

Fælles Mål II

MATEMATIK

Formål for faget

Fælles Mål	Fælles Mål II
Formålet med undervisningen i matematik er, at eleverne bliver i stand til at forstå og anvende matematik i sammenhænge, der vedrører dagligliv, samfundsliv og naturforhold. Analyse og argumentation skal indgå i arbejdet med emner og problemstillinger.	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 opbygger matematisk viden og kunnen ud fra egne forudsætninger. Selvstændigt og i fællesskab skal eleverne erfare, at matematik både er et redskab til problemløsning og et kreativt fag. Undervisningen skal give eleverne mulighed for indlevelse og fremme deres fantasi og nysgerrighed.	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. Med henblik på at kunne tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk fællesskab, skal eleverne kunne forholde sig vurderende til matematikkens anvendelse.	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 9. klasse

Fælles Mål	Fælles Mål II
	Matematiske kompetencer Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at <ul style="list-style-type: none">• 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 løs-

	<p>ningerne (problemløsningskompetence)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, fænomener, situationer eller problemer (repræsentationskompetence) • forstå og afkode symbol- og formelsprog og oversætte mellem dagligt sprog 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).
<p>Arbejde med tal og algebra</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • anvende tal i forskellige sammenhænge • arbejde med forskellige skrivemåder for tal • udvikle og benytte regneregler • bestemme størrelser ved måling og beregning • læse og benytte variable samt arbejde med grafiske fremstillinger i koordinatsystem • vælge og bruge hensigtsmæssige metoder og hjælpemidler til beregning. <p>Arbejde med geometri</p>	<p>Matematiske emner</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til</p> <p>i arbejdet med tal og algebra at</p> <ul style="list-style-type: none"> • anvende tal i teoretiske og praktiske 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 • forstå og benytte matematiske udtryk, hvori der indgår variable • arbejde med sammenhænge mellem algebra og geometri

<p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>i arbejdet med geometri</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>i arbejdet med statistik og sandsynligheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. det statistiske og det kombinatoriske sandsynlighedsbegreb.
<p>Matematik i anvendelse</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • vælge hensigtsmæssig regningsart i givne situationer • bruge matematik som et redskab til at beskrive eller forudsige en udvikling eller en begivenhed • arbejde med grafiske fremstillinger • anvende statistik og vurdere statistiske oplysninger • forholde sig til sandsynligheder • erkende matematikkens muligheder og begrænsninger ved anvendelse af matematiske modeller. 	<p>Matematik i anvendelse</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
	<p>Matematiske arbejdsmåder</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 alsidige forudsætninger.
<p>Kommunikation og problemløsning</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

Trinmål efter 3. klasse

Fælles Mål	Fælles Mål II
	<p>Matematiske kompetencer</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • indgå i dialog om spørgsmål og tanke-

	<p>gange, som er karakteristiske i arbejdet med matematik (tankegangskompetence)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) • anvende hensigtsmæssige hjælpemidler herunder konkrete materialer, lomme-regner og it, bl.a. til eksperimenterende udforskning af matematiske sammenhænge (hjælpemiddelkompetence).
<p>Arbejde med tal og algebra</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • kende til de naturlige tals opbygning, herunder rækkefølger, tælleremser og titalssystemet • bestemme antal ved at anvende simpel hovedregning, tællematerialer, lomme-regner og skriftlige notater • kende eksempler på praktiske problemstillinger, der løses ved addition og subtraktion • arbejde med forberedende multiplikation og helt enkel division • kende til eksempler på brug af decimal- 	<p>Matematiske emner</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til</p> <p>i arbejdet med tal og algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

<p>tal, bl.a. i forbindelse med penge og enkle brøker som en halv og en kvart.</p> <p>Arbejde med geometri</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • tale om dagligdags ting og billeder med brug af det geometriske sprog og udgangspunkt i former, beliggenhed og størrelser • arbejde med enkle, konkrete modeller og gengive træk fra virkeligheden ved tegning • undersøge og beskrive mønstre, herunder symmetri • arbejde med enkel måling af afstand, flade, rum og vægt • undersøge og eksperimentere inden for geometri, bl.a. ved anvendelse af computeren. 	<p>hovedregning, lommeregner, it og enkle skriftlige beregninger</p> <ul style="list-style-type: none"> • kende eksempler på brug af decimaltal og enkle brøker fra hverdagssituationer <p>i arbejdet med geometri</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>i arbejdet med statistik og sandsynligheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • indsamle, ordne og behandle data • opnå erfaringer med tilfældighed og chance i eksperimenter og spil.
<p>Matematik i anvendelse</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • vælge og benytte regningsart i forskellige praktiske sammenhænge • kende til, hvordan tal kan forbindes med begivenheder i dagligdagen • indsamle og ordne ting efter antal, form, størrelse og andre egenskaber • behandle data, herunder ved hjælp af lommeregner og computer • opnå erfaringer med "tilfældighed" gennem spil og eksperimenter. 	<p>Matematik i anvendelse</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • bruge matematik i relevante hverdagssituationer • vælge og benytte regningsart i forskellige praktiske sammenhænge • erhverve en begyndende forståelse for matematik brugt i hverdagssituationer.
	<p>Matematiske arbejds måder</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • deltage i udvikling af metoder med støt-

