

# Matematik

## Formål for faget matematik

Formålet med undervisningen er, at eleverne udvikler matematiske kompetencer og opnår viden og kunnen således, at de bliver i stand til at begå sig hensigtsmæssigt i matematikrelaterede situationer vedrørende dagligliv, samfundsliv og naturforhold.

Stk. 2. Undervisningen tilrettelægges, så eleverne selvstændigt og gennem dialog og samarbejde med andre kan erfare, at arbejdet med matematik fordrer og fremmer kreativ virksomhed, og at matematik rummer redskaber til problemløsning, argumentation og kommunikation.

Stk. 3. Undervisningen skal medvirke til, at eleverne oplever og erkender matematikkens rolle i en kulturel og samfundsmæssig sammenhæng, og at eleverne kan forholde sig vurderende til matematikkens anvendelse med henblik på at tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk fællesskab.

## Slutmål for faget matematik efter 9. klasse

### Matematiske kompetencer

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

- stille spørgsmål, som er karakteristiske for matematik og have blik for hvilke typer af svar, som kan forventes (tankegangskompetence)
- erkende, formulere, afgrænse og løse matematiske problemer og vurdere løsningerne (problembehandlingskompetence)
- udføre matematisk modellering og afkode, tolke, analysere og vurdere matematiske modeller (modelleringskompetence)
- udtænke og gennemføre egne ræsonnementer til begrundelse af matematiske påstande og følge og vurdere andres matematiske ræsonnementer (ræsonnementskompetence)
- danne, forstå og anvende forskellige repræsentationer af matematiske objekter, begreber, situationer eller problemer (repræsentationskompetence)
- forstå og afkode symbolsprog og formler og oversætte mellem dagligsprog og matematisk symbolsprog (symbolbehandlingskompetence)
- udtrykke sig om matematiske spørgsmål og aktiviteter på forskellige måder, indgå i dialog og fortolke andres matematiske kommunikation (kommunikationskompetence)
- kende, vælge og anvende hjælpemidler i arbejdet med matematik, herunder it, og have indblik i deres muligheder og begrænsninger (hjælpemiddelkompetence).

### Matematiske emner

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

*i arbejdet med tal og algebra at*

- anvende tal i praktiske og teoretiske sammenhænge
- deltage i udvikling af hensigtsmæssige beregningsmetoder på baggrund af egen forståelse samt vælge og benytte regneregler og formler
- bestemme størrelser ved måling og beregning og sammenligne dem både absolut og relativt
- forstå og benytte matematiske udtryk, hvori der indgår variable
- beskrive sammenhænge ved hjælp af funktionsbegrebet
- arbejde med sammenhænge mellem algebra og geometri

*i arbejdet med geometri at*

- benytte geometriske begreber og metoder til beskrivelse af objekter og fænomener fra dagligdagen
- undersøge, beskrive og foretage beregninger i forbindelse med plane og rumlige figurer
- arbejde med forskellige typer af tegninger
- arbejde med definitioner, sætninger, geometriske argumenter og enkle beviser
- anvende geometrien i sammenhæng med andre matematiske emner

*i arbejdet med statistik og sandsynlighed at*

- anvende statistiske begreber til beskrivelse, analyse og tolkning af kvantitative data
- læse, forstå og vurdere statistik og sandsynlighed i forskellige medier
- forbinde sandsynligheder med tal vha. statistik, enkle kombinatoriske overvejelser og simple modeller.

## **Matematik i anvendelse**

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

- matematisere problemstillinger fra dagligdag, samfundsliv og natur og tolke matematiske modellers beskrivelse af virkeligheden
- anvende faglige redskaber, begreber og kompetencer til løsningen af matematiske problemstillinger i forbindelse med dagligliv, samfundsliv og natur
- bruge matematik som et redskab til at beskrive eller forudsige en udvikling eller en begivenhed
- erkende matematikkens muligheder og begrænsninger ved beskrivelse af virkeligheden.

## **Matematiske arbejdsmåder**

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

- deltage i udvikling af strategier og metoder i forbindelse med de matematiske emner
- undersøge, systematisere, ræsonnere og generalisere i arbejdet med matematiske problemstillinger læse faglige tekster og kommunikere om fagets emner
- arbejde individuelt og sammen med andre om behandlingen af matematiske opgaver og problemstillinger

- arbejde med problemløsning i en proces, der bygger på dialog og på elevernes forskellige forudsætninger og potentialer.

