



UNDERSVINGSPLAN DEL- OG SLUTMÅL MATEMATIK 1. - 9. KLASSE

1. klasse

Denne undervisning begynder med at tælle, tælle rytmisk fulgt af klappe-, gå-, trampe- og hoppeøvelser. Fra rytmisk tælling er vejen ikke lang til tabellerne, som i løbet af de første skoleår skal danne et af de nødvendige grundlag for regneevnen.

Tidligt starter også et grundigt arbejde med de enkelte tal fra 1 og op efter, i første omgang til 12. Et hovedformål er at få tallet frem som individualitet, som "væsen" (eks. 5-tallet i æblet, 5-stjernen). Tallet skal erobres som bogstaverne i sproget. Man begynder evt. med romertallene, fordi de er mindre abstrakte end de arabiske tal for ikke at tale om cifferplaceringen, som kræver en grundig bearbejdelse. Tallenes liv og handling med hinanden oplever børnene så i de fire regningsarter. Alle fire regningsarter søges introduceret ret hurtigt efter hinanden, således at børnene kan få øje på sammenhængen mellem dem og se dem som en helhed. Der lægges stor vægt på den analytiske regning at man bevæger sig fra helheden til delene. Tallene skal være nære og konkrete, tæt forbundne med fingre og kastanjer og klappende hænder.

En naturlig øvre grænse for virksomheden med tal i dette mundtlige område er 100.

Delmål efter 1. klasse

Arbejde med tal

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

- tælle fra 1 til 100
- regne små mundtlige opgaver indenfor de 4 regningsarter
- regne små skriftlige additions- og subtraktionsstykker

Arbejde med geometri

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

- øve lige og buede former og figurer og deres placering i forhold til hinanden
- arbejde med enkle, konkrete modeller
- udføre symmetritegninger

Matematik i anvendelse

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

- tælle genstande i omgivelserne
- ordne ting efter antal
- Kommunikation og problemløsningen.

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

- samarbejde med andre om at løse problemer, hvor matematik benyttes
- forstå og se tallenes kvalitet i omgivelserne, f.eks. 5 tallet i rosenfamilien, 2 tallet i nat og dag, lys og mørke etc.

2. klasse

Den rytmiske tælling videreføres og varieres. Af denne virksomhed udvikles gangetabellerne, men i 2. klasse endnu kun i form af rytmiske talrækker. De fire regningsarter øves flittigt gennem praktisk håndgribelige eksempler i talintervallet fra 1 til 100. Endnu regner eleverne meget i hovedet og på fingrene, men mere og mere begynder eleverne nu at skrive tal og derefter med at se tallene for sig som et talbillede.

Stadig lægges der specielt vægt på den analytiske regneproces: fra helheden til delene. Således underbygges en uformel, sund omgang med det matematiske mængdebegreb.

Men også den tænke måde, der samler delene, får efterhånden sin plads i elevopgaver hentet fra hverdagen. En vis fortrolighed med tidsenheder som minutter, timer, dage og måneder hører ind under dette fagområde i 2. klasse.

Delmål efter 2. klasse

Arbejde med tal

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

- regne additionsstykker og subtraktionsstykker med 10'er overgang skriftligt
- regne mundtlige opgaver indenfor de 4 regningsarter

Arbejde med geometri

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

- tegne symmetritegninger med en eller to spejlingsakser
- tegne forskellige geometriske former

Matematik i anvendelse

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at arbejde med tiden og klokken kunne anvende de 4 regningsarter i enkle praktiske situationer

Kommunikation og problemløsningen

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

- anvende forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer
- beskrive enkle løsningsmetoder, bl.a. ved hjælp af tegning

3. klasse

Det principielt mest gennemgribende, der sker i 3. klasse er, at vægten forflyttes fra den oplevelsesfyldte tælleglæde til regningen som nyttigt værktøj. Dette er året, hvor tabellerne læres, så de sidder fast. Lærer eleverne på dette alderstrin alle tabellerne helt udenad fra 2- til 10-tabellen, er det en bæresøjle for talforståelsen resten af livet. Men selvsagt sker det, at også næste skoleår må tages i brug; denne kundskab må vedligeholdes.

3. klasse bliver også året, hvor regningen rækker ud over det, man kan regne i hovedet, og eleverne begynder at stille opgaver op indenfor alle regningsarter, og der regnes ud ved hjælp af regneteknik. Stofområdet er de fire regningsarter med hele tal. Børnene udforsker på egen hånd længdeenheder, så de på en organisk måde ledes hen til metersystemet.