	<p>te i bl.a. konkrete materialer og illustrationer</p> <ul style="list-style-type: none"> • arbejde eksperimenterende og undersøgende med inddragelse af konkrete materialer • modtage, arbejde med og videregive enkle informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk • samarbejde med andre om løsning af praktiske problemstillinger • arbejde individuelt med matematiske opgaver • indgå i dialog om matematik, hvor elevernes forskellige indgangsvinkler og ideer inddrages.
<p>Kommunikation og problemløsning</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • kende til eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer • arbejde med informationer fra dagligdagen, som indeholder matematikfaglige udtryk • beskrive enkle løsningsmetoder, bl.a. ved hjælp af tegning • kende til problemløsning som et element i arbejdet med matematik • anvende forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer • samarbejde med andre om at løse problemer, hvor matematik benyttes • gennemføre eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre. 	

Trinmål efter 6. klasse

Fælles Mål	Fælles Mål II
	<p>Matematiske kompetencer</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulere sig skriftligt og mundtligt om matematiske påstande og spørgsmål og have blik for hvilke typer af svar, der

	<p>kan forventes (tankegangskompetence)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 tegninger, diagrammer og tal (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) • vælge og anvende hensigtsmæssige hjælpemidler herunder konkrete materialer, lommeregner og it, bl.a. til eksperimenterende udforskning af matematiske sammenhænge (hjælpemiddelkompetence).
<p>Arbejde med tal og algebra</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • kende til de hele tal, decimaltal og brøker • benytte erfaringer fra hverdagen sammen med arbejdet i skolen ved opbygningen af talforståelse • kende tallenes ordning, tallinjen, positionssystemet og de fire regningsarter 	<p>Matematiske emner</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til</p> <p>i arbejdet med tal og algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • kende til de rationale tal • kende tallenes ordning, tallinjen og titalssystemet • undersøge og systematisere i forbindelse med arbejdet med talfølger og figurrækker

- benytte hovedregning, overslagsregning og skriftlige udregninger
- anvende lommeregner og computer ved gennemførelse af beregninger
- arbejde med optællinger og eksempler på sammenhænge og regler inden for de fire regningsarter
- kende til eksempler på brug af variable, herunder som de indgår i formler, enkle ligninger og funktioner
- kende til procentbegrebet og forbinde begrebet med hverdagserfaringer
- regne med decimaltal og benytte brøker knyttet til procent og konkrete sammenhænge
- arbejde med "forandringer" og strukturer, som de indgår i bl.a. talfølger, figurrækker og mønstre
- kende til koordinatsystemet og herunder sammenhængen mellem tal og tegning.

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 i beskrivelse af fysiske objekter fra dagligdagen, herunder figurer og mønstre
- undersøge og beskrive enkle figurer tegnet i planen
- kende til grundlæggende geometriske begreber som vinkler og parallelitet
- arbejde med fysiske modeller og enkle tegninger af disse
- kende til forskellige kulturers metoder til at angive dybde i billeder
- undersøge de enkelte tegnemethoders anvendelighed til beskrivelse af form og afstand

- 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
- forstå 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

- 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 sandsynligheder

	<ul style="list-style-type: none"> • indsamle, behandle og formidle data bl.a. i tabeller og diagrammer • gennemføre enkle statistiske undersøgelser • beskrive og tolke data og informationer i tabeller og diagrammer • udføre eksperimenter, hvori tilfældighed og chance indgår.
<p>Matematik i anvendelse</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • vælge og benytte regningsarter i forskellige sammenhænge • anvende og forstå enkle informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk • anvende faglige redskaber, herunder tal, grafisk afbildning og statistik, til løsningen af matematiske problemstillinger fra dagligliv, familieliv og det nære samfundsliv • arbejde med enkle procentberegninger, herunder ved rabatkøb • beskrive og tolke data og informationer i tabeller og diagrammer • indsamle og behandle data samt udføre simuleringer, bl.a. ved hjælp af en computer • foretage eksperimenter, hvori tilfældighed og chance indgår. 	<p>Matematik i anvendelse</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
	<p>Matematiske arbejdsmåder</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • læse enkle faglige tekster samt anvende og forstå informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk • forberede og gennemføre mindre præsentationer af eget arbejde med matema-

