

Stx, december 2004

Matematik C

1. Identitet og formål

1.1 Identitet

Matematik bygger på abstraktion og logisk tænkning og omfatter en lang række metoder til modellering og problembehandling. Matematik er uundværlig i mange erhverv, i naturvidenskab og teknologi, i medicin og økologi, i økonomi og samfundsvidenskab, og som grundlag for politisk beslutningstagen. Matematik er samtidig væsentlig i dagligdagen. Den udbredte anvendelse af matematik bunder i fagets abstrakte natur og afspejler den erfaring, at mange vidt forskellige fænomener opfører sig ensartet. Når hypoteser og teorier formuleres i matematikkens sprog, vindes der ofte herved ny indsigt. Matematik har ledsaget kulturens udvikling fra de tidligste civilisationer og menneskenes første overvejelser om tal og form. Videnskabsfaget matematik har udviklet sig i en stadig vekselvirkning mellem anvendelser og opbygning af teori.

1.2 Formål

Gennem undervisningen skal eleverne opnå kendskab til vigtige sider af matematikkens vekselvirkning med kultur, videnskab og teknologi. Endvidere skal de opnå indsigt i, hvorledes matematik kan bidrage til at forstå, formulere og behandle problemer inden for forskellige fagområder, såvel som indsigt i matematisk ræsonnement. Herved skal eleverne blive i stand til bedre at kunne forholde sig til andres brug af matematik samt opnå tilstrækkelige kompetencer til at kunne gennemføre en uddannelse, hvori matematik indgår på et grundlæggende niveau.

2. Faglige mål og fagligt indhold

2.1 Faglige mål

Eleverne skal kunne:

- håndtere simple formler, herunder oversætte mellem symbolholdigt og naturligt sprog og kunne anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold
- anvende simple statistiske modeller til beskrivelse af et givet datamateriale, kunne stille spørgsmål ud fra modellen, have blik for, hvilke svar der kan forventes, og være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog
- anvende variabelsammenhænge i modellering af givne data, kunne foretage fremskrivninger og forholde sig reflekterende til disse samt til rækkevidde af modellerne
- anvende simple geometriske modeller og håndtere simple geometriske problemstillinger
- gennemføre simple matematiske ræsonnementer
- demonstrere viden om matematikanvendelse samt eksempler på matematikkens samspil med den øvrige videnskabelige og kulturhistoriske udvikling
- anvende it-værktøjer til løsning af givne matematiske problemer.

2.2 Kernestof

Kernestoffet er:

- regningsarternes hierarki, ligningsløsning med grafiske og simple analytiske metoder, procent- og rentesregning, absolut og relativ ændring
- formeludtryk til beskrivelse af ligefrem og omvendt proportionalitet samt lineære sammenhænge, eksponentielle sammenhænge og potenssammenhænge mellem variable
- simple statistiske metoder til håndtering af et datamateriale, grafisk præsentation af et statistisk materiale, simple empiriske statistiske deskriptorer
- forholdsregninger i ensvinklede trekanter og trigonometriske beregninger i retvinklede trekanter
- xy -plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære sammenhænge, eksponentielle sammenhænge og potenssammenhænge, anvendelse af regression.

2.3 Supplerende stof

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof i faget matematik, herunder samspillet med andre fag, skal perspektivere og uddybe kernestoffet, udvide den faglige horisont og give plads til lokale ønsker og hensyn på den enkelte skole. For at eleverne kan leve op til alle de faglige mål, skal det supplerende stof, der udfylder ca. 1/3 af undervisningen, bl.a. omfatte:

- ræsonnement og bevisførelse inden for udvalgte emner
- bearbejdning af autentisk talmateriale
- matematik-historiske forløb.

3. Tilrettelæggelse

3.1 Didaktiske principper

Undervisningen tilrettelægges med henblik på, at den enkelte elev når de faglige mål. I centrum for undervisningen skal stå elevernes selvstændige håndtering af matematiske problemstillinger og opgaver.

Elevernes matematiske forståelse skal udvikles gennem eksperimenterende tilgang til problemstillinger og opgaver. Dette sker bl.a. ved at tilrettelægge nogle forløb induktivt, så eleverne får mulighed for selvstændigt at generalisere ud fra konkrete eksempler.

Hovedvægten i undervisningen lægges på matematikkens anvendelser, og eleverne skal se, hvordan de samme matematiske metoder kan anvendes på vidt forskellige fænomener.

Undervisningen tilrettelægges med progression i arbejdsmetoder og fagligt indhold samtidigt med, at grundlæggende færdigheder og paratviden fastholdes ved regelmæssigt at blive taget op igen.

Den enkelte elevs forståelse af matematik skal udvikles gennem arbejde med mundtlig formidling.

3.2 Arbejdsformer

En betydelig del af undervisningen inden for kernestoffet og det supplerende stof tilrettelægges som projekt- eller emneforløb. For hvert større forløb formuleres faglige mål, der tages stilling til arbejdsprocessen, og eleverne udarbejder et skriftligt produkt, som kan dokumentere de faglige resultater.

En del af undervisningen tilrettelægges som gruppearbejde med henblik på at udvikle elevernes matematiske begreber gennem deres indbyrdes faglige diskussion.