## Matematiske kompetencer

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

- stille spørgsmål, som er karakteristiske for matematik og have blik for hvilke typer af svar, som kan forventes (tankegangskompetence)
- erkende, formulere, afgrænse og løse matematiske problemer og vurdere løsningerne (problembehandlingskompetence)
- udføre matematisk modellering og afkode, tolke, analysere og vurdere matematiske modeller (modelleringskompetence)
- udtænke og gennemføre egne ræsonnementer til begrundelse af matematiske påstande og følge og vurdere andres matematiske ræsonnementer (ræsonnementskompetence)
- danne, forstå og anvende forskellige repræsentationer af matematiske objekter, begreber, situationer eller problemer (repræsentationskompetence)
- forstå og afkode symbolsprog og formler og oversætte mellem dagligsprog og matematisk symbolsprog (symbolbehandlingskompetence)
- udtrykke sig om matematiske spørgsmål og aktiviteter på forskellige måder, indgå i dialog og fortolke andres matematiske kommunikation (kommunikationskompetence)
- kende, vælge og anvende hjælpemidler i arbejdet med matematik, herunder it, og have indblik i deres muligheder og begrænsninger (hjælpemiddelkompetence).

## Matematiske emner

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

*i arbejdet med tal og algebra at*

- anvende tal i praktiske og teoretiske sammenhænge
- deltage i udvikling af hensigtsmæssige beregningsmetoder på baggrund af egen forståelse samt vælge og benytte regneregler og formler
- bestemme størrelser ved måling og beregning og sammenligne dem både absolut og relativt
- forstå og benytte matematiske udtryk, hvori der indgår variable
- beskrive sammenhænge ved hjælp af funktionsbegrebet
- arbejde med sammenhænge mellem algebra og geometri

*i arbejdet med geometri at*

- benytte geometriske begreber og metoder til beskrivelse af objekter og fænomener fra dagligdagen
- undersøge, beskrive og foretage beregninger i forbindelse med plane og rumlige figurer
- arbejde med forskellige typer af tegninger
- arbejde med definitioner, sætninger, geometriske argumenter og enkle beviser
- anvende geometrien i sammenhæng med andre matematiske emner

*i arbejdet med statistik og sandsynlighed at*

- anvende statistiske begreber til beskrivelse, analyse og tolkning af kvantitative data
- læse, forstå og vurdere statistik og sandsynlighed i forskellige medier
- forbinde sandsynligheder med tal vha. statistik, enkle kombinatoriske overvejelser og simple modeller.

## **Matematik i anvendelse**

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

- matematisere problemstillinger fra dagligdag, samfundsliv og natur og tolke matematiske modellers beskrivelse af virkeligheden
- anvende faglige redskaber, begreber og kompetencer til løsningen af matematiske problemstillinger i forbindelse med dagligliv, samfundsliv og natur
- bruge matematik som et redskab til at beskrive eller forudsige en udvikling eller en begivenhed
- erkende matematikkens muligheder og begrænsninger ved beskrivelse af virkeligheden.

## **Matematiske arbejdsmåder**

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

- deltage i udvikling af strategier og metoder i forbindelse med de matematiske emner
- undersøge, systematisere, ræsonnere og generalisere i arbejdet med matematiske problemstillinger læse faglige tekster og kommunikere om fagets emner
- arbejde individuelt og sammen med andre om behandlingen af matematiske opgaver og problemstillinger
- arbejde med problemløsning i en proces, der bygger på dialog og på elevernes forskellige forudsætninger og potentialer.

## **Trinmål for faget matematik efter 3. klasse**

### **Matematiske kompetencer**

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

- indgå i dialog om spørgsmål og svar, som er karakteristiske i arbejdet med matematik (tankegangskompetence)
- løse matematiske problemer knyttet til en kontekst, der giver mulighed for intuitiv tænkning, inddragelse af konkrete materialer eller egne repræsentationer (problembehandlingskompetence)

- opstille, behandle og afkode enkle modeller, der gengiver træk fra virkeligheden, bl.a. vha. regneudtryk, tegninger og diagrammer (modelleringskompetence)
- ræsonnere og argumentere intuitivt om konkrete matematiske aktiviteter og følge andres mundtlige argumenter (ræsonnementskompetence)
- bruge uformelle repræsentationsformer sammen med symbolsprog og arbejde med deres indbyrdes forbindelser (repræsentationskompetence)
- afkode og anvende enkle matematiske symboler, herunder tal og regnetegn, samt forbinde dem med dagligdags sprog (symbolbehandlingskompetence)
- udtrykke sig og indgå i dialog om enkle matematiske problemstillinger (kommunikationskompetence)
- kende og anvende hensigtsmæssige hjælpemidler, herunder konkrete materialer, lommeregner og it, bl.a. til eksperimenterende udforskning af matematiske sammenhænge (hjælpemiddelkompetence).

