

# MATEMATIK

Matematik og regning er et af de fundamentale fag, som ligger til grund for så megen forståelse af den verden, vi befinder os i, dens lovmæssigheder, mønstre, sammenhænge og udvikling.

I Steinerskolen går vi på opdagelse i naturen fra børnehaveklassen og forbinder tal med de ting og mængder, som vi finder rundt om os. Gennem hele skoleforløbet bygges der videre på disse oplevelser og den forståelse af verdenen. Regnehistorier udvikler sig fra det helt banale til gåder, over ligninger og problemløsninger til personlig økonomi og opmåling af et landområde.

Matematikken er med til at forundre os, inspirere og skabe nyt. Den er med til at hjælpe tænkningen, i udviklingen fra det konkrete til det abstrakte, til at ræsonnere og løse problemer. Den skaber overblik og forståelse.

Det er vores mål at vække elevernes nysgerrighed, at give dem lyst til at udforske og tænke med de muligheder, som matematikken giver.

Matematikken går hånd i hånd med så mange andre fagområder. Særligt de naturvidenskabelige, men også med håndarbejde, eurytmi, formtegnning og musik. Disse styrker den matematiske udvikling i os, som så kommer til glæde i anvendelsen af matematikken i fysik, geografi, biologi og kemi.

## Faget inddeles i fire hovedområder:

- Matematik i anvendelse
- Tal og algebra
- Geometri og måling
- Statistik og sandsynlighed.

## Kompetencemål efter 9. klasse

### Matematik i anvendelse

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at*

– handle med fagligt overblik og dømmekraft i komplekse situationer med matematik

### Tal og algebra:

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at*

– anvende reelle tal og algebraiske udtryk i matematiske undersøgelser og sammenhænge

### Geometri og måling:

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at*

– kunne forklare geometriske sammenhænge

– beregne mål

– skabe og forme nye konstruktioner

### Statistik og sandsynlighed:

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at*

– vurdere statistiske undersøgelser

– anvende sandsynlighedsberegninger

## **Kompetencemål efter 6. klasse:**

### **Matematik i anvendelse**

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at*

- handle med overblik i sammensatte situationer med matematik
- udvikle og bevare fantasi og idérigdom

### **Tal og algebra:**

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at*

- anvende rationale tal og variable i beskrivelser og beregninger
- opdage og vurdere sammenhænge i tallenes verden

### **Geometri og måling:**

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at*

- anvende geometriske metoder og beregne enkle mål

### **Statistik og sandsynlighed:**

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at*

- udføre egne statistiske undersøgelser
- beregne enkle sandsynligheder

## **Kompetencemål efter 3. klasse**

### **Matematik i anvendelse:**

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at*

- bevare tillid til egen tænkning
- handle hensigtsmæssigt i situationer med tal og regning

### **Tal og algebra:**

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at*

- udvikle metoder til beregninger med naturlige tal

### **Geometri og måling:**

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at*

- anvende enkle geometriske begreber
- udføre og vurdere målinger af længder, vægt og tid.

### **Statistik og sandsynlighed:**

*Undervisningen giver eleverne mulighed for at*

- udføre enkle statistiske undersøgelser
- udtrykke intuitive sandsynligheder

## **Videns- og færdighedsmål efter 3. klasse – matematik i anvendelse**

*Undervisningen giver mulighed for, at eleven kan:*

- bestemme antal af konkrete genstande
- indsamle og ordne ting efter form, størrelse og andre egenskaber
- samtale med andre om at løse problemer, hvor regning benyttes
- finde og opdage tallenes kvalitet i omgivelserne, f.eks. fem-tallet i rosenfamilien (5-stjernet i æble).

### **Videns- og færdighedsmål efter 3. klasse – tal og algebra:**

*Undervisningen giver mulighed for at eleven kan:*

- skrive cifrene fra 0 til 9
- tælle og notere naturlige tal fra 0 til mere end 1000
- tælle baglæns
- kende romertal
- regne mundtlige opgaver med alle fire regningsarter
- regne enkle skriftlige additions- og subtraktionsopgaver.
- regne additions- og subtraktionsopgaver med 10-er overgange skriftligt
- kunne tabeller og talmønstre fra 2-12 forlæns og baglæns
- anvende multiplikation samt forberedende division.

### **Videns- og færdighedsmål efter 3. klasse - geometri**

*Undervisningen giver mulighed for, at eleven kan:*

- Spejle enkle figurer i to akser.
- arbejde med rette linjer og krumme kurver og benævne enkle geometriske former
- kender begreber og enheder for mål og vægt.

