

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 22. mai 2006 etter delegasjon i brev 26. september 2005 fra Utdannings- og forskningsdepartementet med hjemmel i lov av 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova) § 3-4 første ledd.

Gjelder fra 01.08.2006

Gjelder til 31.07.2021



Utgått

## Formål

Matematikk er et fag som på en sentral måte preger vår moderne sivilisasjon, både som redskap til å forstå og fungere i samfunnet, og som bærer av en tradisjon med røtter i mange av verdens gamle kulturer. Matematikk brukes for å utforske universet, til å systematisere erfaringer og til å beskrive og forstå naturgitte og samfunnsmessige sammenhenger. Menneskets glede over arbeidet med faget i seg selv har vært en inspirasjonskilde til utvikling av matematikken.

Programfaget skal gi en innføring i tallteori, komplekse tall og sannsynlighet og statistikk. Det skal vise hvordan vekselvirkning mellom matematiske emner og anvendte problemer gir gjensidig nytte. Videre skal programfaget knytte matematiske emners historiske utvikling til ulike kulturer.

Et viktig formål med programfaget er å åpne for utforskning innenfor både klassiske matematikkemner og anvendelser av dem. Opplæringen i programfaget skal legge til rette for å utvikle elevenes evne til kreativ idéskaping, systematisk eksperimentering, logiske resonnementer, kritisk vurdering og diskusjon.

## Struktur

Matematikk X bygger på matematikk 1T og er spesielt beregnet for elever på Vg2 som velger matematikk R1.

Faget er strukturert i hovedområder som det er formulert kompetansemål for. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

### Oversikt over hovedområder:

Programfag	Hovedområder		
Matematikk X	Tallteori	Komplekse tall	Sannsynlighet og statistikk

## Hovedområder

Hovedområdet handler om primtall, delighet og kongruensregning. Det dreier seg om analyse av de grunnleggende egenskapene for hele tall, med særlig vekt på moderne anvendelser i kryptering og feilrettingskoder.

Hovedområdet handler om komplekse tall som utvider tallbegrepet fra reelle tall. Denne utvidelsen forenkler en rekke beregninger og anvendes både innenfor geometri og i modellering av svingninger. Ulike representasjoner av komplekse tall, regneoperasjoner, trigonometriske formler og komplekse tall som likningsløsninger er sentralt i hovedområdet.

Hovedområdet handler om sannsynlighetsregning som gjør det mulig å beskrive og analysere tilfeldige variasjoner og systematiske tendenser i en rekke praktiske situasjoner. Grunnleggende begreper i hovedområdet er stokastiske variabler, forventning, varians og standardavvik, normalfordeling og sentralgrensesetningen.

## Timetall

Timetallet er oppgitt i 60-minutters enheter.

Matematikk X: 84 årstimer

## Grunnleggende ferdigheter

Grunnleggende ferdigheter er integrert i kompetansemålene der hvor de bidrar til utvikling av og er en del av fagkompetansen. I matematikk X forstås grunnleggende ferdigheter slik:

*Å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig* i matematikk X innebærer å formulere logiske resonnerer, forklare en tankegang og sette ord på oppdagelser, ideer og hypoteser. Det vil si å stille spørsmål, delta i samtaler og drøftinger av matematiske situasjoner og problemer og argumentere for egne løsningsforslag. Det vil også si å formulere et matematisk bevis skriftlig med korrekt matematisk notasjon og logisk gyldige slutninger. I tillegg betyr det å skrive matematiske symboluttrykk og sette opp eller tegne tabeller, diagrammer, grafer og geometriske figurer.

*Å kunne lese* i matematikk X innebærer å trekke matematisk relevant informasjon ut av en tekst. Det betyr å forstå matematiske symboluttrykk og logiske resonnerer. Det vil også si å forstå og tolke organisert visuell informasjon, som tabeller, diagrammer, grafer og geometriske figurer.

*Å kunne regne* er den mest grunnleggende ferdigheten i matematikk. I matematikk X innebærer det fortrolighet med de ulike regneoperasjonene, uten bruk av digitale verktøy. Det vil også si å gjøre hensiktsmessige overslag og vurdere rimeligheten i svar.

*Å kunne bruke digitale verktøy* i matematikk X innebærer å bruke digitale verktøy til omfattende beregninger og visualisering. Det innebærer også å hente, bearbeide og presentere matematisk informasjon i elektronisk form. I tillegg vil det si å vurdere verktøyets hensiktsmessighet, muligheter og begrensninger.

## Kompetansemål

### Tallteori

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- gjengi Euklids bevis for at det fins uendelig mange primtall, bruke Eratostenes' såld til å finne primtall og gjøre rede for Fermat-tall og Mersenne-tall i den historiske jakten på primtall
- bruke kongruensregning til å analysere delelighet, løse lineære kongruenslikninger og avgjøre om enkle diofantiske likninger har løsninger
- gjøre rede for praktiske anvendelser av kongruensregning i kryptering og feilrettingskoder
- planlegge, utføre og presentere et selvstendig utforskende arbeid i et emne tilknyttet hovedområdet

### Komplekse tall

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- bruke de fire elementære regningsartene, rotutdraging, absoluttverdi og konjugasjonsreglene for komplekse tall, med og uten digitalt verktøy
- bruke geometrisk representasjon av komplekse tall, regne med komplekse tall på trigonometrisk form og på eksponentiell form og bruke de Moivres formel
- finne komplekse  $n$ -te røtter og løse førstegrads- og andregradslikninger med komplekse koeffisienter
- gjøre rede for og presentere hovedtrekk i de komplekse tallenes historie fra renessansen til Caspar Wessel
- gjøre rede for og presentere et selvvalgt emne knyttet til anvendelse av komplekse tall

## Sannsynlighet og statistikk

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- gjøre rede for begrepene fordeling og stokastisk variabel for endelige utfallsrom, og finne forventning, varians og standardavvik for en stokastisk variabel
- gjøre rede for betydningen av normalfordelingene og regne ut sannsynligheter knyttet til dem
- bruke sentralgrensesetningen til å beregne sannsynligheter for summer av uavhengige stokastiske variabler og binomiske fordelinger
- planlegge, utføre og presentere en oppgave knyttet til statistiske anvendelser av sannsynlighetsregning i hypotesetesting eller utvalgsundersøkelser

## Vurdering

### Matematikk X for realfag – programfag

Bestemmelser for sluttvurdering:

#### Standpunktvurdering

Programfag	Ordning
Matematikk X	Elevene skal ha standpunkt karakter.

#### Eksamen for elever

Programfag	Ordning
Matematikk X	Elevene kan trekkes ut til muntlig eksamen. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.

#### Eksamen for privatister

Programfag	Ordning
Matematikk X	Privatistene skal opp til muntlig eksamen. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.

De generelle bestemmelsene om vurdering er fastsatt i forskrift til opplæringsloven.