## Matematiske emner

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

*i arbejdet med tal og algebra at*

- kende de naturlige tals opbygning og ordning, herunder titalssystemet
- bruge tælleremser og arbejde med talfølger og figurrækker
- deltage i udvikling af metoder til addition og subtraktion på baggrund af egen forståelse
- bestemme antal ved hjælp af addition, subtraktion samt enkel multiplikation og division inden for de naturlige tal
- løse konkrete problemer ved hjælp af hovedregning, lommeregner, it og enkle skriftlige beregninger
- kende eksempler på brug af decimaltal og enkle brøker fra hverdagssituationer

*i arbejdet med geometri at*

- tale om dagligdags ting og billeder i et uformelt geometrisk sprog med udgangspunkt i former, størrelser og beliggenhed
- arbejde med enkle, konkrete modeller og gengive træk fra virkeligheden ved tegning
- undersøge og beskrive mønstre, herunder symmetri
- foretage enkel måling af afstand, flade, rum og vægt
- undersøge og eksperimentere inden for geometri, bl.a. med brug af it og konkrete materialer
- arbejde med sammenhænge mellem tal og geometri ved hjælp af tallinjen
- forbinde tal og regning med geometriske repræsentationer og konkrete materialer

*i arbejdet med statistik og sandsynlighed at*

- indsamle, ordne og behandle data
- opnå erfaringer med tilfældighed og chance i eksperimenter og spil.

## Matematik i anvendelse

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

- bruge matematik i relevante hverdagssituationer
- vælge og benytte regningsart i forskellige praktiske sammenhænge
- erhverve en begyndende forståelse for matematik som beskrivelsesmiddel.

## **Matematiske arbejds måder**

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

- deltage i udvikling af metoder med støtte i bl.a. konkrete materialer og illustrationer
- arbejde eksperimenterende og undersøgende med inddragelse af konkrete materialer
- modtage, arbejde med og videregive enkle skriftlige og mundtlige informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk
- arbejde individuelt og sammen med andre om løsning af praktiske problemstillinger og matematiske opgaver
- indgå i dialog om matematik, hvor elevernes forskellige ideer inddrages.

## **Matematiske kompetencer**

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

- indgå i dialog om spørgsmål og svar, som er karakteristiske i arbejdet med matematik (tankegangskompetence)
- løse matematiske problemer knyttet til en kontekst, der giver mulighed for intuitiv tænkning, inddragelse af konkrete materialer eller egne repræsentationer (problembehandlingskompetence)
- opstille, behandle og afkode enkle modeller, der gengiver træk fra virkeligheden, bl.a. vha. regneudtryk, tegninger og diagrammer (modelleringskompetence)
- ræsonnere og argumentere intuitivt om konkrete matematiske aktiviteter og følge andres mundtlige argumenter (ræsonnementskompetence)
- bruge uformelle repræsentationsformer sammen med symbolsprog og arbejde med deres indbyrdes forbindelser (repræsentationskompetence)
- afkode og anvende enkle matematiske symboler, herunder tal og regnetegn, samt forbinde dem med dagligdags sprog (symbolbehandlingskompetence)
- udtrykke sig og indgå i dialog om enkle matematiske problemstillinger (kommunikationskompetence)
- kende og anvende hensigtsmæssige hjælpemidler, herunder konkrete materialer, lommeregner og it, bl.a. til eksperimenterende udforskning af matematiske sammenhænge (hjælpemiddelkompetence).