Delmål efter 3. klasse

Arbejde med tal

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at kende til de naturlige tals opbygning, herunder rækkefølge, tælleremser og 10 tals systemet.

regne enkle skriftlige multiplikations- og divisionsopgaver

Arbejde med geometri

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

- tegne vanskeligere geometriske former
- arbejde med formforvandling

Matematik i anvendelse

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

- arbejde med længdemål, gamle længdemål såvel som med metersystemet
- kunne anvende måleteknikker i forbindelse med husbyggeri
- købe og sælge varer, vurdere priser og udføre de nødvendige kalkulationer i forbindelse med køb og salg

Kommunikation og problemløsningen

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

- arbejde med informationer fra dagligdagen, som indeholder matematikfaglige udtryk
- forstå hvordan man samarbejder omkring de mange måle- og regneprocesser, der indgår i et større projekt som f.eks. husbyggeri

4. klasse

Den mundtlige regning er stadig vigtig, men der lægges større vægt på skriftlig regning og på dygtiggørelse i alle regningsarter med hele tal. Praktiske opgaver bør være livsnære, og stoffet hentes fra længde, vægt og rummål, fra tidsenheder og naturligvis fra regning med penge.

Specifikt nyt stof er brøkregning. Der lægges stor vægt på billedmæssig introduktion i brøkernes verden. Decimalbrøker behandles først senere fra et matematisk synspunkt og da på grundlag af egentlige brøker.

Delmål efter 4. klasse

Arbejde med tal

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

- vise stor sikkerhed i gangetabellerne op til 10
- vise sikkerhed i regning indenfor alle 4 regningsarter
- addere, subtrahere og finde fællesnævnerne for enkle brøker
- vise forståelse for regning med tidsenheder

Arbejde med geometri

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

- tegne vanskeligere geometriske former i lighed med keltiske snoningsmønstre
- bruge geometriske former som grundlag for forståelse af brøkregning, kvadrater, rektangler, trekanter, cirkler og cirkeludsnit

Matematik i anvendelse

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

- arbejde med vægt og rummål
- bruge den lærte brøkregning i forbindelse med nodelæsning i musikundervisningen

Kommunikation og problemløsningen

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

- kunne samarbejde omkring praktisk konstruktion af skålvægt i forbindelse med brøkregning og køb og salg
- beskrive løsningsmodeller gennem samtaler

5. klasse

De fire regningsarter bliver nu udvidet til også at omfatte blandede tal og decimaltal.

Der lægges stor vægt på øvelser, både som isolerede regnestykker og i sammenhæng med praktiske problemstillinger. Måleenheder for længde, vægt og volumen udvikles fuldstændigt indenfor decimalsystemet. Det er vigtigt, at indøvelingen ikke bliver for abstrakt. Tilrettelagte opgaver, projekter med focus på helheder, "laborative" løsningsmetoder og konkrete henvisninger bør derfor gennemsyre undervisningen så langt som muligt.

Delmål efter 5. klasse.

Arbejde med tal

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at regne med decimaltal indenfor alle 4 regningsarter benytte hovedregning, overslagsregning og skriftlige udregninger

Arbejde med geometri

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at udføre geometriske former i fri hånd arbejde med forandringer og strukturer, når de indgår i figurrækker og mønstre

Matematik i anvendelse

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at anvende og forstå informationer som indeholder matematikfaglige udtryk

Kommunikation og problemløsningen

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at kunne formulere og beskrive, hvordan ikklædte opgaver/tekstopgaver kan løses beskrive løsningsmetoder gennem samtaler og skriftlige notater

6. klasse

Brøkregningen vedligeholdes og videreføres i 6. klasse til division med brøk og sammenhængen brøk/decimalbrøk. Opgaverne bliver mere sammensatte og vanskelige end i 5. klasse. Opløsning i primfaktorer og andre matematiske behandlinger af cifertallenes verden er vigtige forøvelser til bogstavregningen. Det samme kan man sige om procent- og rentesregningen, som ender med nyttige formler. På denne måde bygges der en bro til en mere abstrakt, tankemæssig behandling af tallene. Dette sker i bogstavregningen eller algebraen.

Alt geometri arbejde gøres med passer og lineal, noget som appellerer til nøjagtighed og streng lovmæssighed. Grundlæggende er betragtningen af fladen. Ud fra asymmetriske og punktgeometriske konstruktioner med cirkler hæves erfaringer fra 1.- 4. klasse op på et nyt matematisk niveau. Videre øves det at genfinde trekanten i forskellige positioner og at se, hvordan trekantfladen forvandler sig gennem en serie konstruktioner, hvor grundlinje, højde, en vinkel eller arealet vekselvis holdes konstant. Vi påbegynder beregning af arealer. Efter de første øvelser med cirkel, trekant og kvadrat udvikles successivt en mere operationel geometri, hvor enkeltkonstruktioner som oprejsning og nedfældning af normal, halvering af liniestykke eller vinkel osv. bliver hentet ud af de første symmetriøvelser. Der kan laves indledende fladeiagttagelser som forberedelse til indsigt i den pythagoræiske læresætning.

