

Utkast til veiledende nasjonale kjennetegn i matematikk i grunnskolen

Utkastet er utarbeidet av en faggruppe bestående av lærere fra ulike skoler i utprøvingen av kjennetegn på måloppnåelse i fag og fagpersoner fra universitets- og høgskolesektoren.

Forklaring - utkast til nasjonale kjennetegn på måloppnåelse i matematikk for grunnskolen

Om kjennetegnenes oppbygning og organisering

- I utkastet ligger kompetansemålene i skjemaene for kjennetegnene slik at det hele tiden er lett og se sammenheng mellom kompetansemål og kjennetegn.
- Det er utformet kjennetegn på lav og høy grad av måloppnåelse i barneskolen, og på ungdomstrinnet er det utformet for karakteren 2, for karakterene 3 og 4 og for karakterene 5 og 6. Kjennetegnene for høy måloppnåelse/for karakterene 5 og 6 og 4 og 3, innbefatter også at elevene mestrer det som er beskrevet for lavere grad av måloppnåelse.
- Utkastet inneholder et sett kjennetegn til hvert hovedområde for hvert trinn (2., 4., 7., 10.). Innenfor hvert hovedområde er kjennetegnene delt inn i kategoriene "Begrep og ferdigheter", "Anvendelse og Problemløsning" og "Kommunikasjon". Disse kategoriene er valgt ut fra at de både dekker enkeltelementene og helheten i faget. Kategoriene dekker også evnen til å kommunisere i og med matematikk. Til sammen dekker kjennetegnene samlet sett alle kompetansemålene. Noen kjennetegn er også slik at de innbefatter kompetanse innen andre hovedområder, for eksempel vil det ofte kreves kompetanse innen hovedområdet *tall* i arbeidet med problemstillinger innen *geometri*.
- Kategoriene som brukes er godt i samsvar med de som brukes i vurderingsveiledningen til eksamen i matematikk for grunnskolen.
- Faggruppen vurderte å bruke kategorien "Hjelpemidler", men valgte å legge inn kjennetegn knyttet til dette under "Anvendelse og problemløsning". I kjennetegnene brukes begrepet "hjelpemidler" og med dette er det ment alle typer hjelpemidler, også digitale.
- Faggruppen har laget et ekstra sett med skjemaer hvor det er samlet alle kjennetegnene fra 2. til 10. trinn. for hver kategori (for eksempel "Begrep og ferdigheter") i hvert hovedområde (for eksempel Tall) i ett skjema. Dette for å gi en gjennomgående oversikt slik at de som bruker skjemaene både kan se på kjennetegn for lavere og høyere trinn enn det elevgruppa er på for øyeblikket og bruke dette i arbeidet med å tilpasse undervisningen til den enkelte elevs faglige nivå.
- Faggruppen har valgt å formulere kjennetegnene i presens for å signalisere at det er det elevene viser fram her og nå, som vektlegges i vurderingen. Verbene som brukes går igjen i hver kategori. Under "Anvendelse og Problemløsning" brukes verbene *velger*, *vurderer*, *argumenterer*, *eksperimenterer*. Under "Kommunikasjon" brukes verb som *følger*, *formidler*, *gjør rede for*.

Overordnede begrunnelser knyttet til de utarbeidede kjennetegnene

- Faggruppen har lagt følgende didaktiske grunnsyn til grunn for valg som er gjort i utformingen av kjennetegnene: At matematikkopplæringen må være grundig i forhold til begrepsforståelse og ferdigheter, at den må vektlegge evnen til å benytte forståelsen og ferdighetene i ulike situasjoner og vektlegge evne til å kommunisere matematikk både som sender og mottaker.

Faggruppen har lagt vekt på at dette grunnsynet skal komme tydelig fram i modellen for kjennetegn som er valgt og i selve formuleringene.

- Faggruppen har ønsket å formulere kjennetegnene slik at de kan bidra til å stimulere lærere til å "lete etter" elevenes strategier og framgangsmåter, framfor et fokus på å skulle formidle til elevene hvilken framgangsmåte de skal bruke.
- Faggruppen viser til at det er behov for endringer i matematikkopplæringen i Norge. Uavhengig av om valgene faggruppen har gjort blir beholdt, mener de at et sett nasjonale kjennetegn vil kunne påvirke læringsarbeidet i et fag.
- Formuleringene er generelle. De skal kunne anvendes av alle skoler og må derfor kunne fungere som et utgangspunkt for lokal bearbeiding. Et lokalt utviklingsarbeid vil gi lærerne som gjennomfører det økt kunnskap og økt bevissthet slik at deres vurderingsarbeid forbedres.
- Faggruppen mener det vil være behov for konkretisering av kjennetegnene innenfor alle kategorier. Under begrep og ferdigheter vil den lokale bearbeidingen kunne ende opp med en liste over kjennetegn knyttet til enkeltbegreper og enkeltferdigheter. Under de andre kategoriene vil ikke dette være tilfelle på samme måte. De to andre kategoriene har en mer overbyggende karakter. Derfor vil kjennetegnene ikke kunne deles opp på samme måte. Dersom det innføres nasjonale kjennetegn i matematikk, mener faggruppen det vil være nødvendig med eksempler på hvordan mer detaljerte kjennetegn kan se ut, og at slike bør utarbeides og legges ved som veiledning for skolens lokale arbeid.