### **Videns- og færdighedsmål efter 3. klasse – statistik og sandsynlighedsregning:**

*Undervisningen giver mulighed for at eleven kan:*

- udføre enkle statistiske undersøgelser

### **Videns- og færdighedsmål efter 6. klasse – matematik i anvendelse:**

*Undervisningen giver mulighed for, at eleven kan:*

- vælge og benytte regningsarter i forskellige konkrete sammenhænge
- kende til, hvordan tal kan forbindes med den praktiske virkelighed
- beskrive størrelser ved måling og beregning
- måle og beregne omkreds og areal i konkrete situationer
- kommunikere om fagets emner
- kende til forskellige kulturers metoder til at angive dybde i billeder
- sammenligne målbare fakta f.eks. fra geografi

### **Videns- og færdighedsmål efter 6. klasse - tal og algebra:**

*Undervisningen giver mulighed for, at eleven*

- kender til de hele tal, decimaltal og brøker
- kender tallenes ordning, tallinien, positionssystemet
- kan anvende de fire regningsarter
- kan benytte hovedregning, afrundingsregler, overslagsregning og skriftlige udregninger
- kan bruge variable
- kender til procentbegrebet og kan anvende det i praktisk regning
- kan regne med decimaltal og anvende brøker knyttet til procent og konkrete sammenhænge

### **Videns- og færdighedsmål efter 6. klasse – geometri:**

*Undervisningen giver mulighed for, at eleven*

- kan benytte geometriske begreber og metoder i beskrivelse af konkrete genstande

- kan måle og beregne længde af åbne og lukkede figurer
- kan måle og beregne omkreds af lukkede figurer
- kan måle og beregne flader, areal
- kan fremstille og anvende målestok
- kender sammenhæng mellem diameter og omkreds i enhver cirkel
- kan tegne grundlæggende geometriske figurer i frihånd
- kan konstruere grundlæggende geometriske figurer med passer og lineal.

### **Videns- og færdighedsmål efter 6. klasse – statistik og sandsynlighedsregning:**

*Undervisningen giver mulighed for, at eleven*

- kender til eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer
- kan finde middeltal
- kan foretage undersøgelser og beskrive dem
- kan forholde sig til sandsynligheder
- anvender brøker og procenter

### **Videns- og færdighedsmål efter 9. klasse – matematik i anvendelse:**

*Undervisningen giver mulighed for, at eleven kan*

- vurdere rigtighed og usikkerhed ved et resultat
- indleve sig i en problemformulering
- vælge og benytte regningsart i forskellige praktiske sammenhænge
- kan argumentere for og give begrundelser for fundne løsninger
- anvende matematikkens sprog
- afgrænse og visualisere praktiske opgaver matematisk
- lave matematiske modeller af virkeligheden
- analysere og fortolke eksisterende modeller
- ræsonnere logisk
- kommunikere til og med andre om matematiske modeller
- beskrive og tolke matematiske begreber og sammenhænge med forskellige repræsentationer og symboler – ex grafer, funktioner, forskrifter, tabeller, sproglige beskrivelser
- anvende digitale og konkrete hjælpemidler
- opdage og forundres over matematiske sammenhænge

### **Videns- og færdighedsmål efter 9. klasse – tal og algebra:**

*Undervisningen giver mulighed for, at eleven kan*

- anvende de fire regningsarter på rationelle tal med sikkerhed
- beherske grundlaget for regning med kvadrat- og kubikrødder
- kende til udvikling af tallene kulturhistorisk
- anvende algebra
- udvikle fortrolighed med mundtlig talfærdighed
- udvikle sikkerhed i anvendelse af hjælpemidler – såvel digitale som konkrete
- redegøre mundtligt og skriftligt for egen tankegang

## **Videns- og færdighedsmål efter 9. klasse – geometri:**

*Undervisningen giver mulighed for, at eleven kan*

- konstruere trekanter og firkanter med beregning af sidelængder og vinkelstørrelser
- arbejde med geometri i plan og rum
- beregne indre og ydre vinkelsum i alle regulære og irregulære polygoner
- redegøre mundtligt og skriftligt for fremgangsmåde ved konstruktioner
- fremstille perspektivtegninger med et eller flere forsvindingspunkter
- fremstille en cylinder eller kegle med skråt snit, så ellipseformen opdages.
- opleve geometriske fænomener

## **Videns- og færdighedsmål efter 9. klasse – statistik og sandsynlighedsregning:**

*Undervisningen giver mulighed for, at eleven kan*

- definere udfaldsrum
- beregne udfald
- inddеле materiale i kasser og fremstille hyppighedstabel
- tegne et histogram
- vurdere sandsynligheder
- finde kombinationer
- anvende og vurdere statistik

## **Fagplaner for 1. - 3. klasse**

### **Matematik i anvendelse:**

Indsamling og leg med naturens produkter fx sten, grene, kastanier og bønner

Oplevelser med de fire elementer

Optælling og strukturering af genstande – fx orden på taske og farver

Snitning af frugt og grøntsager

Dage, timer, minutter, sekunder

Gang og løb, opstillinger

Sjipning

Fremstilling af vægte og lodder

### **Tal og algebra:**

#### **1. klasse**

Talforståelse indarbejdes gennem optællinger, tabeller samt iagttagelse af antal og grupperinger.