	<p>tik</p> <ul style="list-style-type: none"> • samarbejde med andre om praktiske og teoretiske problemstillinger • arbejde individuelt med øvelser og problemløsning • arbejde med problemløsning i en proces, hvor andres forskellige forudsætninger og ideer inddrages.
<p>Kommunikation og problemløsning</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • kende til eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer • beskrive løsningsmetoder gennem samtaler og skriftlige notater • opstille hypoteser, og efterfølgende ved at "gætte og prøve efter" medvirke til at opbygge faglige begreber og indledende generaliseringer • formulere, løse og beskrive problemer og i forbindelse hermed anvende forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber • samarbejde med andre om at anvende matematik ved problemløsning • undersøge, systematisere og begrunde matematisk ud fra arbejde med konkrete materialer. 	

Trinmål efter 9. klasse

Fælles Mål	Fælles Mål II
	<p>Matematiske kompetencer</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • skelne mellem definitioner og sætninger, mellem enkelttilfælde og generaliseringer og anvende denne indsigt til at udforske forskellige matematiske begrebers rækkevidde og begrænsning (tankegangskompetence) • opstille, afgrænse og løse både rent faglige og anvendelsesorienterede matematiske problemer og vurdere løsningerne

	<p>bl.a. med henblik på at generalisere resultater (problemløsningskompetence)</p> <ul style="list-style-type: none"> • opstille, behandle, afkode, analysere og forholde sig kritisk til modeller, der giver træk fra virkeligheden, bl.a. ved hjælp af tal, tegning, diagrammer, ligninger, grafer og formler (modelleringskompetence) • udtænke, gennemføre, forstå og vurdere 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 dagligt sprog og symbolsprog (symbolbehandlingskompetence) • udtrykke sig og indgå i dialog om matematikholdige anliggender på forskellige måder og med en vis faglig præcision, samt fortolke andres matematiske kommunikation (kommunikationskompetence) • kende til 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).
<p>Arbejde med tal og algebra</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • kende de rationale tal samt udvidelsen til de reelle tal • kende til den kulturhistoriske betydning af udviklingen af tallene som beskrivelsesmiddel • arbejde undersøgende, især med systematiske optællinger og med tallenes indbyrdes størrelse som led i opbygning af 	<p>Matematiske emner</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til</p> <p>i arbejdet med tal og algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

- en generel talforståelse
- benytte hovedregning, overslagsregning og skriftlige udregninger
- anvende lommeregner og computer ved gennemførelse af beregninger og til problemløsning
- benytte formler, bl.a. i forbindelse med beregning af rente og rumfang
- forstå og anvende udtryk, hvori der indgår variable
- kende og anvende procentbegrebet
- regne med brøker, herunder i forbindelse med løsning af ligninger og algebraiske problemer
- undersøge og beskrive "forandringer" og strukturer, bl.a. i talfølger, figurrækker og mønstre
- kende funktionsbegrebet
- bestemme løsninger til ligninger og ligningssystemer med grafiske metoder
- løse enkle ligninger og ved inspektion løse enkle 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 linjers indbyrdes beliggenhed
- forstå og fremstille arbejdstegning, isometrisk tegning og perspektivisk tegning ved beskrivelse af den omgivende verden
- 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 målestoksforhold, lighedannedhed og kongruens
- udføre enkle geometriske beregninger

problemer

- forstå og anvende procentbegrebet
- kende regningsarternes hierarki samt begrundelse 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

- 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, lighedannedhed 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 anvende det til beregning af 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 sandsynligheder

- anvende statistiske begreber til beskrivelse, analyse og fortolkning af data
- tilrettelægge og gennemføre enkle stati-

