

# Eksamensveiledning

Gjelder fra våren 2018

MAT 1006

Matematikk 1T-Y

**Programområde: Alle**

Veiledningen er utarbeidet for elever og privatister. Den tar utgangspunkt i Utdanningsdirektoratets veiledning for skriftlig sentralgitt eksamen i matematikk.

## Innhold

1.	Gjennomføring av eksamen .....	3
1.1	Eksamensordning.....	3
1.2	Innlevering av besvarelsen .....	3
1.3	Hjelpemidler i Del 1 .....	4
1.4	Hjelpemidler i Del 2 .....	4
1.5	Kommunikasjon .....	4
1.6	Særlig tilrettelegging .....	4
2.	Innholdet i eksamensoppgavene .....	5
2.1	Språket i eksamensoppgavene .....	5
2.2	Innholdet i Del 1.....	6
2.3	Innhold i Del 2.....	6
3.	Framgangsmåte og forklaring .....	7
4.	Digitale verktøy på Del 2 av eksamen.....	8
4.1	Graftegner (obligatorisk).....	8
4.2	Andre digitale verktøy .....	8
5	Kjennetegn på måloppnåelse.....	10
5.1	Matematikk fellesfag og programfag.....	11
5.2	Matematikk MAT1006.....	12
6	Vurdering av kompetanse .....	19
7	Formler som skal være kjent ved Del 1.....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>

# 1. Gjennomføring av eksamen

Eksamen varer i 4 timer og består av to deler, Del 1 og Del 2, slik oversikten nedenfor viser.

Eksamenskode	Del 1	Del 2
MAT1006 Matematikk 1T-Y	2,5 timer Ingen hjelpemidler.	1,5 timer Alle hjelpemidler unntatt kommunikasjon. Krav til graftegner på datamaskin.

## 1.1 Eksamensordning

- Eksamen har ingen forberedelsesdel.
- Del 1 og Del 2 av eksamen deles ut og kan påbegynnes ved eksamensstart.
- Del 1 skal leveres senest etter 2,5 timer.
- Etter 2,5 timer kan eleven ta fram alle hjelpemidler til bruk på Del 2.
- Del 2 skal leveres inn senest etter 4 timer.

Alle programområdene i MAT1006 Vg1 T-Y får den samme eksamensoppgaven.

## 1.2 Innlevering av besvarelsen

Del 1 av eksamen er papirbasert og skrives med blå eller svart penn. Eventuelle figurer og hjelperegninger kan gjøres med blyant.

Innlevering av Del 2 er forskjellig fra fylke til fylke. Noen fylker har papirbasert innlevering og andre digital innlevering, se beskrivelser av disse nedenfor. Undersøk hvilken innleveringsform det er i ditt fylke.

### Papirbasert innlevering

Del 2 kan leveres som en papirbasert eksamen, og skrives da med blå eller svart penn. I tillegg må eleven ta utskrifter fra programvare på datamaskinen. Det er også mulig å skrive hele Del 2 på datamaskinen i et tekstdokument, for så å ta utskrift.

Ved papirbasert innlevering må eleven ha utskriftsmuligheter.

### Digital innlevering

Digital innlevering betyr at besvarelsen av Del 2 gjøres i PGS (Utdanningsdirektoratets prøvegjennomføringssystem). Eleven får utdelt et brukernavn og passord for pålogging i PGS. Besvarelsen av Del 2 leveres som ett dokument.

### **1.3 Hjelpemidler i Del 1**

Tillatte hjelpemidler er skrivesaker, passer, linjal og vinkelmåler.

Merk at ved særskilt tilrettelegging av eksamen er det ikke tillatt å bruke andre hjelpemidler enn de som er spesifisert ovenfor.

### **1.4 Hjelpemidler i Del 2**

Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon. Det er ikke tilgang til Internett i eksamenslokalet.

Eleven må ha med egen datamaskin med graftegner. Det vil gå klart fram av oppgaveteksten når eleven skal bruke graftegner.

Eleven må selv velge hensiktsmessige hjelpemidler for å løse oppgavene. Eksempler på hjelpemidler kan være: datamaskin med filer og digitale verktøy, lommeregner, lærebok, gamle prøver, notater, utskrifter fra Internett og formelbok.