## **Matematiske emner**

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

*i arbejdet med tal og algebra at*

- kende de naturlige tals opbygning og ordning, herunder titalssystemet
- bruge tælleremser og arbejde med talfølger og figurrækker
- deltage i udvikling af metoder til addition og subtraktion på baggrund af egen forståelse
- bestemme antal ved hjælp af addition, subtraktion samt enkel multiplikation og division inden for de naturlige tal
- løse konkrete problemer ved hjælp af hovedregning, lommeregner, it og enkle skriftlige beregninger
- kende eksempler på brug af decimaltal og enkle brøker fra hverdagsituationer

*i arbejdet med geometri at*

- tale om dagligdags ting og billeder i et uformelt geometrisk sprog med udgangspunkt i former, størrelser og beliggenhed
- arbejde med enkle, konkrete modeller og gengive træk fra virkeligheden ved tegning
- undersøge og beskrive mønstre, herunder symmetri
- foretage enkel måling af afstand, flade, rum og vægt
- undersøge og eksperimentere inden for geometri, bl.a. med brug af it og konkrete materialer
- arbejde med sammenhænge mellem tal og geometri ved hjælp af tallinjen
- forbinde tal og regning med geometriske repræsentationer og konkrete materialer

*i arbejdet med statistik og sandsynlighed at*

- indsamle, ordne og behandle data
- opnå erfaringer med tilfældighed og chance i eksperimenter og spil.

## **Matematik i anvendelse**

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

- bruge matematik i relevante hverdagsituationer
- vælge og benytte regningsart i forskellige praktiske sammenhænge
- erhverve en begyndende forståelse for matematik som beskrivelsesmiddel.

## **Matematiske arbejdsmåder**

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

- deltage i udvikling af metoder med støtte i bl.a. konkrete materialer og illustrationer
- arbejde eksperimenterende og undersøgende med inddragelse af konkrete materialer

- modtage, arbejde med og videregive enkle skriftlige og mundtlige informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk
- arbejde individuelt og sammen med andre om løsning af praktiske problemstillinger og matematiske opgaver
- indgå i dialog om matematik, hvor elevernes forskellige ideer inddrages.

## Trinmål for faget matematik 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

- formulere sig skriftligt og mundtligt om matematiske påstande og spørgsmål og have blik for hvilke typer af svar, der kan forventes (tankegangskompetence)
- løse matematiske problemer knyttet til en kontekst, der giver mulighed for intuitiv tænkning, egne repræsentationer og erhvervet matematisk viden og kunnen (problembehandlingskompetence)
- opstille, behandle, afkode og analysere enkle modeller, der gengiver træk fra virkeligheden, bl.a. ved hjælp af regneudtryk, tegninger, diagrammer (modelleringskompetence)
- udtænke og gennemføre uformelle og enkle formelle matematiske ræsonnementer og følge mundtlige og enkle skriftlige argumenter (ræsonnementskompetence)
- bruge uformelle og formelle repræsentationsformer og forstå deres indbyrdes forbindelser (repræsentationskompetence)
- afkode og anvende matematiske symboler, herunder variable og enkle formler samt oversætte mellem dagligsprog og symbolsprog (symbolbehandlingskompetence)
- sætte sig ind i og udtrykke sig såvel mundtligt som skriftligt om fremgangsmåder og løsninger i forbindelse med matematiske problemstillinger (kommunikationskompetence)
- kende, vælge og anvende hensigtsmæssige hjælpemidler, herunder konkrete materialer, lommeregner og it, bl.a. til eksperimenterende udforskning af matematiske sammenhænge (hjælpemiddelkompetence).

### Matematiske emner

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

*i arbejdet med tal og algebra at*

- kende til de rationale tal
- kende tallenes ordning, tallinjen og titalssystemet
- undersøge og systematisere i forbindelse med arbejdet med talfølger og figurrækker
- deltage i udvikling af metoder til multiplikation og division på baggrund af egen forståelse
- anvende de fire regningsarter til antalsbestemmelse ved hjælp af hovedregning, lommeregner, it og skriftlige beregninger
- kende procentbegrebet og bruge enkel procentregning
- anvende brøker, decimaltal og procent i praktiske sammenhænge



- kende sammenhængen mellem brøker, decimaltal og procent
- anvende regningsarternes hierarki
- kende til eksempler på brug af variable, bl.a. i formler, enkle ligninger og funktioner
- finde løsninger til enkle ligninger ved uformelle metoder
- kende til koordinatsystemet, herunder sammenhængen mellem tal og tegning