Utkast til nasjonale kjennetegn i matematikk på 2. trinn

Tall 2. trinn		
Mål for opplæringa er at eleven skal kunne		
<ul style="list-style-type: none">• telje til 100, dele opp og byggje mengder opp til 10, setje saman og dele opp tiargrupper• bruke tallinja til berekningar og til å vise talstorleikar• gjere overslag over mengder, telje opp, samanlikne tal og uttrykkje talstorleikar på varierte måtar• utvikle og bruke varierte reknestrategiar for addisjon og subtraksjon av tosifra tal• doble og halvere• kjenne att, samtale om og vidareføre strukturar i enkle talmønster		
	Lav måloppnåelse¹	Høy måloppnåelse
Ferdigheter, begreper	Kjenner tallsymbolene, kobler tall til mengder. Dobler og halverer ved hjelp av konkrete. Teller og plasserer tall på tallinjen, sammenligner tall og mengder og gjennomfører enkel addisjon og subtraksjon. Finner struktur i enkle talmønster.	Bruker tallsymbolene til å uttrykke mengder. Beskriver sammenheng mellom plassverdisystemet og plassering av tall/hopp på tallinjen. Bruker plassverdisystemet for å vurdere tallstørrelser. Gjennomfører addisjon og subtraksjon på ulike måter. Finner struktur i enkle talmønster og viderefører disse.
Anvendelse og problemløsning	Velger riktig regneoperasjon og finner strategier som innebærer hoderegning og/eller skriftlig regning i enkle teoretiske og praktiske problem. Utfører enkle praktiske oppgaver med dobling, halvering og tieroppfylling. Bruker hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for ulike framgangsmåter i teoretiske og praktiske problem. Vurderer behov og nytte av å bruke hjelpemidler.
Kommunikasjon	Følger enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver egen framgangsmåte digitalt, skriftlig og/eller muntlig ved å bruke formelle og uformelle uttrykksformer.	Beskriver egne og andres instruksjoner, forklaringer, framgangsmåter, både digitalt, skriftlig og/eller muntlig. Bruker og veksler mellom matematiske symboler og andre representasjoner.

¹ Dersom det innføres veiledende nasjonale kjennetegn på måloppnåelse i fag, vil det bli vurdert å endre betegnelsene høy og lav måloppnåelse

Geometri 2. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- kjenne att og beskrive trekk ved enkle to- og tredimensjonale figurar i samband med hjørne, kantar og flater, og sortere og setje namn på figurane etter desse trekk
- kjenne att og bruke spegelsymmetri i praktiske situasjonar
- lage og utforske enkle geometriske mønster og beskrive dei munnleg

	Lav måloppnåelse	Høy måloppnåelse
Ferdigheter, begreper	Kjenner igjen geometriske figurer og beskriver egenskaper de har. Lager og utforsker mønster.	Bruker presise uttrykk for å skille mellom og navngi enkle to og tredimensjonale figurer. Jobber selvstendig med speiling og med å lage og utforske mønster.
Anvendelse og problemløsning	Bruker geometriske figurer i utforskning av mønster og i arbeid med praktiske og teoretiske problem. Sorterer geometriske figurer etter oppgitte kriterier. Bruker speilsymmetri. Bruker hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for sorteringskriterier. Utnytter egenskapene til geometriske figurer i utforskning av mønster og i arbeid med praktiske og teoretiske problem. Vurderer behov og nytte av å bruke hjelpemidler.
Kommunikasjon	Følger enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver egen framgangsmåte i sortering, mønsterbygging og utforskning digitalt, skriftlig og/eller muntlig ved å bruke formelle og uformelle uttrykksformer.	Beskriver egne og andres instruksjoner, forklaringer, framgangsmåter, både digitalt, skriftlig og/eller muntlig i arbeid med sortering, mønsterbygging og utforskning. Bruker og veksler mellom geometriske symboler og andre representasjoner.

Måling 2. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- samanlikne storleikar som gjeld lengd og areal, ved hjelp av høvelege måleiningar
- nemne dagar, månader og enkle klokkeslett
- kjenne att dei norske myntane og bruke dei i kjøp og sal

	Lav måloppnåelse	Høy måloppnåelse
Ferdigheter og begreper	Måler enkelte størrelse og teller penger. Bruker navnet på dagene, månedene og enkle klokkeslett.	Måler tid, lengde og areal ved hjelp av egnede måleenheter. Veksler penger.
Anvendelse og problemløsning	Måler og sammenligner størrelser og enheter i praktiske situasjoner. Løser enkle praktiske og teoretiske problem med måling, tidsangivelse, kjøp og salg. Bruker hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for ulike framgangsmåter i praktiske og teoretiske problem med måling, tidsangivelse, kjøp og salg. Vurderer behov og nytte av hjelpemidler.
Kommunikasjon	Følger enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver egen framgangsmåte digitalt, skriftlig og/eller muntlig ved å bruke formelle og uformelle uttrykksformer og enheter.	Beskriver egne og andres instruksjoner, forklaringer, framgangsmåter, både digitalt, skriftlig og/eller muntlig. Bruker enheter, matematiske symboler og andre representasjoner.

Statistikk 2. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- samle, sortere, notere og illustrere enkle data med teljestrekar, tabellar og søylediagram

	Lav måloppnåelse	Høy måloppnåelse
Ferdigheter og begreper	Sorterer i grupper som er satt opp på forhånd. Illustrerer data på enkle måter.	Velger egne sorteringskriterier og sorterer etter disse. Illustrerer data i tabeller og søylediagram.
Anvendelse og problemløsning	Gjennomfører enkle datainnsamlinger. Bruker ulike statistiske framstillinger for å sortere og illustrere data og for å løse enkle praktiske og teoretiske problem. Bruker hjelpemidler.	Velger ulike måter å samle inn data på. Vurderer, velger og argumenterer for ulike måter å sortere og illustrere data. Vurderer nytten av å bruke statistiske framstillinger for å løse praktiske og teoretiske problem. Vurderer behov og nytte av å bruke hjelpemidler.
Kommunikasjon	Følger enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver egen framgangsmåte og illustrerer data digitalt, skriftlig og/eller muntlig ved å bruke formelle og uformelle uttrykksformer.	Beskriver egne og andres instruksjoner, forklaringer og framgangsmåter, både digitalt, skriftlig og/eller muntlig. Bruker og forklarer sammenhengen mellom tabeller, diagram og andre representasjoner.