Alle digitale verktøy som eleven vil bruke, må være installert på datamaskinen før eksamen.

### **1.5 Kommunikasjon**

Det er ikke lov å kommunisere med andre under eksamen. Dette gjelder også all kommunikasjon ved bruk av datamaskin eller andre mobile enheter.

### **1.6 Særlig tilrettelegging**

Det vises til rundskriv Udir-4-2017 om særskilt tilrettelegging av eksamen. Rundskrivet er publisert på Utdanningsdirektoratets nettsider, [www.udir.no](http://www.udir.no). Det finnes også informasjon på hjemmesidene til mange av fylkeskommunene.

Eleven må selv ta kontakt med eksamenskontoret i sitt fylke i god tid før eksamen for å søke særskilt tilrettelegging under eksamen. Elever som har fått innvilget særskilt tilrettelegging på eksamen, må ha med dette vedtaket på eksamensdagen.

## 2. Innholdet i eksamensoppgavene

Eksamensoppgavene lages med utgangspunkt i læreplanens kompetansemål. De fem grunnleggende ferdighetene er en del av kompetansemålene:

- å kunne uttrykke seg muntlig (gjelder ikke på skriftlig eksamen)
- å kunne uttrykke seg skriftlig
- å kunne lese matematikk
- å kunne regne matematikk
- å kunne bruke digitale hjelpemidler

Oppgavesettet er bygd opp slik at besvarelsen skal gi grunnlag for å vurdere elevens individuelle kompetanse. Eksamensoppgavene vil derfor ha ulik vanskegrad. Samlet sett vil eksamen inneholde oppgaver fra alle hovedområdene i læreplanen, men ikke nødvendigvis fra alle kompetansemålene. Oppgavene kan være delt inn i flere delspørsmål. De fleste delspørsmålene vil kunne løses uavhengig av hverandre.

### 2.1 Språket i eksamensoppgavene

Oppgavene i både Del 1 og Del 2 skal være formulert med et enkelt og tydelig språk. Setningene skal være korte, og faguttrykk skal brukes bare der det er nødvendig.

Det forventes at eleven kjenner vanlige ord, uttrykk og begreper fra det norske språket. Bilder og tegninger skal understøtte lesingen og forståelsen av oppgavene.

Når oppgaven sier «Finn...», «Løs...» eller «Bestem...», kan eleven selv velge framgangsmåte. Dersom eleven bruker digitale verktøy, må framgangsmåten forklares. Det skal da komme klart fram hvilke kommandoer som brukt, i tillegg til en konklusjon (svarsetning).

Når oppgaven sier «Finn/Løs/Bestem... ved regning» eller «Regn ut...», skal eleven løse oppgaven ved utregning. En alternativ metode vil likevel kunne gi noe uttelling.

Eleven må vise mellomregninger, slik at sensor kan følge det matematiske resonnementet til eleven. Ved tvil om tolkning av oppgaveteksten, må eleven begrunne sin tolkning.

## 2.2 Innholdet i Del 1

Oppgavene gir eleven mulighet til å vise regneferdigheter, grunnleggende matematikkforståelse, begrepsforståelse og tallforståelse, samt evne til å resonnerer og vise fagforståelse. Det er derfor viktig at eleven viser alle utregninger på innføringsarket.

Det forventes at eleven kan gjøre beregninger innenfor alle hovedområdene i læreplanen og at eleven behersker grunnleggende framgangsmåter og formler fra tidligere kurs og skolegang. Hvilke formler som forventes kjent, er spesifisert i formelsamlingen i veiledningens [kap. 6](#). Andre formler kan bli oppgitt i oppgaveteksten.

Merk at formelarket ikke kan brukes under Del 1 av eksamen.

## 2.3 Innhold i Del 2

I Del 2 er oppgavene noe mer sammensatte enn i Del 1, fordi eleven kan bruke hjelpemidler. Det kan komme oppgaver med nye og kanskje ukjente problemstillinger. Slike oppgaver vil inneholde en forklaring for å hjelpe eleven til å forstå problemstillingen.

I noen oppgaver skal eleven bruke graftegner. I alle andre oppgaver kan eleven selv velge metode og hjelpemiddel.

### 3. Framgangsmåte og forklaring

I alle oppgaver skal løsningen begrunnes eller utregningen vises. Det gis lite uttelling dersom eleven bare har et korrekt svar.

Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan eleven selv velge framgangsmåte og hjelpemidler.

Hvis oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling. I noen oppgaver kan en «prøve-og-feile-metode» være en mulig løsningsstrategi. Eleven må da vise noen eksempler på utregning for å få full uttelling.

Selv om svaret ikke er riktig, vil framgangsmåte, utregning og forklaring bli belønnet. Ved følgefeil vil eleven få uttelling dersom den videre framgangsmåten er riktig og oppgaven ikke blir urimelig forenklet.

Løsningen skal presenteres på en ryddig, oversiktlig og tydelig måte. For å få full uttelling, må løsningen inneholde tydelige regnestykker, nødvendige mellomregninger og svar med benevning.

Bruk av digitale verktøy i Del 2 skal dokumenteres. Dette kan gjøres ved å bruke for eksempel skjermdump (PrintScreen) eller utklippverktøy sammen med en beskrivelse av hvilke kommandoer som er brukt.

Dersom eleven ikke bruker digitale verktøy (graftegner) der en oppgave krever dette, vil uttellingen bli lavere.

## 4. Digitale verktøy på Del 2 av eksamen

Det forutsettes at eleven er kjent med graftegner og kan bruke det. I tillegg *kan* eleven bruke andre digitale verktøy, for eksempel CAS (Computer Algebra System).

Alle utskrifter fra digitale verktøy skal inneholde oppgavenummer, skolens navn og kandidatnummer.

Selv om det er det faglige innholdet som primært skal vurderes, vil også presentasjonen av løsningen bli vurdert, slik det framgår av kap. 5.

I digitale verktøy kan matematisk symbolbruk avvike noe fra symbolene som står i lærebøker og formelsamlinger. Eksempler på dette er / , \* , ^ og så videre. Dette er godkjent skrivemåte, og eleven får full uttelling ved bruk av disse symbolene.

### 4.1 Graftegner (obligatorisk)

En graftegner finnes i mange varianter, for eksempel GeoGebra, og brukes til å tegne grafer.

I MAT1006 er det et krav at eleven har PC med program for graftegner og kan bruke dette digitale verktøyet.

Ved bruk av graftegner, trenger ikke eleven å oppgi verken verditabell eller forklare framgangsmåten for å tegne grafen.

Eleven må skrive hvilke kommandoer som er brukt for å finne for eksempel skjæringspunkter eller ekstremalpunkter.

Funksjonsuttrykket som er tastet inn i graftegneren bør vises sammen med grafen slik at sensor enklere kan vurdere graftegningen.

Det er viktig å skrive skala og navn på aksene, og vise hvilken størrelse som måles på hver av aksene.

Bruken av graftegner må dokumenteres ved for eksempel å ta en skjermdump (Print Screen) eller bruke utklippverktøy for å kopiere grafen til et tekstdokument.

### 4.2 Andre digitale verktøy

Det er mulig å bruke andre digitale verktøy på datamaskinen, som for eksempel CAS, geometri-program eller regneark. Eleven må da skrive en forklaring av framgangsmåten og hvilke kommandoer som er brukt. I tillegg kan eleven ta en skjermdump eller bruke utklippverktøy for å kopiere figurer til et tekstdokument.



**CAS**

CAS (Computer Algebra System) er en symbolbehandlende kalkulator som blant annet kan brukes som kalkulator og til å løse likninger.

Dette verktøyet kreves ikke i MAT1006. Det kan likevel være et nyttig verktøy dersom eleven behersker det.

**Regneark**

Regneark, for eksempel i Excel eller GeoGebra, kan brukes til ulike beregninger.

Dersom eleven bruker regneark for å løse en oppgave, må løsningen dokumenteres. Eleven kan enten ta en formelutskrift av regnearket eller skrive de formlene som er brukt. Regnearket kan også kopieres til et tekstdokument som skrives ut. Rad- og kolonneoverskrifter må da være med. Husk å ta med kopi av formler.

Dette verktøyet kreves ikke i MAT1006

**Dynamisk geometriprogram**

Dynamiske geometriprogram, for eksempel GeoGebra, kan brukes til å tegne geometriske figurer.

Dette verktøyet kreves ikke i MAT1006.