Delmål efter 6. klasse

Arbejde med tal

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 4 regningsarter

- arbejde med decimaltal og benytte brøker knyttet til procent og i konkrete sammenhænge
- vælge og benytte regningsarter i forskellige sammenhænge

Arbejde med geometri

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
- kende til grundlæggende geometriske begreber om vinkler og parallelitet

Matematik i anvendelse

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

- udregne fladearealer af kvadrater, rektangler og trekanter
- arbejde med enkle procentberegninger, herunder rabatkøb

Kommunikation og problemløsningen

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

- vise hvordan et geometrisk mønster udvikler sig

7. klasse

Algebraen, som er påbegyndt i 6. klasse, udvikles nu gennem elementære øvelser i addition, subtraktion og multiplikation med og uden parenteser.

Talbegrebet udvides til negative tal og regning med dem. Nyt vigtigt stof er introduktion af potenser og rødder af 2. grad, som inddrages i forbindelse med den pythagoræiske læresætning.

Centralt stof er også ligninger, som introduceres ved at opgaver, som ellers ville være vanskelige at løse, nu løses ved hjælp af ligning. Parallelt med dette fortsættes arbejdet med praktiske opgaver af mere krævende art indenfor almindelig talregning, og opgaverne bør som før have et praktisk og livsnært tilsnit. Rentesregningen kan eksempelvis føres videre til dele af et år.

I geometrien behandles forstørrelse og formindskning, lighedannethed og formforandrende afbildninger. Cirkelns omkreds og areal introduceres og tallet π findes laborativt. Der øves enkle arealberegninger og grundkonstruktioner. Perspektivtegningen, som først er behandlet kunstnerisk i tegneundervisningen, kan føres videre i perspektivistiske konstruktioner.

Det tegneriske i geometrien kan øves gennem forskellige former af stigende sværhedsgrad, f.eks. flersymmetriske mønstre, spiraler eller bygningen af de platoniske legemer.

Delmål efter 7. klasse

Arbejde med tal

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
- kende og anvende procentbegrebet
- løse ligninger af 1. grad med én ubekendt

Arbejde med geometri

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
- 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' lærersætning
- arbejde med enkle geometriske beviser

Matematik i anvendelse

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

- måle og beregne rumfang
- vælge regningsarter, benytte procentbegrebet og anvende forholdsregning i forskellige sammenhænge
- arbejde med rente og foretage renteberegninger, især i tilknytning til opsparing, låntagning og kreditkøb

Kommunikation og problemløsningen

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

- 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

8. klasse

Al tidligere aritmetik med naturlige og rationelle tal behandles og øves nu algebraisk. Ligningsarbejdet udvides til løsning af ligninger med 2 ubekendte, og der øves både opstillede og uopstillede ligninger.

Volumenregning gennemgås fra kube til kegle og kugle, og overfladeberegning af disse begreber påbegyndes.

Kubikrod indføres og sammenhængen mellem volumen, vægt og tæthed øves. Elementær varekalkulation udføres. Begrebet gennemsnit, og enkle opgaver, knyttet til dette felt, øves.

I geometrien gennemarbejdes alle grundliggende flader. Pythagoras' sætning, periferivinkelsætningen og tangentkonstruktioner gennemgås og anvendes i mere sammensatte konstruktionsopgaver. Søjle- og sektordiagram indføres.

Delmål efter 8. klasse

Arbejde med tal

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

- løse ligninger af 1. grad med 2 ubekendte
- benytte formler til beregning af rente og rumfang
- benytte hovedregning, overslagsregning og skriftlige udregninger

Arbejde med geometri

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

- udregne rumfang og overflade af kugleformede legemer
- konstruere mere sammensatte konstruktionstegninger

Matematik i anvendelse

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

- foretage økonomiske overvejelser vedrørende dagligdagens indkøb, transport, boligforhold, lønopgørelser og skatteberegninger

Kommunikation og problemløsningen

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

- arbejde med informationer fra dagligdagen, som indeholder matematikfaglige udtryk
- vælge hensigtsmæssig faglig metode, arbejdsform og redskab ved løsning af problemer af tværgående art

9.klasse

I 9. klasse lægges vægt på at udvikle forståelse hos eleverne for de grundlæggende talsystemer. Forskellige talsystemer gennemgås historisk og nutidigt og sammenlignes med 10-talssystemet. Det binære, 5 og 16-talsystemet gennemgås.