Utkast til nasjonale kjennetegn i matematikk på 4. trinn

Tall 4. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- beskrive plassverdisystemet for dei heile tala, bruke positive og negative heile tal, enkle brøkar og desimaltal i praktiske samanhengar, og uttrykkje talstorleikar på varierte måtar
- gjere overslag over og finne tal ved hjelp av hovudrekning, teljemateriell og skriftlege notat, gjennomføre overslagsrekning med enkle tal og vurdere svar
- utvikle og bruke ulike reknemetodar for addisjon og subtraksjon av fleirsifra tal både i hovudet og på papiret
- bruke den vesle multiplikasjonstabellen og gjennomføre multiplikasjon og divisjon i praktiske situasjonar
- velje rekneart og grunnegje valet, bruke tabellkunnskapar om rekneartane og utnytte enkle samanhengar mellom rekneartane
- eksperimentere med, kjenne att, beskrive og vidareføre strukturar i enkle talmønster

	Lav måloppnåelse ²	Høy måloppnåelse
Ferdigheter, begreper	Plasserer hele tall på en tallinje, og bestemmer sifferverdien. Finner struktur i enkle talmønster. Gjører overslag og gjennomfører regneoperasjoner for hele tall.	Beskriver sammenhenger i plassverdisystemet og talmønster, og utnytter dette i alle de fire regneartene. Gjører overslag og gjennomfører regneoperasjoner med sikkerhet i metodevalg og utøvelse.
Anvendelse og problemløsning	Velger riktig regneoperasjon og finner strategier som innebærer hoderegning og/eller skriftlig regning i enkle teoretiske og praktiske problem. Utfører enkle praktiske oppgaver med negative tall, brøker og desimaltall. Bruker hjelpemidler.	Eksperimenterer, vurderer, velger og argumenterer for ulike framgangsmåter for sammensatte beregninger og problemløsning i teoretiske og praktiske problem. Vurderer behov og nytte av å bruke hjelpemidler.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver egen framgangsmåte digitalt, skriftlig og/eller muntlig ved å bruke uformelle uttrykksformer, matematiske begrep og symboler på en forståelig måte.	Følger og formidler egne og andres instruksjoner, forklaringer og framgangsmåter, både digitalt, skriftlig og/eller muntlig. Bruker og veksler mellom matematiske symboler og andre representasjoner på en korrekt og presis måte. Viser mottakerbevissthet i enkelte situasjoner.

² Dersom det innføres veiledende nasjonale kjennetegn på måloppnåelse i fag, vil det bli vurdert å endre betegnelsene høy og lav måloppnåelse

Geometri 4. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- kjenne att og beskrive trekk ved sirklar, mangekantar, kuler, sylindrar og enkle polyeder
- teikne og byggje geometriske figurar og modellar i praktiske samanhengar, medrekna teknologi og design
- kjenne att og bruke spegelsymmetri og parallellforskyving i konkrete situasjonar
- lage og utforske geometriske mønster og beskrive dei munnleg
- plassere og beskrive posisjonar i rutenett, på kart og i koordinatsystem, både med og utan digitale verktøy

	Lav måloppnåelse	Høy måloppnåelse
Ferdigheter og begreper	Bruker og beskriver noen egenskaper til to og tredimensjonale figurer i arbeid med disse. Plasserer og finner posisjoner i enkle rutenett og koordinatsystem.	Beskriver egenskaper ved figurer og mønstre og utfører speiling og parallellforskyvning. Plasserer og finner posisjoner i rutenett og koordinatsystem. Arbeider med sikkerhet i metodevalg og utøvelse.
Anvendelse og problemløsning	Bruker geometrisk figurer og avbildninger i utforskning og i arbeid med praktiske og teoretiske problem. Utfører enkle praktiske oppgaver med koordinatsystem og oppgaver hvor rutenett, speiling og parallellforskyvning inngår. Bruker hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for ulike framgangsmåter hvor geometriske figurer og avbildninger brukes i arbeid med praktiske og teoretiske problem. Vurderer behov og nytte av å bruke hjelpemidler.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver egen framgangsmåte digitalt, skriftlig og/eller muntlig i arbeidet med to og tredimensjonale figurer og i arbeid med posisjoner ved å bruke uformelle uttrykksformer, geometriske begrep og symboler på en forståelig måte.	Følger og formidler egne og andres instruksjoner, forklaringer og framgangsmåter, både digitalt, skriftlig og/eller muntlig. Beskriver geometriske figurer ved å bruke og veksler mellom geometriske symboler og andre representasjoner på en korrekt og presis måte. Viser mottakerbevissthet i enkelte situasjoner.