Der arbejdes med talsymbolik.

Tallenes individualitet og karakter behandles særligt grundigt –

især de første 12 tal. Der regnes med konkrete genstande.

Tabellerne indarbejdes rytmisk ved trampen, klappen og rim og remser, og eleverne hopper og går tabellerne fremad og baglæns.

De fire regnearter indføres ud fra praktiske oplevelser og øvelser samt fortællinger og billeder, der naturligt inddrager regnearternes symboler.

Der lægges vægt på den analytiske regning – i opgaver udgås fra det hele til dele.

Talområde: Hele, positive tal 1 – 110.

## **2. klasse**

Det analytiske arbejde fortsætter, og der tælles.

Den lille tabel tegnes og øves – forfra og bagfra – som rytmisk tælling.

Mundtlige regneopgaver udføres med alle fire regnearter i et større talområde med naturlige tal fra 1 til ca. 1000.

Skrivning af tal – nullets betydning som 'pladsholder'. Cifferplacering.

Arbejde med positionstalsystemet. Ordning af tal. Tallinjer. Symboler > og <.

Tidsenheder – minutter, timer, dage og måneder.

## **3. klasse**

Der arbejdes med den skriftlige regning med tilhørende algoritmer for addition, subtraktion, multiplikation og division for de hele tal. Den syntetiske, gængse regneform – fra dele til det hele. Desuden findes et større blik for positionssystemet, med tier overgange.

Regningen anvendes i praktiske, konkrete opgaver som at måle og at veje. Købmandsregning.

Længdeenheder og vægtenheder – gamle danske mål læres, og der måles med udgangspunkt i elevens egne mål og egne genstande, med gennemsnitlige enheder og med enheder i metersystemet.

Tabeller øves 2 – 12 tabellen.

## **Geometri og måling**

### **1. klasse**

lagttagelse og gengivelse af kurver, geometriske konstruktioner og andre mønstre.

Talbilleder og -karakteristika

Geometriske begreber

Formtegning ud fra talkvaliteter

### **2. klasse**

Tabel-stjerner

Spejlinger, gengivelser af kurver, geometriske mønstre

### **3.klasse**

Spejlinger med flere akser

Måling – anvendelse af gamle måleenheder samt metersystemet

Vejning

Tegning af formforvandlinger

## **Statistik og sandsynlighed**

### **1. og 2. klasse:**

Optælling og præsentation af tal i forbindelse med grupperinger.

### **3. klasse:**

Gennemsnit af klassens fod, tommer, alen, højder og lignende.

Måleusikkerhed i forbindelse med opmåling.

## **Fagplaner for 4. - 6. klasse**

### **Matematik i anvendelse**

Gamle og nye spil, fx brætspil, skak, terningspil

Fremstilling af sømbilleder

Tidsmåling, kalendere

### **Tal og algebra**

#### **4.klasse**

En hel – enheden – brydes op i ens stykker.

Rummene mellem de hele tal - på tallinien - bliver større.

Dele tegnes, farves, snittes ud af den hele.

Tabeller med brøker kan fremstilles.

Brøker introduceres og opleves praktisk, både grafisk og gennem musikens rytme og noder.

Flere navne for samme tal findes – der forlænges og forkortes. Brøker illustreres konkret, og metoder til multiplikation, subtraktion og addition opdages og øves.

Uægte brøker forvandles til blandede tal med ægte brøker.

Arbejdet med opstilling af division fortsætter. Færdigheder i alle regnearter forbedres.

#### **5. klasse**

I 5. klasse arbejdes med talsystemer og historisk matematik. F.eks. sumerernes kileskrift med 60-talssystem og ægypternes hieroglyffer. Indernes nul. Positionssystemet uddybes - decimaltal introduceres. Komma indføres mellem hele tal og dele, således at brøker kan skrives som kommataal

– nogle med få decimaler – andre med uendeligt mange.

Tabeller med decimaltal kan udtænkes og skrives.

Måleenheder findes og anvendes med decimalkomma.

Primtal findes. Sammensatte tal deles op i primtalsfaktorer.

Der arbejdes med afrunding og overslag.

Enkelte sandsynligheder introduceres.