<p>bl.a. ved hjælp af Pythagoras' sætning</p> <ul style="list-style-type: none"> • arbejde med enkle geometriske beviser • benytte computeren til tegning, undersøgelser og beregninger vedrørende geometriske figurer. 	<p>stiske undersøgelser</p> <ul style="list-style-type: none"> • læse, forstå og vurdere anvendelsen af statistik og sandsynlighed i forskellige medier • udføre og tolke eksperimenter, hvori tilfældighed og chance indgår • forbinde sandsynligheder med tal vha. det statistiske og det kombinatoriske sandsynlighedsbegreb.
<p>Matematik i anvendelse</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • vælge regningsarter, benytte procentbegrebet og anvende forholdsregning i forskellige sammenhænge • behandle eksempler på problemstillinger knyttet til samfundsmæssig udvikling hvori økonomi, teknologi og miljø indgår • foretage økonomiske overvejelser vedrørende dagligdagens indkøb, transport, boligforhold, lønopgørelser og skatteberegninger • arbejde med rente og foretage renteberegninger, især i tilknytning til opsparing, låntagning og kredittøb • arbejde med og undersøge matematiske modeller, hvori formler og funktioner indgår • opnå viden om matematikkens muligheder og begrænsninger, som beskrivelsesmiddel og beslutningsgrundlag. • arbejde med statistiske beskrivelser af indsamlede data, hvor der lægges vægt på metode og fortolkning • udføre simuleringer, bl.a. ved hjælp af computeren • kende det statistiske sandsynlighedsbegreb • benytte computeren til beregninger, simuleringer, undersøgelser og beskrivelser, også på baggrund af samfundsmæssige forhold • anvende matematik som værktøj til løsning af praktiske og teoretiske problemer 	<p>Matematik i anvendelse</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 som beskrivelsesmiddel og beslutningsgrundlag.

<p>på en alsidig måde.</p>	<p>Matematiske arbejds måder</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 præsentationer af eget arbejde med matematik, bl.a. med inddragelse af it • samarbejde med andre om praktiske og teoretiske problemstillinger, bl.a. i projektorienterede forløb • arbejde individuelt med problemløsning, bl.a. i skriftligt arbejde • give respons til andre i arbejdet med matematik, bl.a. ved at spørge aktivt.
<p>Kommunikation og problemløsning</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • forstå og forholde sig til informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk • problemformulere, beskrive fremgangsmåder og angive løsninger på forståelig vis, såvel skriftligt som mundtligt • 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 og matematiske ræsonnementer • benytte variable og symboler, når regler og sammenhænge skal bevises 	

<ul style="list-style-type: none"> • benytte geometrisk tegning til at formulere hypoteser og gennemføre ræsonnementer • forstå, at valget af en matematisk model kan afspejle en bestemt værdinorm • veksle mellem praktiske og teoretiske overvejelser ved løsningen af matematiske problemstillinger. 	
---	--

Slutmål 10. klasse

Fælles Mål	Fælles Mål II
	<p>Matematiske kompetencer</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, fænomener, situationer eller problemer (repræsentationskompetence) • forstå og afkode symbol- og formelsprog og oversætte mellem dagligtprog 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,

	herunder it i arbejdet med matematik og have indblik i deres muligheder og begrænsninger (hjælpemiddelkompetence).
<p>Arbejde med tal og algebra</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • kende de rationale tal samt udvidelsen til de reelle tal • kende til den kulturhistoriske betydning af udviklingen af tallene som beskrivelsesmiddel • arbejde undersøgende, især med systematiske optællinger og med tallenes indbyrdes størrelse som led i opbygning af en generel talforståelse • benytte hovedregning, overslagsregning og skriftlige udregninger • anvende lommeregner og computer ved gennemførelse af beregninger og problemløsning • benytte kendte og ikke-kendte formler, herunder beregning af rente og rumfang • forstå og anvende udtryk, hvori der indgår variable • anvende og forstå procentbegrebet • regne med brøker, herunder i forbindelse med løsning af ligninger og algebraiske problemer • undersøge og beskrive "forandringer" og strukturer • anvende funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer, herunder procentuel vækst • vælge metode til bestemmelse af løsninger til ligninger, ligningssystemer og enkle uligheder. <p>Arbejde med geometri</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • kende, anvende og beskrive forskellige geometriske figurers egenskaber • fremstille tegninger efter givne forudsætninger 	<p>Matematiske emner</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til</p> <p>i arbejdet med tal og algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 kendte og ikke-kendte formler og matematiske udtryk, hvori der indgår variable • anvende funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer, herunder procentuel vækst • arbejde med funktioner i forskellige repræsentationer • vælge metode til bestemmelse af løsninger til ligninger, ligningssystemer og enkle uligheder <p>i arbejdet med geometri</p> <ul style="list-style-type: none"> • kende, anvende og beskrive 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, lighedannede 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