Måling 4. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- gjere overslag over og måle lengd, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar
- bruke ikkje-standardiserte måleiningar og forklare føremålet med å standardisere måleiningar, og gjere om mellom vanlege måleiningar
- samanlikne storleikar ved hjelp av høvelege målereiskapar og enkel berekning med og utan digitale hjelpemiddel
- løyse praktiske oppgåver som gjeld kjøp og sal

	Lav måloppnåelse	Høy måloppnåelse
Ferdigheter og begreper	Gjør overslag, måler og regner med enkelte størrelser. Bruker og gjør om mellom enkelte måleenheter. Bruker måleredskap. Veksler penger.	Gjør overslag, måler og regner med lengde, areal, volum, masse, temperatur, vinkel og tid. Bruker hensiktsmessige måleredskap og måleenheter.
Anvendelse og problemløsning	Gjør overslag, måler, sammenligner og bruker ulike måleenheter for å løse praktiske og teoretiske problem med måling, kjøp og salg. Bruker hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for ulike framgangsmåter i praktiske og teoretiske problem med måling, kjøp og salg. Vurderer behov og nytte av hjelpemidler.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver egen framgangsmåte digitalt, skriftlig og/eller muntlig ved å bruke standardiserte og ikke-standardiserte enheter og formidler fordeler ved standardiserte enheter.	Følger og formidler egne og andres instruksjoner, forklaringer og framgangsmåter, både digitalt, skriftlig og/eller muntlig. Bruker standardiserte og ikke-standardiserte enheter, matematiske symboler og andre representasjoner på en korrekt og presis måte. Argumenterer for bruk av standardiserte måleenheter.

Statistikk 4. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- samle, sortere, notere og illustrere data med teljestrekar, tabellar og søylediagram, og kommentere illustrasjonane

	Lav måloppnåelse	Høy måloppnåelse
Ferdigheter og begreper	Sorterer data i kategorier og illustrerer data i tabeller og søylediagram.	Systematiserer data i selvvalgte kategorier. Illustrerer data i egnede tabeller og søylediagram.
Anvendelse og problemløsning	Gjennomfører ulike datainnsamlinger. Vurderer og velger ulike statistiske framstillinger for å sortere og illustrere data. Bruker framstillinger til å løse praktiske og teoretiske problem. Bruker hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for ulike måter å samle inn og framstille data. Vurderer nytten av å bruke statistiske framstillinger til å løse praktiske og teoretiske problem. Vurderer behov og nytte av å bruke hjelpemidler.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver egen framgangsmåte og framstilling av data digitalt, skriftlig og/eller muntlig.	Følger og formidler egne og andres instruksjoner, forklaringer og framgangsmåter, både digitalt, skriftlig og/eller muntlig. Forklarer forskjellen på ulike måter å framstille samme datasett på. Viser mottakerbevissthet i enkelte situasjoner.

Utkast til nasjonale kjennetegn i matematikk på 7. trinn

Tall og algebra 7. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- beskrive plassverdisystemet for desimaltal, rekne med positive og negative heile tal, desimaltal, brøkar og prosent, og plassere dei på tallinja
- finne samnemnar (bm.: fellesnevner) og utføre addisjon, subtraksjon og multiplikasjon av brøkar
- utvikle og bruke metodar for hovudrekning, overslagsrekning og skriftleg rekning, og bruke lommereknar i berekningar
- beskrive referansesystemet og notasjonen som blir nytta for formlar i eit rekneark, og bruke rekneark til å utføre og presentere enkle berekningar
- stille opp og forklare berekningar og framgangsmåtar, og argumentere for løysingsmetodar
- utforske og beskrive strukturar og forandringar i enkle geometriske mønster og talmønster

	Lav måloppnåelse ³	Høy måloppnåelse
Ferdigheter, begreper	Plasserer hele tall, brøk, desimaltall og prosent på en tallinje. Finner strukturen i enkelte tallmønstre. Gjennomfører regneoperasjoner innen de fire regnearterne for hele tall, enkelte regnearter for desimaltall og brøk, og enkel prosentregning.	Beskriver sammenhengen mellom hele tall, brøk, desimaltall og prosent og plasserer disse på en tallinje. Finner strukturen i tallmønstre. Gjennomfører regneoperasjoner for hele tall, desimaltall, brøk og prosentregning med sikkerhet i metodevalg og utøvelse.
Anvendelse og problemløsning	Velger riktig regneoperasjon og finner strategier som innebærer hoderegning og/eller skriftlig regning i enkle teoretiske og praktiske problem. Utfører enkle praktiske oppgaver med negative tall, brøker, desimaltall og prosent. Bruker hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for ulike framgangsmåter for sammensatte beregninger og problemløsning i teoretiske og praktiske problem. Vurderer behov og nytte av å bruke hjelpemidler.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver egen tankegang, både digitalt, skriftlig og muntlig ved å bruke uformelle uttrykksformer, matematiske begrep og symboler på en forståelig måte.	Gjør rede for egne og andres instruksjoner, forklaringer, resonnement, både digitalt, skriftlig og muntlig. Bruker og veksler mellom matematiske symboler og andre representasjoner på en korrekt og presis måte. Viser mottakerbevissthet.

³ Dersom det innføres veiledende nasjonale kjennetegn på måloppnåelse i fag, vil det bli vurdert å endre betegnelsene høy og lav måloppnåelse

Geometri 7. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- analysere eigenskapar ved to- og tredimensjonale figurar og beskrive fysiske gjenstandar innanfor teknologi og daglegliv ved hjelp av geometriske omgrep
- byggje tredimensjonale modellar og teikne perspektiv med eitt forsvinningspunkt
- beskrive og gjennomføre spegling, rotasjon og parallellforskyving
- bruke koordinatar til å beskrive plassering og rørsle i eit koordinatsystem, på papiret og digitalt
- bruke koordinatar til å berekne avstandar parallelt med aksane i eit koordinatsystem