#### *i arbejdet med geometri at*

- benytte geometriske metoder og begreber til beskrivelse af fysiske objekter fra dagligdagen
- undersøge og konstruere enkle figurer i planen
- kende grundlæggende geometriske begreber som linjer, vinkler, polygoner og cirkler
- spejle, dreje og parallelforskyde, bl.a. i forbindelse med arbejdet med mønstre
- arbejde med tredimensionelle modeller og enkle tegninger af disse
- arbejde med enkle eksempler på målestoksforhold og lighedannede i forbindelse med tegning
- undersøge metoder til beregning af omkreds, areal og rumfang i konkrete situationer
- bruge it til at undersøge og konstruere geometriske figurer
- arbejde med koordinatsystemet og opnå en begyndende forståelse for sammenhængen mellem tal og geometri
- forbinde tal og regning med geometriske repræsentationer

#### *i arbejdet med statistik og sandsynlighed at*

- indsamle, behandle og formidle data, bl.a. i tabeller og diagrammer
- gennemføre enkle statistiske undersøgelser
- læse, beskrive og tolke data og informationer i tabeller og diagrammer
- udføre eksperimenter, hvori tilfældighed og chance indgår.

### **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 enkle problemstillinger fra dagligdagen, det nære samfundsliv og naturen
- anvende faglige redskaber og begreber, bl.a. beregningsmetoder, enkle procentberegninger og grafisk afbildning til løsningen af praktiske problemer
- se matematikkens muligheder og begrænsninger som beskrivelsesmiddel.

### **Matematiske arbejdsmåder**

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

- deltage i udvikling af metoder med støtte i bl.a. skriftlige notater og illustrationer
- undersøge, systematisere og begrunde matematisk med mulighed for inddragelse af konkrete materialer og andre repræsentationer samt ved brug af it
- læse enkle faglige tekster samt anvende og forstå informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk

- forberede og gennemføre mindre præsentationer af eget arbejde med matematik
- arbejde individuelt og sammen med andre om praktiske og teoretiske problemstillinger, problemløsning samt øvelser
- arbejde med problemløsning i en proces, hvor andres forskellige forudsætninger og ideer inddrages.

## Matematiske kompetencer

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

- formulere sig skriftligt og mundtligt om matematiske påstande og spørgsmål og have blik for hvilke typer af svar, der kan forventes (tankegangskompetence)
- løse matematiske problemer knyttet til en kontekst, der giver mulighed for intuitiv tænkning, egne repræsentationer og erhvervet matematisk viden og kunnen (problembehandlingskompetence)
- opstille, behandle, afkode og analysere enkle modeller, der gengiver træk fra virkeligheden, bl.a. ved hjælp af regneudtryk, tegninger, diagrammer (modelleringskompetence)
- udtænke og gennemføre uformelle og enkle formelle matematiske ræsonnementer og følge mundtlige og enkle skriftlige argumenter (ræsonnementskompetence)
- bruge uformelle og formelle repræsentationsformer og forstå deres indbyrdes forbindelser (repræsentationskompetence)
- afkode og anvende matematiske symboler, herunder variable og enkle formler samt oversætte mellem dagligsprog og symbolsprog (symbolbehandlingskompetence)
- sætte sig ind i og udtrykke sig såvel mundtligt som skriftligt om fremgangsmåder og løsninger i forbindelse med matematiske problemstillinger (kommunikationskompetence)
- kende, vælge og anvende hensigtsmæssige hjælpemidler, herunder konkrete materialer, lommeregner og it, bl.a. til eksperimenterende udforskning af matematiske sammenhænge (hjælpemiddelkompetence).

## Matematiske emner

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

*i arbejdet med tal og algebra at*

- kende til de rationale tal
- kende tallenes ordning, tallinjen og titalssystemet
- undersøge og systematisere i forbindelse med arbejdet med talfølger og figurrækker
- deltage i udvikling af metoder til multiplikation og division på baggrund af egen forståelse
- anvende de fire regningsarter til antalsbestemmelse ved hjælp af hovedregning, lommeregner, it og skriftlige beregninger
- kende procentbegrebet og bruge enkel procentregning
- anvende brøker, decimaltal og procent i praktiske sammenhænge
- kende sammenhængen mellem brøker, decimaltal og procent
- anvende regningsarternes hierarki

- kende til eksempler på brug af variable, bl.a. i formler, enkle ligninger og funktioner
- finde løsninger til enkle ligninger ved uformelle metoder
- kende til koordinatsystemet, herunder sammenhængen mellem tal og tegning