I undervisningen inddrages opgaveløsning til støtte for tilegnelsen af begreber, metoder og kompetencer. Løsning af opgaver foregår både i timerne og som hjemmearbejde.

3.3 It

Undervisningen tilrettelægges, så lommeregner og it indgår som væsentlige hjælpemidler i elevernes arbejde med begrebstilegnelse og problemløsning. I tilrettelæggelsen indgår træning i at anvende lommeregner og it til at udføre beregninger, til håndtering af statistisk datamateriale og til at skaffe sig overblik over grafer. Endvidere udnyttes it i den eksperimentelle tilgang til emner og problemløsning.

3.4 Samspil med andre fag

I grundforløbet skal der tilrettelægges undervisningsforløb, hvor der indgår datamateriale fra det naturvidenskabelige grundforløb eller fra det naturvidenskabelige fag på C-niveau, der er placeret i 1.g.

Der skal tilrettelægges undervisningsforløb med det hovedsigte at udvikle elevernes kendskab til matematikkens vekselvirkning med kultur, videnskab og teknologi. Dette skal ske gennem et samarbejde med andre fagområder eller ved at inddrage elevernes kendskab til disse fagområder.

3.5 Matematik C i det 2-årige studenterkursusforløb

Der skal her tilrettelægges to eller flere undervisningsforløb, heraf mindst ét sammen med fysik, der har som særligt mål at belyse, hvordan matematik indgår i den naturvidenskabelige arbejdsproces. Forløbene skal belyse brugen af matematik til analyse af eksperimentelle data og til beskrivelse af simple modeller for naturvidenskabelige fænomener.

4. Evaluering

4.1 Løbende evaluering

Både undervisningen og elevernes udbytte heraf evalueres løbende.

For hvert større projekt- eller emneforløb skal det tydeligt fremgå, hvorledes elevernes udbytte af forløbet evalueres.

Forløb over større emner inden for kernestoffet afrundes normalt med en test til evaluering af de faglige delmål.

Efter hvert større projekt- eller emneforløb gennemfører lærer og elever en evaluering af undervisning, arbejdsformer og fremskridt på vej mod opfyldelsen af de faglige mål.

Gennem hele forløbet arbejdes med løsning af skriftlige opgaver. Eleverne besvarer jævnligt skriftlige opgavesæt eller afleverer andre former for skriftligt arbejde. De skriftlige produkter rettes og kommenteres på grundlag af bedømmelseskriterierne i afsnit 4.3.

4.2 Prøveformer

Der afholdes en mundtlig prøve.

Skolen vælger en af nedenstående to prøveformer:

a) En mundtlig prøve på grundlag af et overordnet spørgsmål med konkrete delspørgsmål. Spørgsmålene til prøven er offentliggjort i god tid inden prøven og er udformet således, at de tilsammen gør det muligt at evaluere de faglige mål, der er beskrevet i afsnit 2.1. Spørgsmålene og en fortegnelse over undervisningsforløb sendes til censor, og censor godkender spørgsmålene forud for prøvens afholdelse.

Eksaminationstiden er 24 minutter pr eksaminand. Der gives 24 minutters forberedelsestid.

Prøven er todelt.

Første del af prøven består af eksaminandens præsentation af sit svar på det udtrukne spørgsmål suppleret med uddybende spørgsmål fra eksaminator.

Anden del former sig som en samtale mellem eksaminand og eksaminator med udgangspunkt i det overordnede spørgsmål.

b) En mundtlig prøve på grundlag af rapporter udarbejdet i tilknytning til undervisningen. Den enkelte eksaminands rapporter skal som helhed dække de faglige mål, der er beskrevet i afsnit 2.1. En fortegnelse over rapporter og undervisningsforløb sendes til censor, og censor godkender forud for prøvens afholdelse, at rapporterne dækker de faglige mål.

Eksaminationstiden er 24 minutter pr eksaminand. Der gives 24 minutters forberedelsestid.

Prøven er todelt.

Første del af prøven består af eksaminandens præsentation af den udtrukne rapport og dennes faglige delmål suppleret med uddybende spørgsmål fra eksaminator.

Anden del former sig som en samtale mellem eksaminand og eksaminator med udgangspunkt i rapportens genstandsfelt.

4.3 Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som er angivet i 2.1.

I denne vurdering lægges der vægt på, om eksaminanden:

1) *har grundlæggende matematiske færdigheder, herunder:*

- kan håndtere et simpelt matematisk symbolsprog og simple matematiske begreber
- har kendskab til matematiske metoder og kan anvende dem korrekt

– er i stand til at bruge it-værktøjer hensigtsmæssigt

2) *kan anvende matematik på foreliggende problemer, herunder:*

– kan vælge hensigtsmæssige metoder til løsning af forelagte problemer

– kan præsentere et matematisk emne eller en fremgangsmåde ved løsning af et matematisk problem på en klar og overskuelig måde

3) *har overblik over og viden om matematik, herunder:*

– har viden om et område, hvor matematik anvendes i samspil med andre fag

– kan gennemføre matematiske ræsonnementer

– kan reflektere over og diskutere rækkevidde af foreliggende matematiske modeller.

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering, idet der ved prøveform b) alene tages hensyn til den mundtlige præstation.