregne sammensatte sandsynligheder