## 5 Kjennetegn på måloppnåelse

Kjennetegnene på måloppnåelse skal gi informasjon om hva som vektlegges i vurderingen av elevens prestasjon. De skal videre beskrive kvaliteten på den kompetansen elevene viser.

Elevens matematikkompetanse skal vurderes på tvers av læreplanen og læreplanens kompetansemål. Kjennetegnene på måloppnåelse uttrykker i hvilken grad eleven har nådd kompetansemålene i læreplanen. Matematikkompetansen som kjennetegnene beskriver, er delt inn i tre kategorier:

- **Begreper, forståelse og ferdigheter**  
Her beskrives i hvilken grad eleven kjenner, forstår og håndterer matematiske begreper. Det forventes at eleven kan oversette og behandle symboler og formler, som for eksempel tallsymboler, matematiske tegn og formelle sider ved elementær regning.
- **Problemløsning**  
Her beskrives i hvilken grad eleven bruker kunnskaper og ferdigheter på ulike matematiske problemstillinger, og ser sammenhenger i faget og mellom læreplanens hovedområder.
- **Kommunikasjon**  
Her beskrives i hvilken grad eleven klarer å sette seg inn i en matematisk tekst, og i hvilken grad eleven kan uttrykke matematikken. Det er viktig at eleven viser framgangsmåte og forklarer den matematiske løsningen.

Innholdet i disse kategoriene beskriver kvaliteten på elevens matematiske kompetanse på tvers av læreplanens hovedområder og kompetansemål. De tre kategoriene kan ikke forstås adskilt, men er angitt slik for oversiktens skyld, slik at sensor lettere skal få et helhetsinntrykk av elevens besvarelse. Kjennetegnene for alle de tre kategoriene gjelder for både Del 1 og Del 2 av eksamen.

Kategoriene av matematikkompetanse er knyttet til tre ulike karakternivåer:

- «låg» kompetanse (karakteren 2)
- «nokså god» / «god» kompetanse (karakterene 3 og 4)
- «mykje god» / «framifrå» kompetanse (karakterene 5 og 6)

Kap. 5.1 beskriver kompetansen for alle matematikkfagene i videregående opplæring. I kap. 5.2 er denne kompetansen sett i sammenheng med kompetansemålene for MAT1006.

## 5.1 Matematikk fellesfag og programfag

Kjennetegn på måloppnåelse i matematikk fellesfag og programfag i videregående opplæring er vist i tabellen nedenfor.

Kompetanse	Beskrivelse av kompetanse Karakteren 2	Beskrivelse av kompetanse Karakterene 3 og 4	Beskrivelse av kompetanse Karakterene 5 og 6
<b>Begreper, forståelse og ferdigheter</b>	<i>Eleven</i> – forstår en del grunnleggende begreper – behersker en del enkle, standardiserte framgangsmåter	<i>Eleven</i> – forstår de fleste grunnleggende begreper og viser eksempler på forståelse av sammenhenger i faget – behersker de fleste enkle, standardiserte framgangsmåter, har middels god regneteknikk og bruk av matematisk formspråk, viser eksempler på logiske resonnementer og bruk av ulike matematiske representasjoner	<i>Eleven</i> – forstår alle grunnleggende begreper, kombinerer begreper fra ulike områder med sikkerhet og har god forståelse av dypere sammenhenger i faget – viser sikkerhet i regneteknikk, logiske resonnementer, bruk av matematisk formspråk og bruk av ulike matematiske representasjoner
<b>Problemløsning</b>	<i>Eleven</i> – viser eksempler på å kunne løse enkle problemstillinger med utgangspunkt i tekster, figurer og praktiske situasjoner – klarer iblant å planlegge enkle løsningsmetoder eller utsnitt av mer kompliserte metoder – kan avgjøre om svar er rimelige i en del enkle situasjoner – viser eksempler på bruk av hjelpemidler knyttet til enkle problemstillinger – kan bruke hjelpemidler til å se en del enkle mønstre	<i>Eleven</i> – løser de fleste enkle og en del middels kompliserte problemstillinger med utgangspunkt i tekster, figurer og praktiske situasjoner, og viser eksempler på bruk av fagkunnskap i nye situasjoner – klarer delvis å planlegge løsningsmetoder i flere steg og å gjøre fornuftige antagelser – kan ofte vurdere om svar er rimelige – bruker hjelpemidler på en hensiktsmessig måte i en del ulike sammenhenger – klarer delvis å bruke digitale verktøy til å finne matematiske sammenhenger	<i>Eleven</i> – utforsker problemstillinger, stiller opp matematiske modeller og løser oppgaver med utgangspunkt i tekster, figurer og praktiske situasjoner – viser sikkerhet i planlegging av løsningsmetoder i flere steg og formulering av antagelser knyttet til løsningen, viser kreativitet og originalitet – viser sikkerhet i vurdering av svar, kan reflektere over om metoder er hensiktsmessige – viser sikkerhet i vurdering av hjelpemidlenes muligheter og begrensninger, og i valg mellom hjelpemidler – kan bruke digitale verktøy til å finne matematiske sammenhenger, og kan sette opp hypoteser ut fra dette
<b>Kommunikasjon</b>	<i>Eleven</i> – presenterer løsninger på en enkel måte, for det meste med uformelle uttrykksformer	<i>Eleven</i> – presenterer løsninger på forholdsvis sammenhengende måte med forklarende tekst i et delvis matematisk formspråk	<i>Eleven</i> – presenterer løsninger på en oversiktlig, systematisk og overbevisende måte med forklarende tekst i matematisk formspråk