*i arbejdet med geometri at*

- benytte geometriske metoder og begreber til beskrivelse af fysiske objekter fra dagligdagen
- undersøge og konstruere enkle figurer i planen
- kende grundlæggende geometriske begreber som linjer, vinkler, polygoner og cirkler
- spejle, dreje og parallelforskyde, bl.a. i forbindelse med arbejdet med mønstre
- arbejde med tredimensionelle modeller og enkle tegninger af disse
- arbejde med enkle eksempler på målestoksforhold og lighedannede i forbindelse med tegning
- undersøge metoder til beregning af omkreds, areal og rumfang i konkrete situationer
- bruge it til at undersøge og konstruere geometriske figurer
- arbejde med koordinatsystemet og opnå en begyndende forståelse for sammenhængen mellem tal og geometri
- forbinde tal og regning med geometriske repræsentationer

*i arbejdet med statistik og sandsynlighed at*

- indsamle, behandle og formidle data, bl.a. i tabeller og diagrammer
- gennemføre enkle statistiske undersøgelser
- læse, beskrive og tolke data og informationer i tabeller og diagrammer
- udføre eksperimenter, hvori tilfældighed og chance indgår.

## **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 enkle problemstillinger fra dagligdagen, det nære samfundsliv og naturen
- anvende faglige redskaber og begreber, bl.a. beregningsmetoder, enkle procentberegninger og grafisk afbildning til løsningen af praktiske problemer
- se matematikkens muligheder og begrænsninger som beskrivelsesmiddel.

## **Matematiske arbejdsmåder**

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

- deltage i udvikling af metoder med støtte i bl.a. skriftlige notater og illustrationer
- undersøge, systematisere og begrunde matematisk med mulighed for inddragelse af konkrete materialer og andre repræsentationer samt ved brug af it
- læse enkle faglige tekster samt anvende og forstå informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk
- forberede og gennemføre mindre præsentationer af eget arbejde med matematik

- arbejde individuelt og sammen med andre om praktiske og teoretiske problemstillinger, problemløsning samt øvelser
- arbejde med problemløsning i en proces, hvor andres forskellige forudsætninger og ideer inddrages.

## Trinmål for faget matematik efter 9. klasse

### Matematiske kompetencer

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

- skelne mellem definitioner og sætninger, mellem enkelttilfælde og generaliseringer og anvende denne indsigt til at udforske og indgå i dialog om forskellige matematiske begrebers rækkevidde og begrænsning (tankegangskompetence)
- opstille, afgrænse og løse både rent faglige og anvendelsesorienterede matematiske problemer og vurdere løsningerne, bl.a. med henblik på at generalisere resultater (problembehandlingskompetence)
- opstille, behandle, afkode, analysere og forholde sig kritisk til modeller, der gengiver træk fra virkeligheden, bl.a. ved hjælp af regneudtryk, tegning, diagrammer, ligninger, funktioner og formler (modelleringskompetence)
- udtænke, gennemføre, forstå og vurdere mundtlige og skriftlige matematiske ræsonnementer og arbejde med enkle beviser (ræsonnementskompetence)
- afkode, bruge og vælge hensigtsmæssigt mellem forskellige repræsentationsformer og kunne se deres indbyrdes forbindelser (repræsentationskompetence)
- forstå og benytte variable og symboler, bl.a. når regler og sammenhænge skal vises, samt oversætte mellem dagligsprog og symbolsprog (symbolbehandlingskompetence)
- indgå i dialog samt udtrykke sig mundtligt og skriftligt om matematikholdige anliggender på forskellige måder og med en vis faglig præcision, samt fortolke andres matematiske kommunikation (kommunikationskompetence)
- kende forskellige hjælpemidler, herunder it, og deres muligheder og begrænsninger, samt anvende dem hensigtsmæssigt, bl.a. til eksperimenterende udforskning af matematiske sammenhænge, til beregninger og til præsentationer (hjælpemiddelkompetence).