	Lav måloppnåelse	Høy måloppnåelse
Ferdigheter og begreper	Bruker og beskriver egenskaper ved figurer og mønstre. Forklarer sammenheng mellom to- og tredimensjonale figurer. Finner forsvinningspunkt. Finner posisjoner og geometriske forflytninger i rutenett og koordinatsystem.	Beskriver egenskaper og analyserer sammenheng mellom ulike to- og tredimensjonale figurer. Arbeider med speiling, parallellforskyvning og rotasjon i bygging, tegning, mønster og utforskning. Arbeider med sikkerhet i metodevalg og utøvelse. Beregner posisjoner og geometriske forflytninger i rutenett og koordinatsystem.
Anvendelse og problemløsning	Bruker geometrisk figurer og avbildninger i utforskning og i arbeid med praktiske og teoretiske problem. Utfører enkle praktiske oppgaver med koordinatsystem og perspektivtegnning, og oppgaver hvor speiling, parallellforskyvning og rotasjon inngår. Bruker hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for ulike framgangsmåter hvor geometriske figurer og avbildninger brukes i arbeid med praktiske og teoretiske problem. Vurderer behov og nytte av å bruke hjelpemidler.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver to- og tre dimensjonale figurer, forklarer speiling, rotasjon og parallellforskyving og bruk av koordinatsystemet ved å bruke uformelle uttrykksformer, geometriske begrep og symboler på en forståelig måte. Bruker både digitale, skriftlige og muntlige uttrykksformer.	Gjør rede for egne og andres instruksjoner, forklaringer og resonnement. Beskriver to- og tredimensjonale figurer, forklarer speiling, rotasjon og parallellforskyving og bruk av koordinatsystemet på en korrekt og presis måte. Bruker både digitale, skriftlige og muntlige uttrykksformer og veksler mellom geometriske symboler og andre representasjoner. Viser mottakerbevissthet

Måling 7. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- velje høvelege målereiskapar og gjere praktiske målingar i samband med daglegliv og teknologi, og vurdere resultatane ut frå presisjon og måleusikkerheit
- gjere overslag over og måle storleikar for lengd, areal, masse, volum, vinkel og tid, og bruke tidspunkt og tidsintervall i enkle berekningar
- velje høvelege måleiningar og rekne om mellom ulike måleiningar
- forklare oppbygginga av mål for areal og volum og berekne omkrins og areal, overflate og volum av enkle to- og tredimensjonale figurar
- bruke målestokk til å berekne avstandar og lage enkle kart og arbeidsteikningar
- bruke forhold i praktiske samanhengar, rekne med fart og rekne om mellom valutaer

	Lav måloppnåelse	Høy måloppnåelse
Ferdigheter og begreper	Gjør overslag, måler og regner med enkelte størrelser. Bruker og gjør om mellom enkelte måleenheter. Bruker hensiktsmessige måleredskap. Utfører enkle beregninger med valuta.	Gjør om mellom ulike måleenheter og regner med målestokk, omkrets, areal, volum, fart og valuta med sikkerhet i metodevalg og utøvelse. Bruker hensiktsmessige måleredskap. Vurderer presisjon og måleusikkerhet.
Anvendelse og problemløsning	Velger hensiktsmessige måleredskaper og måleenheter, gjør overslag, måler og sammenligner størrelser i praktiske og teoretiske problem. Vurderer resultatene. Bruker hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for ulike framgangsmåter i praktiske og teoretiske problem med måling, målestokk, fart og valuta. Vurderer resultat ut fra presisjon og måleusikkerhet. Vurderer behov og nytte av hjelpemidler.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner, kart, arbeidstegninger og forklaringer. Forklarer forskjell på lengde, areal og volum. Beskriver egen tankegang, både digitalt, skriftlig og muntlig ved å bruke uformelle uttrykksformer, matematiske begrep og egnede måleenheter på en forståelig måte.	Gjør rede for egne og andres instruksjoner, forklaringer og resonnement, både digitalt, skriftlig og muntlig. Bruker og veksler mellom matematiske symboler og andre representasjoner på en korrekt og presis måte. Forklarer oppbyggingen av mål og enheter. Bruker og vurderer nytten av kart og arbeidstegninger. Viser mottakerbevissthet.

Statistikk og sannsynlighet 7. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- Planleggje og samle inn data i samband med observasjonar, spørjeundersøkingar og eksperiment
- representere data i tabellar og diagram som er framstilte digitalt og manuelt, og lese, tolke og vurdere kor nyttige dei er
- finne median, typetal og gjennomsnitt av enkle datasett og vurdere dei i høve til kvarandre
- vurdere sjansar i daglegdagse samanhengar, spel og eksperiment og berekne sannsyn i enkle situasjonar

	Lav måloppnåelse	Høy måloppnåelse
Ferdigheter og begreper	Systematiserer data i enkle tabeller og diagram. Finner gjennomsnitt, median og typetal i enkle datasett. Finner ut sannsynlighet knyttet til enkle, praktiske situasjoner.	Systematiserer data i tabeller og diagram. Finner sentraltendens både som gjennomsnitt, median, og typetal. Finner og uttrykker sannsynlighet på en hensiktsmessig måte.
Anvendelse og problemløsning	Planlegger og gjennomfører datainnsamlinger. Bruker statistiske framstillinger og beregninger for å løse praktiske og teoretiske problem. Finner sannsynlighet i enkle praktiske situasjoner og spill. Bruker hjelpemidler	Planlegger, vurderer, velger og argumenterer for ulike måter å samle inn, bearbeide og fremstille data. Vurderer, velger og drøfter nytten av å bruke statistiske framstillinger og beregninger for å løse praktiske og teoretiske problem. Finner sannsynlighet i praktiske situasjoner og spill. Vurderer behov og nytte av å bruke hjelpemidler.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver egen tankegang, både digitalt, skriftlig og muntlig ved å bruke noen uformelle og formelle, statistiske begrep på en forståelig måte. Forklarer forskjellen på ulike måter å illustrere samme data på. Gir eksempler på hva sannsynlighet kan være.	Gjør rede for egne og andres instruksjoner, forklaringer og resonnement, både digitalt, skriftlig og muntlig. Bruker, veksler mellom og vurderer nytten av ulike framstillinger av samme datasett og av ulike måter å finne sentraltendens på. Beskriver sannsynlighet på formelle og uformelle måter. Viser mottakerbevissthet.