Karakteren 1 uttrykker at eleven har svært lav kompetanse i faget.

## 5.2 Matematikk MAT1006

Læreplanen i matematikk på yrkesfaglige utdanningsprogram har tre hovedområder:

- Tall og algebra
- Geometri
- Funksjoner

Nedenfor er kompetansemålene innenfor disse hovedområdene beskrevet hver for seg og nivådelt etter kjennetegn på måloppnåelse på tvers av læreplanen.

Det er matematikknivået på yrkesfaglige utdanningsprogram som er utgangspunkt for tolkningen av kompetansemålene knyttet til de ulike karakternivåene.

Læreplanens kompetansemål for MAT1006, finnes i sin helhet på [www.udir.no](http://www.udir.no).

## Tall og algebra

«Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- tolke, bearbeide, vurdere og drøfte det matematiske innhaldet i ulike tekstar
- vurdere, velje og bruke matematiske metodar og verktøy til å løyse problem frå ulike fag og samfunnsområde og reflektere over, vurdere og presentere løysingane på ein formålstenleg måte
- rekne med rotuttrykk, potensar med rasjonal eksponent og tal på standardform, bokstavuttrykk, formlar, parentesuttrykk og rasjonale og kvadratiske uttrykk med tal og bokstavar, faktorisere kvadratiske uttrykk, bruke kvadratsetningane og lage fullstendige kvadrat
- omforme ei praktisk problemstilling til ei likning, ein ulikskap eller eit likningssystem, løyse det matematiske problemet både med og utan digitale verktøy, presentere og grunngje løysinga og vurdere gyldigheitsområde og avgrensingar»

Kompetanse	Beskrivelse av kompetanse Karakteren 2	Beskrivelse av kompetanse Karakterene 3 og 4	Beskrivelse av kompetanse Karakterene 5 og 6
<b>Begreper, forståelse og ferdigheter</b>	kan forenkle matematiske uttrykk med tall og bokstaver som krever få operasjoner	kan forenkle matematiske uttrykk med tall og bokstaver som krever flere operasjoner	kan forenkle matematiske uttrykk med tall og bokstaver som krever flere operasjoner og vurdere ulike løsningsmetoder
	kan faktorisere enkle uttrykk	kan faktorisere uttrykk og lage fullstendige kvadrater	kan faktorisere sammensatte uttrykk som krever flere operasjoner
	kan gjøre om mellom vanlige tall og standardform, og gjøre enkle beregninger	kan regne med uttrykk på standardform	kan regne med uttrykk der tall er presentert på ulike måter
	kan bruke enkle formler til utregninger	kan omforme formler og lage enkle formler ut fra en graf, tabell eller tekst	
	kan løse enkle ligninger av første grad uten digitale verktøy	kan løse ligninger av første grad som inneholder parentes-uttrykk og rasjonale og kvadratiske uttrykk uten digitale verktøy	kan løse andregradsligninger ved å lage fullstendige kvadrat, uten digitale verktøy
	kan løse likninger, ulikheter og ligningssystem av første grad med og uten digitale verktøy		
	kan trekke sammen enkle rot- og potensuttrykk uten digitale verktøy	kan trekke sammen rot- og potensuttrykk med flere regneoperasjoner uten digitale verktøy	kan trekke sammen kombinasjoner av rot- og potensuttrykk med flere regneoperasjoner uten digitale verktøy
	kan løse en enkel praktisk problemstilling ved hjelp av systematisk «prøve og feile»-metode	kan omforme en praktisk problemstilling til en ligning, en ulikhet eller et ligningssystem og løse det	kan omforme en praktisk problemstilling til en ligning, en ulikhet eller et ligningssystem og løse det, samt vurdere løsningen og gyldighetsområdet