### Matematiske emner

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

*i arbejdet med tal og algebra at*

- kende de reelle tal og anvende dem i praktiske og teoretiske sammenhænge
- arbejde med talfølger og forandringer med henblik på at undersøge, systematisere og generalisere
- regne med brøker, bl.a. i forbindelse med løsning af ligninger og algebraiske problemer
- forstå og anvende procentbegrebet
- kende regningsarternes hierarki samt begrunde og anvende regneregler

- forstå og anvende formler og matematiske udtryk, hvori der indgår variable
- anvende funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer
- arbejde med funktioner i forskellige repræsentationer
- løse ligninger og enkle ligningssystemer og ved inspektion løse enkle uligheder
- bestemme løsninger til ligninger og ligningssystemer grafisk

#### *i arbejdet med geometri at*

- kende og anvende forskellige geometriske figurers egenskaber
- fremstille skitser og tegninger efter givne forudsætninger
- benytte grundlæggende geometriske begreber, herunder størrelsesforhold og linjers indbyrdes beliggenhed
- undersøge, beskrive og vurdere sammenhænge mellem tegning (model) og tegnet objekt
- kende og anvende målestoksforhold, lighedsmethode og kongruens
- kende og anvende målingsbegrebet, herunder måling og beregning i forbindelse med omkreds, flade og rum
- udføre enkle geometriske beregninger, bl.a. ved hjælp af Pythagoras' sætning
- arbejde undersøgende med enkel trigonometri i forbindelse med retvinklede trekanter og beregne sider og vinkler
- arbejde med enkle geometriske argumenter og beviser
- bruge it til tegning, undersøgelser, beregninger og ræsonnementer vedrørende geometriske figurer
- arbejde med koordinatsystemet og forstå sammenhængen mellem tal og geometri
- gengive algebraiske sammenhænge i geometrisk repræsentation

#### *i arbejdet med statistik og sandsynlighed at*

- anvende statistiske begreber til beskrivelse, analyse og fortolkning af data tilrettelægge og gennemføre enkle statistiske undersøgelser
- læse, forstå og vurdere anvendelsen af statistik og sandsynlighed i forskellige medier
- udføre og tolke eksperimenter, hvori tilfældighed og chance indgår
- forbinde sandsynlighed med tal vha. statistik, enkle kombinatoriske overvejelser og simple modeller.

## **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 problemstillinger vedrørende dagligdagen, bl.a. i forbindelse med privatøkonomi, bolig og transport
- behandle eksempler på problemstillinger knyttet til den samfundsmæssige udvikling, hvori bl.a. økonomi, teknologi og miljø indgår
- anvende faglige redskaber og begreber, bl.a. procentberegninger, formler og funktioner som værktøj til løsning af praktiske problemer
- udføre simuleringer, bl.a. ved hjælp af it
- erkende matematikkens muligheder og begrænsninger om beskrivelsesmiddel og beslutningsgrundlag.

## Matematiske arbejds måder

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

- deltage i udvikling af strategier og metoder med støtte i bl.a. it
- undersøge, systematisere og ræsonnere med henblik på at generalisere
- veksle mellem praktiske og teoretiske overvejelser ved løsningen af matematiske problemstillinger
- læse faglige tekster samt forstå og forholde sig til informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk
- forberede og gennemføre mundtlige og skriftlige præsentationer af eget arbejde med matematik, bl.a. med inddragelse af it
- arbejde individuelt og sammen med andre om praktiske og teoretiske problemstillinger, bl.a. i projektorienterede forløb
- arbejde individuelt og sammen med andre om problemløsning i mundtligt og skriftligt arbejde
- give respons til andre i arbejdet med matematik, bl.a. ved at spørge aktivt.

## Matematiske kompetencer

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

- skelne mellem definitioner og sætninger, mellem enkelttilfælde og generaliseringer og anvende denne indsigt til at udforske og indgå i dialog om forskellige matematiske begrebers rækkevidde og begrænsning (tankegangskompetence)
- opstille, afgrænse og løse både rent faglige og anvendelsesorienterede matematiske problemer og vurdere løsningerne, bl.a. med henblik på at generalisere resultater (problembehandlingskompetence)
- opstille, behandle, afkode, analysere og forholde sig kritisk til modeller, der gengiver træk fra virkeligheden, bl.a. ved hjælp af regneudtryk, tegning, diagrammer, ligninger, funktioner og formler (modelleringskompetence)
- udtænke, gennemføre, forstå og vurdere mundtlige og skriftlige matematiske ræsonnementer og arbejde med enkle beviser (ræsonnementskompetence)
- afkode, bruge og vælge hensigtsmæssigt mellem forskellige repræsentationsformer og kunne se deres indbyrdes forbindelser (repræsentationskompetence)
- forstå og benytte variable og symboler, bl.a. når regler og sammenhænge skal vises, samt oversætte mellem dagligsprog og symbolsprog (symbolbehandlingskompetence)
- indgå i dialog samt udtrykke sig mundtligt og skriftligt om matematikholdige anliggender på forskellige måder og med en vis faglig præcision, samt fortolke andres matematiske kommunikation (kommunikationskompetence)
- kende forskellige hjælpemidler, herunder it, og deres muligheder og begrænsninger, samt anvende dem hensigtsmæssigt, bl.a. til eksperimenterende udforskning af matematiske sammenhænge, til beregninger og til præsentationer (hjælpemiddelkompetence).