#### **6. klasse**

Pengeomsætning og -beregning

Omregning mellem brøk – decimaltal – procent

Talfølger

Delelighedsregler

Algebra introduceres, med reduktioner, uligheder, parenteser

Regnearternes hierarki.

Kvadrattal

Procenter introduceres.

### **Geometri og måling**

#### **4. klasse**

Tegning af mønstre, knuder og flettede former.

Spejling i korsstingsbroderi, uden fortegning.

## **5. klasse**

Frihåndsgeometri, geometriske grundbegreber introduceres.

Cirkler.

Trekanter – den ligebenede, den ligesidede og den rette. Den spidse, den stumpvinklede.

Firkanter – kvadrater, rektangler, parallelogrammer, trapezer, romber.

Diagonaler.

Symmetri.

Bevægelse.

Formforvandlinger.

## **6. klasse**

Konstruktioner med lineal og passer. Eksakthed, præcision.

Omsætning mellem længdeenheder.

Geometriske steder: midtnormal, vinkelhalveringslinie, cirkel, parallelle linier.

Cirkelkonstruktioner – regulære polygoner.

Vinkler og grader introduceres

Arealberegninger af retvinklede firkanter.

Areal af trekanter.

Pi og cirkelens omkreds og areal

Målestoksforhold

Pythagoras' læresætning geometrisk – finde den rette vinkel praktisk

Platoniske legemer fremstilles

## **Statistik og sandsynlighedsregning**

### **4. klasse**

Foretage eksperimenter

### **5. klasse**

Størsteværdi, mindsteværdi,

### **6. klasse**

Foretage eksperimenter, hvori tilfældighed og chance indgår

## **Fagplaner for 7. - 9. klasse**

### **Matematik i anvendelse**

Køreplaner

Koordinationer

Konditioner

Vejrobservationer og -registrering

Logbøger



## **Tal og algebra**

### **7. klasse**

Negative tal

Det retvinklede koordinatsystemet introduceres.

Der regnes med variable og skabes sande eller falske udsagn. Algebraiske udtryk forvandles, gøres enklere. Generelle regler findes. Led adskilles af plus og minus – parenteser vil gerne udregnes først.

I ligninger arbejdes som ved en vægt med to sider. Her regnes 'nedad' i stedet for 'henad'.

Balancen

må holdes. Formler opdages og bruges til konkrete beregninger.

Omsætning mellem fladeenheder.

Valuta

Rentesregning

Tier potenser - meget store og små tal

Potensregning

Fremstille ligninger ud fra praktiske forhold

Kvadratrod

Pythagoras' læresætning i anvendelse

### **8. klasse**

Anvendelse af koordinatsystemet – samlinger af punkter til linier, hældningstal, proportionalitet, beregning af afstande – og konstruktioner i forskellige målestoksforhold.

Støttestrådiagram.

Ligninger med én ubekendt – grafisk og algebraisk løsning.

To ligninger med to ubekendte – grafisk løsning.

Matematiske formler – øvelser i anvendelse og afdækning

Parentesregler og kvadratsætninger i algebraen gennemskues og udvikles gennem konkrete arealberegninger

Kubik og kubikrødder

Omsætning mellem rumenheder.

Lommeregner

### **9. klasse**

Talsystemer – binære tal

Uligheder

2 ligninger med 2 ubekendte – algebraisk løsning.

Kvadratsætninger

Andengradsligninger

Annuitet

Sinus/cosinus

Funktioner lineære og parabler

## **Geometri og måling**

### **7. klasse**

Perspektivtegning

Det gyldne rektangel

Lighedannethed

Kongruens

Multiplikation om et punkt

Linier i trekanter – meridian, højde, midtnormal

Vinkler

### **8. klasse**

Rumindhold, massefylde og omsætninger

Overfladeareal

Afstande

Flytninger – spejling, drejning, parallelforskydning

Forstørrelse og formindskning

Cirklen

Indskrevne og omskrevne cirkler

### **9. klasse**

Teknisk tegning

Projektionstegning

Trimetrisk normalprojektion

Arkimediske legemer

Keglesnit

## **Statistik og sandsynlighedsregning**

### **7. klasse**

Variationsbredde

Median

Typetal

Middeltal/gennemsnit

Tælletræer

### **8. klasse**

Kombinatorik

Fakultet

Stikprøveudtagelse med/uden tilbagelægning

Ordnet stikprøve – uordnet stikprøve

Intervaller

Søjlediagram - histogram

Stolpediagram

Cirkeldiagram

## **9. klasse**

Deskriptiv statistik

Kombinatorik og sandsynlighed

***8.-9. klasse har deres matematik undervisning på Høng Gymnasium & HF, hvor underviserne lader sig inspirere af ovenstående undervisningsplaner. Som udgangspunkt følger de dog Fælles Mål.***