<ul style="list-style-type: none"> • benytte grundlæggende geometriske begreber, herunder størrelsesforhold og linjers indbyrdes beliggenhed • forstå og fremstille arbejdstegning, isometrisk tegning og perspektivisk tegning ved beskrivelse af den omgivende verden • 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 målestoksforhold, ligedannethed og kongruens • udføre enkle geometriske beregninger, bl.a. ved hjælp af Pythagoras' sætning • arbejde med enkle geometriske beviser • benytte computeren til tegning, undersøgelser og beregninger vedrørende geometriske figurer. 	<ul style="list-style-type: none"> • arbejde undersøgende med enkel trigonometri i forbindelse med retvinklede trekanter og anvende det til beregning af sider og vinkler • arbejde med enkle geometriske argumenter og beviser • bruge it til tegning, undersøgelser, beregninger og ræsonnementer vedrørende geometriske figurer • arbejde med det retvinklede koordinatsystem og forstå sammenhængen mellem tal og geometri • gengive algebraiske sammenhænge i geometrisk repræsentation <p>i arbejdet med statistik og sandsynligheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 sandsynligheder med tal vha. det statistiske og det kombinatoriske sandsynlighedsbegreb.
<p>Matematik i anvendelse</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • vælge regningsarter, benytte procentbegrebet og anvende forholdsregning i forskellige sammenhænge • anvende matematik knyttet til problemstillinger, der vedrører natur, samfund og kultur • arbejde med økonomiske forhold, bl.a. vedrørende arbejde, fritid og sundhed • undersøge sammenhænge mellem privatøkonomi og samfundsøkonomi • forholde sig til beskrivelser og argumentationer af faglig art, som de fremtræder i medierne • arbejde med, vurdere og tolke forhold vedrørende opsparing, afbetaling, låntagning og kreditkøb 	<p>Matematik i anvendelse</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • anvende matematik knyttet til problemstillinger, der vedrører natur, samfund og kultur • arbejde med økonomiske forhold, bl.a. vedrørende arbejde, fritid og sundhed • anvende matematik som værktøj til løsning af praktiske og teoretiske problemer på en alsidig måde • arbejde med og undersøge matematiske modeller, hvori formler og funktioner indgår • benytte it til beregninger, simuleringer, undersøgelser og beskrivelser, bl.a. vedrørende energiforbrug og ressourcer • forholde sig til beskrivelser og argumentationer af faglig art, som de fremtræder

<ul style="list-style-type: none"> • udtrykke viden om matematikkens muligheder og begrænsninger som beskrivelsesmiddel og beslutningsgrundlag • arbejde med statistiske beskrivelser af indsamlede data, hvor der lægges vægt på metode og fortolkning • udføre simuleringer ved hjælp af computeren • kende det statistiske sandsynlighedsbegreb og stikprøveundersøgelser • benytte computeren til beregninger, simuleringer, undersøgelser og beskrivelser, bl.a. vedrørende energiforbrug og ressourcer • anvende matematik som værktøj til løsning af praktiske og teoretiske problemer på en alsidig måde. 	<p>i medierne</p> <ul style="list-style-type: none"> • udtrykke viden om matematikkens muligheder og begrænsninger som beskrivelsesmiddel og beslutningsgrundlag.
	<p>Matematiske arbejds måder</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • deltage i udvikling af strategier og metoder med støtte i bl.a. it • undersøge, systematisere, ræsonnere og generalisere og formulere resultater af den faglige indsigt, der er opnået • 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 • samarbejde med andre om at løse problemer ved hjælp af matematik • arbejde individuelt med problemløsning, bl.a. i skriftligt arbejde • give respons til andre i arbejdet med matematik, bl.a. ved at spørge aktivt.
<p>Kommunikation og problemløsning</p> <p>Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at</p> <ul style="list-style-type: none"> • forstå og forholde sig til informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk • problemformulere, beskrive fremgangsmåder og angive løsninger på forståelig 	

vis, såvel skriftligt som mundtligt

- 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 og matematiske ræsonnementer
- benytte variable og symboler, når regler og sammenhænge skal bevises
- benytte geometrisk tegning til at formulere hypoteser og gennemføre ræsonnementer
- forstå, at valget af en matematisk model kan afspejle en bestemt værdinorm
- veksle mellem praktiske og teoretiske overvejelser ved løsningen af matematiske problemstillinger.