## Matematiske emner

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

*i arbejdet med tal og algebra at*

- kende de reelle tal og anvende dem i praktiske og teoretiske sammenhænge
- arbejde med talfølger og forandringer med henblik på at undersøge, systematisere og generalisere
- regne med brøker, bl.a. i forbindelse med løsning af ligninger og algebraiske problemer
- forstå og anvende procentbegrebet
- kende regningsarternes hierarki samt begrunde og anvende regneregler
- forstå og anvende formler og matematiske udtryk, hvori der indgår variable
- anvende funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer
- arbejde med funktioner i forskellige repræsentationer
- løse ligninger og enkle ligningssystemer og ved inspektion løse enkle uligheder
- bestemme løsninger til ligninger og ligningssystemer grafisk

*i arbejdet med geometri at*

- kende og anvende forskellige geometriske figurers egenskaber
- fremstille skitser og tegninger efter givne forudsætninger
- benytte grundlæggende geometriske begreber, herunder størrelsesforhold og linjers indbyrdes beliggenhed
- undersøge, beskrive og vurdere sammenhænge mellem tegning (model) og tegnet objekt
- kende og anvende målestoksforhold, lighedannethed og kongruens
- kende og anvende målingsbegrebet, herunder måling og beregning i forbindelse med omkreds, flade og rum
- udføre enkle geometriske beregninger, bl.a. ved hjælp af Pythagoras' sætning
- arbejde undersøgende med enkel trigonometri i forbindelse med retvinklede trekanter og beregne sider og vinkler
- arbejde med enkle geometriske argumenter og beviser
- bruge it til tegning, undersøgelser, beregninger og ræsonnementer vedrørende geometriske figurer
- arbejde med koordinatsystemet og forstå sammenhængen mellem tal og geometri
- gengive algebraiske sammenhænge i geometrisk repræsentation

*i arbejdet med statistik og sandsynlighed at*

- anvende statistiske begreber til beskrivelse, analyse og fortolkning af data tilrettelægge og gennemføre enkle statistiske undersøgelser
- læse, forstå og vurdere anvendelsen af statistik og sandsynlighed i forskellige medier
- udføre og tolke eksperimenter, hvori tilfældighed og chance indgår
- forbinde sandsynlighed med tal vha. statistik, enkle kombinatoriske overvejelser og simple modeller.

## **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 problemstillinger vedrørende dagligdagen, bl.a. i forbindelse med privatøkonomi, bolig og transport
- behandle eksempler på problemstillinger knyttet til den samfundsmæssige udvikling, hvori bl.a. økonomi, teknologi og miljø indgår
- anvende faglige redskaber og begreber, bl.a. procentberegninger, formler og funktioner som værktøj til løsning af praktiske problemer
- udføre simuleringer, bl.a. ved hjælp af it
- erkende matematikkens muligheder og begrænsninger om beskrivelsesmiddel og beslutningsgrundlag.

## **Matematiske arbejds måder**

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

- deltage i udvikling af strategier og metoder med støtte i bl.a. it
- undersøge, systematisere og ræsonnere med henblik på at generalisere
- veksle mellem praktiske og teoretiske overvejelser ved løsningen af matematiske problemstillinger
- læse faglige tekster samt forstå og forholde sig til informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk
- forberede og gennemføre mundtlige og skriftlige præsentationer af eget arbejde med matematik, bl.a. med inddragelse af it
- arbejde individuelt og sammen med andre om praktiske og teoretiske problemstillinger, bl.a. i projektorienterede forløb
- arbejde individuelt og sammen med andre om problemløsning i mundtligt og skriftligt arbejde
- give respons til andre i arbejdet med matematik, bl.a. ved at spørge aktivt.