Utkast til nasjonale kjennetegn i matematikk på 10. trinn

Tall og algebra 10.trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- samanlikne og rekne om heile tal, desimaltal, brøkar, prosent, promille og tal på standardform, og uttrykkje slike tal på varierte måtar
- rekne med brøk, utføre divisjon av brøkar og forenkle brøkuttrykk
- bruke faktorar, potensar, kvadratrøter og primtal i berekningar
- utvikle, bruke og gjere greie for metodar i hovudrekning, overslagsrekning og skriftleg rekning med dei fire rekneartane
- behandle og faktorisere enkle algebrauttrykk, og rekne med formlar, parentesar og brøkuttrykk med eitt ledd i nemnaren
- løyse likningar og ulikskapar av første grad og enkle likningssystem med to ukjende
- setje opp enkle budsjett og gjere berekningar omkring privatøkonomi
- bruke, med og utan digitale hjelpemiddel, tal og variablar i utforskning, eksperimentering, praktisk og teoretisk problemløysing og i prosjekt med teknologi og design

	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 2 er at eleven kan	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 3 og 4 er at eleven kan	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 5 og 6 er at eleven kan
Ferdigheter, begreper	Plasserer ulike representasjoner av tallverdier på en tallinje. Gjennomfører regneoperasjoner innen de fire regneartene for hele tall og desimaltall, enkelte regnearter for brøk og enkel prosent- og promilleregning. Løser enkle likninger og forenkler noen algebraiske uttrykk.	Plasserer hele tall, brøk, desimaltall, kvadratrøtter, potenser, prosent og promille på en tallinje. Gjennomfører regneoperasjoner for hele tall, desimaltall, brøk, prosent- og promilleregning. Løser likninger og ulikheter og forenkler algebraiske uttrykk.	Beskriver sammenhengen mellom hele tall, brøk, desimaltall, potenser, kvadratrøtter, tall på standardform prosent og promille. Gjennomfører regneoperasjoner for hele tall, desimaltall, brøk, prosent- og promilleregning med sikkerhet i metodevalg og utøvelse. Løser avanserte likninger og ulikheter og behandler avanserte algebraiske uttrykk.
Anvendelse og problemløsing	Velger riktig regneoperasjon og finner strategier som innebærer hoderegning og/eller skriftlig regning i enkle teoretiske og praktiske problem. Bruker enkle budsjettmaler, oppsatte likninger og formler. Bruker hjelpemidler.	Vurderer og argumenterer for valg av regneoperasjon. Finner strategier som innebærer hoderegning og/eller skriftlig regning i sammensatte teoretiske og praktiske problem. Bruker budsjett, likninger og formler på en hensiktsmessig måte. Vurderer behov og nytte av å bruke hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for ulike framgangsmåter for sammensatte beregninger og problemløsing i teoretiske og praktiske problem. Bruker sammensatte budsjett, analyserer og vurderer gyldighet av budsjettene og reviderer budsjetter når situasjonen endres.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver egen og andres tankegang, både digitalt, skriftlig og muntlig ved å bruke uformelle uttrykksformer, matematiske begrep og symboler på en forståelig måte.	Følger og formidler instruksjoner og forklaringer. Forklarer egne og andres resonnement, både digitalt, skriftlig og muntlig ved å bruke uformelle uttrykksformer, matematiske begrep og symboler på en forståelig og oversiktlig måte. Deltar i kommunikasjonen rundt matematiske bevis. Viser mottakerbevissthet.	Gjør rede for egne og andres instruksjoner, forklaringer, resonnement, både digitalt, skriftlig og muntlig. Bruker og veksler mellom matematiske symboler og andre representasjoner og kommuniserer matematiske bevis på en korrekt og presis måte. Viser og forklarer mottakerbevissthet.

Geometri 10. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- analysere, også digitalt, eigenskapar ved to- og tredimensjonale figurar og bruke dei i samband med konstruksjonar og berekningar
- utføre og grunnngje geometriske konstruksjonar og avbilingar med passar og linjal og andre hjelpemiddel
- bruke formlikskap og Pytagoras' setning i berekning av ukjende storleikar
- tolke og lage arbeidsteikningar og perspektivteikningar med fleire forsvinningspunkt ved å bruke ulike hjelpemiddel
- bruke koordinatar til å avbilde figurar og finne eigenskapar ved geometriske former
- utforske, eksperimentere med og formulere logiske resonnement ved hjelp av geometriske idear, og gjere greie for geometriske forhold som har særleg mykje å seie i teknologi, kunst og arkitektur