Ud fra geometriske figurer, cirkler og korder arbejdes talrækker frem, som fører frem til Pascals trekant. Ud fra denne figur udarbejdes regneopgaver, der fører over i permutationer, kombinatorik, sandsynlighedsregning og statistik. I algebraen arbejdes der videre med ligninger af første grad med én ubekendt. Ud fra brøkligninger med den ubekendte i nævner opstår efterhånden andengradsligningen, som gennemgås med henblik på udvikling af formelen for løsning af andengradsligninger. Også ligninger med 2 ubekendte gennemgås.

I geometrien arbejdes der med cirklen i forbindelse med centervinklen, periferivinkel, top - og nabovinkel og med konstruktioner med kongruens og lighedannethed af trekanter.

Der arbejdes med trekantkonstruktioner. Højdernes skæringspunkt, midtnormaler, meridianernes skæringspunkter findes med henblik på konstruktion af Eulers linier og Feuerbachs cirkel.

Keglesnit, cirkel, ellipse, parabel og hyperbel, og deres geometriske konstruktion ud fra førercirkel, førerpunkter og ledelinier gennemgås. Her lægges overvejende vægt på den kunstneriske udformning. Den matematiske analyse er henlagt til 11. klasse.

Delmål efter 9. klasse

Arbejde med tal

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

- kende de rationelle tal og de reelle tal
- 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
- benytte hovedregning, overslagsregning og skriftlige udregninger

- anvende lommeregner ved gennemførelse af beregninger og til problemløsning
- benytte formler i forbindelse med beregning af rente, rumfang og kombinatorik
- kende og anvende procentbegrebet
- regne med brøker, herunder i forbindelse med løsning af ligninger og algebraiske problemer
- undersøge og beskrive strukturer i talfølger, figurrækker og mønstre
- løse enkle ligninger og uligheder

Arbejde med geometri

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
- benytte grundlæggende geometriske begreber, herunder størrelsesforhold og liniers indbyrdes beliggenhed
- undersøge, beskrive og vurdere sammenhænge mellem tegning og tegnet objekt
- kende og anvende målingsbegrebet, herunder måling og beregning af omkreds, flade og rum
- kende og anvende lighedssætninger og kongruens
- udføre enkle geometriske beregninger ved hjælp af Pythagoras' læresætning
- arbejde med enkle geometriske beviser

Matematik i anvendelse

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

- vælge regningsarter, benytte procentbegrebet og anvende forholdsregning i forskellige sammenhænge
- foretage økonomiske overvejelser vedrørende dagligdagens indkøb, transport, boligforhold, lønopgørelser og skatteberegninger
- arbejde med rentesregning i tilknytning til opsparing, låntagning og kreditkøb
- arbejde med og undersøge matematiske modeller, hvori formler indgår
- arbejde med statistiske beskrivelser af indsamlede data, hvor der lægges vægt på metode og fortolkning
- kende det statistiske sandsynlighedsbegreb

Kommunikation og problemløsningen

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

- benytte eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer og formulere resultater af den faglige indsigt, der er opnået
- vælge hensigtsmæssig, faglig metode, arbejdsform og redskab ved løsning af problemstillinger af tværgående art
- samarbejde med andre om at løse problemer ved hjælp af matematik
- anvende systematiseringer af matematiske ræsonnementer
- benytte geometrisk tegning til at formulere hypoteser og gennemføre ræsonnementer
- veksle mellem praktiske og teoretiske overvejelser ved løsning af matematiske problemstillinger

Slutmål i matematik efter 9. klassesettrin

Arbejde med tal og algebra

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

- anvende tal i forskellige sammenhænge
- arbejde med forskellige skrivemåder for tal
- udvikle og benytte regneregler

Arbejde med geometri

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

- benytte geometriske metoder og begreber til beskrivelse af ting fra dagligdagen
- arbejde med modeller og fremstille tegninger ud fra givne betingelser
- tolke, benytte og vurdere forskellige typer af tegning
- undersøge og beskrive egenskaber ved plan- og rumgeometriske figurer

Matematik i anvendelse

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

- vælge hensigtsmæssig regningsart i givne situationer
- bruge matematik som et redskab til at beskrive eller forudsige en udvikling eller en begivenhed
- anvende statistik og vurdere statistiske oplysninger
- forholde sig til sandsynligheder

Kommunikation og problemløsning

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

- erkende, formulere og løse problemer ud fra analyse af data og informationer
- argumentere for og give faglige begrundelser for fundne løsninger
- vurdere og tage stilling til sammenhængen mellem problemstilling og løsning
- overskue og behandle matematiske problemstillinger, der ikke er af rutinemæssig art
- benytte undersøgelser, systematiseringer og ræsonnementer til at løse problemer og erkende generelle sammenhænge
- veksle mellem praksis og teori
- anvende relevante faglige udtryk og kommunikere om fagets emner med en passende grad af præcision
- bruge hverdagsprog i samspil med matematikkens sprog - i form af tal, tegning og andre fagudtryk.