## Geometri

«Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- gjere greie for definisjonane av sinus, cosinus og tangens og bruke trigonometri til å berekne lengder, vinklar og areal i vilkårlege trekantar
- bruke geometri i planet til å analysere og løyse samansette teoretiske og praktiske problem med lengder, vinklar og areal
- lage og bruke skisser og teikningar til å formulere problemstillingar, i oppgåveløysing og til å presentere og grunngje løysingane, med og utan bruk av digitale verktøy»

Kompetanse	Beskrivelse av kompetanse Karakteren 2	Beskrivelse av kompetanse Karakterene 3 og 4	Beskrivelse av kompetanse Karakterene 5 og 6
<b>Begreper, forståelse og ferdighet</b>	kan definisjonen på sinus, cosinus og tangens til vinkler mindre eller lik $90^\circ$	kan bruke enhetssirkelen til å forklare definisjonen på sinus og cosinus til vinkler større enn $90^\circ$	
	kan bruke digitale verktøy til å regne ut sinus, cosinus og tangens til en gitt vinkel og til å bestemme vinkelen når sinus-, cosinus- eller tangensverdien er kjent		
	kan bruke definisjonen for sinus, cosinus og tangens til å beregne lengder og vinkler i rettvinklede trekantar	kan bruke trigonometri <sup>1</sup> til å beregne lengder, vinkler og areal i vilkårlige trekantar	kan bruke trigonometri <sup>2</sup> til å beregne lengder, vinkler og areal i sammensatte figurer
	kan bruke geometri i planet til beregne lengder, vinkler og areal av enkle figurer	kan bruke geometri i planet til å beregne lengder, vinkler og areal av sammensatte figurer	kan bruke geometri for å løse sammensatte problemer
	kan lage og bruke enkle skisser og tegninger til å løse problemstillinger, i oppgaveløsninger og til å presentere og grunngi løsninger	kan lage og bruke skisser og tegninger til å løse problemstillinger, i oppgaveløsninger og til å presentere og grunngi løsninger	kan lage og bruke skisser og tegninger til å løse sammensatte problemstillinger, i oppgaveløsninger og til å presentere og grunngi løsninger

<sup>1</sup> Anvendelse av arealsetningen, sinussetningen kan være relevant.

<sup>2</sup> Anvendelse av cosinussetningen kan være relevant.

## Funksjoner

«Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- lage, tolke og gjere greie for funksjonar som beskriv praktiske problemstillingar, analysere empiriske funksjonar og finne uttrykk for tilnærma lineære samanhengar, med og utan bruk av digitale verktøy
- gjere greie for funksjonsomgrepet og kunne omsetje mellom ulike representasjonar av funksjonar
- berekne nullpunkt, ekstremalpunkt, skjæringspunkt og gjennomsnittleg vekstfart, finne tilnærma verdiar for momentan vekstfart og gje nokre praktiske tolkingar av desse aspekta»