	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 2 er at eleven kan	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 3 og 4 er at eleven kan	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 5 og 6 er at eleven kan
Ferdigheter og begreper	Tegner og konstruerer geometriske figurer og arbeidstegninger, også ved hjelp av koordinatsystemer. Finner forsvinningspunkt. Bruker enkle metoder for utregning av geometriske størrelser.	Bruker forsvinningspunkt og egenskaper ved geometriske figurer i tolking, tegning og konstruksjon av geometriske figurer, også ved hjelp av koordinatsystemer. Benytter formlikhet og Pytagoras' setning i beregning av geometriske størrelser.	Bruker forsvinningspunkt og egenskaper ved geometriske figurer i tolking, tegning og konstruksjon av sammensatte geometriske figurer. Bruker ulike metoder for utregning av geometriske størrelser med sikkerhet i metodevalg og utøvelse.
Anvendelse og problemløsning	Velger riktig framgangsmåte ved enkle konstruksjoner, beregninger, tegninger og utforskinger av geometriske figurer. Bruker hjelpemidler.	Eksperimenterer, vurderer og begrunner valg av framgangsmåter i konstruksjoner, beregninger, tegninger, utforskinger og i arbeid med sammensatte teoretiske og praktiske problem. Vurderer behov og nytte av å bruke hjelpemidler.	Eksperimenterer, vurderer, velger og argumenterer for ulike framgangsmåter i sammensatte beregninger og problemløsning i teoretiske og praktiske problem.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner og forklaringer. Beskriver egen og andres tankegang i arbeidet med enkle konstruksjoner og beregninger både digitalt, skriftlig og muntlig. Bruker uformelle uttrykksformer, geometriske begrep og symboler på en forståelig måte.	Følger og formidler instruksjoner og forklaringer. Forklarer egne og andres resonnement i arbeidet med konstruksjoner og beregninger både digitalt, skriftlig og muntlig. Bruker uformelle uttrykksformer, geometriske begrep og symboler på en forståelig og oversiktlig måte. Deltar i kommunikasjon rundt geometriske bevis. Viser mottakerbevissthet.	Gjør rede for egne og andres instruksjoner, forklaringer og resonnement i arbeid med konstruksjoner og beregninger både digitalt, skriftlig og muntlig. Bruker og veksler mellom geometriske begrep, symboler og andre representasjoner og kommuniserer geometriske bevis på en korrekt og presis måte. Diskuterer geometriske forhold innen teknologi, kunst og arkitektur. Viser og forklarer mottakerbevissthet.

Måling 10. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- gjere overslag over og berekne lengd, omkrins, vinkel, areal, overflate, volum og tid, og bruke og endre målestokk
- velje høvelege måleiningar, forklare samanhengar og rekne om mellom ulike måleiningar, bruke og vurdere måleinstrument og målemetodar i praktisk måling, og drøfte presisjon og måleusikkerheit
- gjere greie for talet π og bruke det i berekningar av omkrins, areal og volum

	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 2 er at eleven kan	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 3 og 4 er at eleven kan	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 5 og 6 er at eleven kan
Ferdigheter og begreper	Gjør overslag, måler, og regner med enkelte størrelser. Regner om mellom enkelte måleenheter. Bruker hensiktsmessige målredskap. Forstørrer og forminsker tegninger. Bruker tallet π i enkle beregninger.	Gjør overslag, måler, regner med og vurderer presisjon og måleusikkerhet i arbeid med lengde, omkrets, vinkel, areal, overflate, volum og tid. Regner om mellom måleenheter og bruker målestokk. Bruker tallet π i beregninger av areal, omkrets og volum.	Utfører komplekse beregninger og vurderer presisjon og måleusikkerhet i arbeid med lengde, omkrets, vinkel, areal, overflate, volum og tid med sikkerhet i metodevalg og utøvelse. Gjør greie for tallet π og bruken av det.
Anvendelse og problemløsning	Velger hensiktsmessige framgangsmåter, måleredskaper og måleenheter, gjør overslag, måler og sammenligner størrelser i praktiske og teoretiske problem. Deltar i vurdering av måleusikkerhet og presisjon. Bruker hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for ulike framgangsmåter i praktiske og teoretiske problem med måling, beregning og målestokk. Vurderer behov og nytte av hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for ulike framgangsmåter i sammensatte praktiske og teoretiske problem med måling, beregning og målestokk. Vurderer resultat ut fra presisjon og måleusikkerhet.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner og forklaringer. Forklarer sammenhengen mellom enkelte enheter. Beskriver egen og andres tankegang, både digitalt, skriftlig og muntlig ved å bruke uformelle uttrykksformer, matematiske begrep og egnede måleenheter på en forståelig måte. Gir eksempler på presisjon og måleusikkerhet.	Følger og formidler instruksjoner og forklaringer. Forklarer egne og andres resonnement, både digitalt, skriftlig og muntlig ved å bruke uformelle uttrykksformer, matematiske begrep, symboler og enheter på en forståelig og oversiktlig måte. Deltar i kommunikasjon rundt bevis for π . Forklarer presisjon og måleusikkerhet. Viser mottakerbevissthet.	Gjør rede for egne og andres instruksjoner, forklaringer, resonnement, både digitalt, skriftlig og muntlig. Bruker og veksler mellom enheter, matematiske symboler og andre representasjoner på en korrekt og presis måte. Kommuniserer bevis for π på en korrekt og presis måte. Drøfter presisjon og måleusikkerhet. Viser og forklarer mottakerbevissthet.

Statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk 10. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- gjennomføre undersøkingar og bruke databasar til å søkje etter og analysere statistiske data og vise kjeldekritikk
- ordne og gruppere data, finne og drøfte median, typetal, gjennomsnitt og variasjonsbreidd, og presentere data med og utan digitale verktøy
- finne sannsyn gjennom eksperimentering, simulering og berekning i daglegdagse samanhengar og spell
- beskrive utfallsrom og uttrykkje sannsyn som brøk, prosent og desimaltal
- vise med døme og finne dei moglege løysingane på enkle kombinatoriske problem

	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 2 er at eleven kan	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 3 og 4 er at eleven kan	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 5 og 6 er at eleven kan
Ferdigheter, begreper	Systematiserer data i tabeller og diagram. Finner gjennomsnitt, median, typetal og variasjonsbredde i et tallmateriale. Finner sannsynlighet og antall kombinasjoner i enkle, praktiske situasjoner.	Systematiserer data i egnede tabeller og vurderer hvordan ulike diagrammer kan gi ulik framstilling av datamateriale. Vurderer ulike uttrykk for sentraltendensen i et datamateriale. Finner og uttrykker sannsynlighet på en hensiktsmessig måte. Løser enkle kombinatoriske problem.	Analyserer data, tabeller og diagram, og viser hvordan disse kan benyttes til å framstille et datamateriale tendensiøst. Finner sannsynligheten i noen sammensatte situasjoner. Finner generelle uttrykk for noen kombinatoriske sammenhenger.
Anvendelse og problemløsning	Planlegger og gjennomfører ulike måter å samle inn, bearbeide og framstille data. Bruker statistiske framstillinger og beregninger for å løse praktiske og teoretiske problem. Finner sannsynligheten i enkle, praktiske situasjoner og løser enkle kombinatoriske problem. Bruker hjelpemidler.	Planlegger, vurderer, velger og argumenterer for ulike måter å samle inn, bearbeide og framstille data. Vurderer og drøfter nytten av å bruke statistiske framstillinger og beregninger for å løse praktiske og teoretiske problem. Finner sannsynligheten i sammensatte situasjoner. Bruker generelle kombinatoriske sammenhenger i problemløsning. Vurderer behov og nytte av å bruke hjelpemidler.	Analyserer statistiske undersøkelser og resultater. Finner sannsynlighet i sammensatte situasjoner der antallet mulige kombinasjoner også må beregnes. Utleder enkelte generelle kombinatoriske sammenhenger og bruker disse i problemløsning.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner og forklaringer. Bruker og veksler mellom ulike framstillinger av samme datasett og av ulike måter å finne sentraltendens på. Beskriver egen og andres tankegang, både digitalt, skriftlig og muntlig ved å bruke noen formelle og uformelle uttrykksformer på en korrekt måte. Beskriver sannsynlighet på formelle og uformelle måter. Gir eksempler på kombinatoriske sammenhenger.	Følger og formidler instruksjoner og forklaringer. Bruker, veksler mellom og vurderer nytten av ulike framstillinger av samme datasett og av ulike måter å finne sentraltendens på. Forklarer egne og andres resonnement, både digitalt, skriftlig og muntlig ved å bruke uformelle uttrykksformer, matematiske begrep og symboler på en forståelig og oversiktlig måte. Bruker og forklarer kombinatoriske sammenhenger. Viser mottakerbevissthet.	Gjør rede for egne og andres instruksjoner, forklaringer, resonnement, både digitalt, skriftlig og muntlig. Bruker og veksler mellom ulike representasjoner for sannsynlighet. Utleder og vurderer riktighetene av kombinatoriske sammenhenger. Viser og forklarer mottakerbevissthet.

Funksjoner 10. trinn

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne

- lage, på papiret og digitalt, funksjonar som beskriv numeriske samanhengar og praktiske situasjonar, tolke dei og omsetje mellom ulike representasjonar av funksjonar, som grafar, tabellar, formlar og tekst
- identifisere og utnytte eigenskapane til proporsjonale, omvendt proporsjonale, lineære og enkle kvadratiske funksjonar, og gje døme på praktiske situasjonar som kan beskrivast med desse funksjonane

	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 2 er at eleven kan	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 3 og 4 er at eleven kan	Kjennetegn på kompetanse tilsvarende karakteren 5 og 6 er at eleven kan
Ferdigheter, begreper	Finner sammenhengen mellom noen representasjoner av funksjoner. Lager enkle verditabeller og tegner grafen. Leser av punkter i koordinatsystemet og på enkelte grafer.	Finner sammenhengen mellom representasjoner av funksjoner. Lager verditabeller og tegner grafen. Leser og tolker grafer.	Oversetter alle veier mellom situasjoner, funksjonsuttrykk, verditabeller og grafer. Leser og tolker grafer presist og nøyaktig.
Anvendelse og problemløsning	Bruker ferdige grafer og/eller verditabeller til å løse praktiske og teoretiske problemer. Bruker hjelpemidler.	Velger og begrunner bruk av funksjonsuttrykk, verditabeller og grafer i arbeidet med å løse praktiske og teoretiske problemer. Vurderer behov og nytte av hjelpemidler.	Vurderer, velger og argumenterer for bruk av funksjonsuttrykk, verditabeller og grafer i arbeidet med å løse praktiske og teoretiske problemer. Vurderer nytten av og holdbarheten til løsningsmetodene.
Kommunikasjon	Følger og formidler enkle instruksjoner og forklaringer. Forklarer enkelte sammenhenger mellom situasjoner, verditabeller, funksjonsuttrykk og grafer. Beskriver egen og andres tankegang både digitalt, skriftlig og muntlig ved å bruke uformelle uttrykksformer, matematiske begrep og symboler på en forståelig måte.	Følger og formidler instruksjoner og forklaringer. Forklarer proporsjonalitet og sammenhengen mellom situasjoner, verditabeller, funksjonsuttrykk og grafer. Forklarer egne og andres resonnement både digitalt, skriftlig og muntlig ved å bruke uformelle uttrykksformer, matematiske begrep og symboler på en forståelig og oversiktlig måte. Viser mottakerbevissthet.	Gjør rede for egne og andres instruksjoner, forklaringer og resonnement både digitalt, skriftlig og muntlig. Bruker og veksler mellom situasjoner, tabeller, grafer og formler på en korrekt og presis måte. Drøfter egenskaper ved grafer. Viser og forklarer mottakerbevissthet.