Kompetanse	Beskrivelse av kompetanse Karakteren 2	Beskrivelse av kompetanse Karakterene 3 og 4	Beskrivelse av kompetanse Karakterene 5 og 6
<b>Begreper, forståelse og ferdighet</b>	kan tegne grafen til enkle funksjonsuttrykk med og uten digitale hjelpemidler, med tydelig navn og enheter på aksene	kan tegne grafen i et avgrenset definisjonsområde	kan avgjøre definisjonsområdet i praktiske situasjoner
	kan lage funksjonsuttrykk som beskriver en enkel praktisk problemstilling	kan lage funksjonsuttrykk som beskriver en praktisk problemstilling	kan lage funksjonsuttrykk som beskriver en sammensatt praktisk problemstilling
	kan representere en lineær funksjon ved hjelp av en verditabell, en graf, et funksjonsuttrykk og en tekst	kan representere en funksjon ved hjelp av en verditabell, en graf, et funksjonsuttrykk og en tekst	kan omsette mellom ulike representasjoner av funksjoner
	kan finne en tilnærmet lineær sammenheng med og uten bruk av digitale hjelpemidler	kan tolke den praktiske betydningen av stigningstallet og konstantleddet i den lineære sammenhengen	kan vurdere gyldigheten av den lineære sammenhengen
	kan beregne nullpunkt for enkle lineære funksjoner og skjæringspunkt mellom to rette linjer	kan beregne nullpunkt for lineære funksjoner og skjæringspunkt mellom to rette linjer	kan beregne nullpunkt og skjæringspunkt for andregradsfunksjoner som kan løses ved å lage fullstendige kvadrater



	kan lese av nullpunkt, ekstremalpunkt og skjæringspunkt til en vilkårlig funksjon representert med en graf, og gi en praktisk tolkning av disse	kan beregne gjennomsnittlig vekstfart og finne tilnærmet verdi for momentan vekstfart til en vilkårlig funksjon representert med en graf, og gi en praktisk tolkning av disse	kan gi en presis tolkning av gjennomsnittlig og momentan vekstfart, og sammenhengen mellom et punkt på grafen og momentan vekstfart i punktet
	kan bruke digitale hjelpemidler til å bestemme nullpunkt, ekstremalpunkt og skjæringspunkt til en vilkårlig funksjon, og gi en praktisk tolkning av disse	kan bruke digitale hjelpemidler til å bestemme gjennomsnittlig og momentan vekstfart til en funksjon, og gi en praktisk tolkning av disse	kan gi en presis tolkning av gjennomsnittlig og momentan vekstfart, og sammenhengen mellom et punkt på grafen og momentan vekstfart i punktet
<b>Kommunikasjon</b>	presenterer en nøyaktig tegnet graf med navn og enheter på aksene	presenterer en nøyaktig tegnet graf som er hensiktsmessig plassert i koordinatsystemet	
	presenterer løsninger på en enkel måte og oppgir av og til hvilke kommandoer som er brukt der digitale hjelpemidler er tatt i bruk	presenterer løsningen på en oversiktlig og sammenhengende måte og oppgir hvilke kommandoer som er brukt der digitale hjelpemidler er tatt i bruk	presenterer løsningen på en overbevisende måte med beskrivelser av kommandoer som er brukt, hva man har funnet med de ulike kommandoene og tydelig konklusjon

## Problemløsning og kommunikasjon

Kompetanse	Beskrivelse av kompetanse Karakteren 2	Beskrivelse av kompetanse Karakterene 3 og 4	Beskrivelse av kompetanse Karakterene 5 og 6
<b>Problemløsning</b>	kan løse enkle problemstillinger med utgangspunkt i tekster, figurer og praktiske situasjoner	kan løse problemstillinger med utgangspunkt i tekster, figurer og praktiske situasjoner	viser eksempler på bruk av fagkunnskap i nye situasjoner
	avgjør om svar er rimelige i en del enkle situasjoner	vurderer om svar er rimelige	viser sikkerhet i vurdering av svar og velger hensiktsmessige hjelpemidler
<b>Kommunikasjon</b>	viser utregning med noe logisk resonnement og angir svar med korrekt måleenhet og et rimelig antall desimaler	har middels god regneteknikk og bruk av matematisk formspråk, viser eksempler på logiske resonnementer	viser sikkerhet i regneteknikk, logiske resonnementer og bruk av matematisk formspråk  kan kombinere begreper fra ulike områder og har god forståelse av sammenhenger i faget
	presenterer løsninger på en enkel måte ved å bruke noen matematiske begreper og symboler på en forståelig måte	presenterer løsninger på en sammenhengende måte ved i stor grad å bruke korrekte matematiske begreper og symboler	presenterer løsninger på en sammenhengende, oversiktlig og systematisk måte ved å bruke korrekte matematiske begreper og symboler

## 6 Vurdering av kompetanse

Karakteren på eksamen blir fastsatt etter en samlet vurdering av oppnådd kompetanse i læreplanmålene.

*Sensor vurderer i hvilken grad besvarelsen viser at eleven:*

- viser regneferdigheter og matematisk forståelse
- gjennomfører logiske resonnementer
- ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan anvende fagkunnskaper i nye situasjoner
- kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler
- vurderer om svar er rimelige
- forklarer framgangsmåter og begrunner svar
- skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller, figurer og grafer

Den endelige karakteren skal bygge på sensors vurdering av elevens prestasjon basert på kjennetegn på måloppnåelse. Karakterfastsettelsen er derfor ikke utelukkende basert på en poengsum eller på antall feil og mangler i besvarelsen. Poenggrenser ved sensuren er veiledende og må stå i et rimelig forhold til kjennetegnene på måloppnåelse.

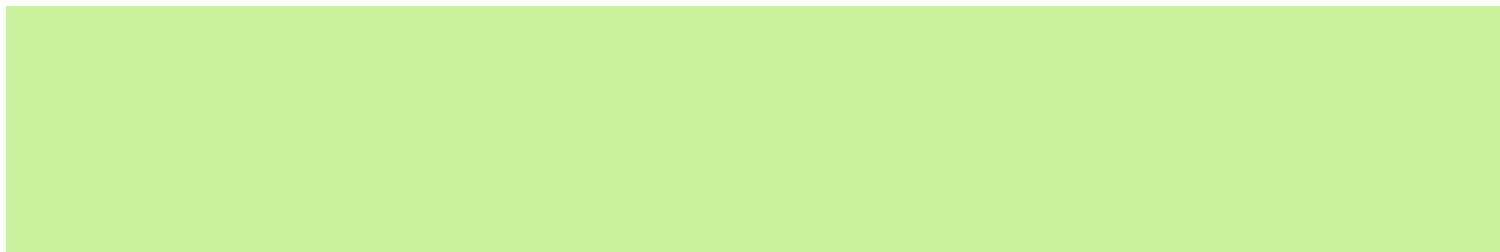
### Beskrivelse av karakterer

- Karakteren 6 uttrykker at eleven har fremragende kompetanse i faget
- Karakteren 5 uttrykker at eleven har meget god kompetanse i faget
- Karakteren 4 uttrykker at eleven har god kompetanse i faget
- Karakteren 3 viser at eleven har nokså god kompetanse i faget
- Karakteren 2 viser at eleven har lav kompetanse i faget
- Karakteren 1 viser at eleven har svært lav kompetanse i faget

## 7 Formler som skal være kjent ved Del 1

Formler som skal være kjent ved Del 1 av eksamen i MAT1006 Matematikk Vg1T-Y (Formelarket kan <i>ikke</i> brukes ved Del 1 av eksamen.)	
Standardform	$a = \pm k \cdot 10^n$ $1 \leq k < 10$ og $n$ er et helt tall
Rette linjer	$y = ax + b$ $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $y - y_1 = a(x - x_1)$
Potenser	$a^p \cdot a^q = a^{p+q}$ $\frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$ $(a^p)^q = a^{p \cdot q}$ $\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}$ $(a \cdot b)^p = a^p \cdot b^p$ $a^0 = 1$ $a^{-p} = \frac{1}{a^p}$
Kvadratsetningene og konjugatsetningen	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
Vekst	Gjennomsnittlig veksthastighet Momentan veksthastighet
Trigonometri i rettvinklede trekanter	$\sin v = \frac{\text{motstående katet}}{\text{hypotenus}}$ $\cos v = \frac{\text{hosliggende katet}}{\text{hypotenus}}$ $\tan v = \frac{\text{motstående katet}}{\text{hosliggende katet}}$
Geometri	$\text{Areal} = \frac{1}{2} bc \sin A$
<p>Eksamensoppgavene lages ut fra kompetansemålene i læreplanen og utvalget av formler ovenfor angir derfor ikke begrensninger av kompetansemål som kan prøves i Del 1. Dersom oppgaven krever det, kan mer kompliserte formler bli oppgitt som en del av oppgaveteksten i Del 1. Det forutsettes at eleven behersker grunnleggende formler for framgangsmåter fra tidligere kurs og skolegang.</p>	





[www.vigoiks.no/eksamen](http://www.vigoiks.no/eksamen)