

**RAMMER FOR MUNTLLIG EKSAMEN I MATEMATIKK X  
PRIVATISTER 2018**

<u>Utdanningsprogram:</u> Studiespesialisering	<u>Programområde:</u> Realfag
<u>Fagkode:</u> REA3021	<u>Fag:</u> Matematikk X
<u>Årstrinn:</u> Vg2, Vg3	Forberedelsestid: 30 minutter Eksamenstid: Inntil 30 minutter
<u>Oppgaveproduksjon:</u> 1. sensor/eksaminator	
<u>Forberedelsesdelen:</u> Forberedelsesdelen består av et tema og/eller en problemstilling som totalt sett dekker kompetansemål fra minst to hovedområder i læreplanen. Kompetansemålene som temaet/problemstillingen dekker, skal være oppgitt. Maks 3 kandidater på samme parti får samme tema/problemstilling.  I forberedelsesdelen får kandidatene ikke informasjon om selve spørsmålene som vil bli stilt under eksamen.	
<u>Eksamen:</u> Kandidaten eksamineres i henhold til trukket tema/problemstilling. Dersom kandidaten ikke får vist bredde i sin kompetanse i faget innenfor gitt tema/problemstilling, kan det også eksamineres i andre deler av læreplanen.	
<u>Hjelpemidler:</u> Alle hjelpemidler er tillatt i forberedelsestiden, unntatt verktøy som tillater kommunikasjon. Utvalgte nettsteder vil være tilgjengelig (se egen oversikt i Utdanningsportalen).  På eksamen får kandidaten ha med seg notater fra forberedelsestiden. Notatene kan gjøres digitalt, men PC-en skal ikke kobles til prosjektor for å vise notatene under eksamen. Kalkulator og utlåns-PC med relevant programvare er tillatte verktøy på eksamen.	
<u>Vurdering:</u> Grunnlaget for vurdering er kompetansemålene i læreplanen for faget. Karakteren skal fastsettes på individuelt grunnlag og skal være en helhetsvurdering av kandidatens kompetanse slik den kommer frem på eksamen.  Fylkets fagseksjon har utarbeidet felles kjennetegn på måloppnåelse for muntlig eksamen i faget. Rammedokument og kjennetegn på måloppnåelse gjøres kjent for kandidatene på Østfold fylkeskommunes nettsider.	
<u>Sensur:</u> Karakter skal settes etter hver kandidat og formidles til kandidatene fortløpende. Kandidaten har krav på en begrunnelse for karakteren som er basert på kjennetegnene på måloppnåelse i faget.	

## Kjennetegn på måloppnåelse i Matematikk X - REA3021

Kompetanse	Karakter 2	Karakter 3-4	Karakter 5-6
<b>K O M P L E K S E  T A L L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skrive <math>z</math> på vanlig form når <math>z</math> gis som punkt i det komplekse plan.</li> <li>• Addere og subtrahere komplekse tall.</li> <li>• Kunne konjugere.</li> <li>• I noen grad klare å multiplisere og dividere med <math>z</math> på vanlig form.</li> <li>• Gå over fra vanlig til polar form.</li> <li>• I noen grad klare å multiplisere og dividere med <math>z</math> på polar form.</li> <li>• Kunne anvende De Moivres formel når <math>z</math> er på polar form.</li> <li>• Kunne regne om fra grader til radianer og omvendt.</li> <li>• Kunne gå over fra polar form til eksponentiell form.</li> <li>• I noen grad klare å multiplisere og dividere med <math>z</math> på eksponentiell form.</li> <li>• Løser førstegradslikninger med komplekse tall.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forklare sammenhengen mellom <math>z</math> på vanlig form og punkter i det komplekse planet (bruke begrepene realdel, imaginærdel og tegne posisjonsvektor).</li> <li>• I større grad klare addisjon, subtraksjon, multiplikasjon og divisjon når <math>z</math> er på vanlig form, polar form og eksponentiell form.</li> <li>• Kunne anvende De Moivres formel når <math>z</math> er på vanlig form (og på polar form).</li> <li>• I noen grad klare å finne komplekse <math>n</math>'te-røtter.</li> <li>• I noen grad kunne løse første og andregradslikninger med komplekse koeffisienter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjøre klart rede for de ulike representasjonene av komplekse tall.</li> <li>• Beherske alle regneoperasjonene med komplekse tall.</li> <li>• Løse likninger og finne komplekse <math>n</math>'te-røtter og illustrere disse i det komplekse planet.</li> </ul>

Kompetanse	Karakter 2	Karakter 3-4	Karakter 5-6
<b>S A N N S Y N L I G H E T</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruke binomisk fordeling til å beregne sannsynligheter hvis det er oppgitt at fordelingen er binomisk.</li> <li>• Regne ut forventningsverdien til en stokastisk variabel.</li> <li>• Finne forventningsverdien når det er oppgitt at fordelingen er binomisk.</li> <li>• Regne ut variansen og standardavviket til en stokastisk variabel.</li> <li>• Regne ut variansen og standardavviket til en variabel som er binomisk fordelt.</li> <li>• Bruke kalkulator til å finne sannsynligheter for en normalfordelt variabel når forventning og standardavvik er gitt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I noen grad kunne forklare begreper (stokastisk variabel, binomisk fordeling, forventningsverdi, standardavvik, estimator, konfidensintervall, hypotesetesting).</li> <li>• I større grad kunne finne ved regning forventningsverdier, varianser og standardavvik til stokastiske variable.</li> <li>• Avgjøre om en binomisk sannsynlighetsfordeling er tilnærmet lik en normalfordeling.</li> <li>• I noen grad kunne bruke normalfordelingstabellen til å finne sannsynligheter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne regne ut og gjøre klart rede for de grunnleggende begrepene (stokastisk variabel, forventningsverdi, varians, standardavvik, binomisk fordeling, normalfordelingen).</li> <li>• Kunne sentralgrensesetningen.</li> <li>• Kunne gjøre klart rede for enten hypotesetesting eller konfidensintervaller, helst knyttet mot et konkret eksempel.</li> </ul>

Kompetanse	Karakter 2	Karakter 3-4	Karakter 5-6
<b>T A L L T E O R I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne primtallsfaktorisering og slik finne største felles divisor.</li> <li>• Kunne bruke Eratostenes' såld.</li> <li>• Kunne gjøre rede for Fermat- og Mersenne-tall.</li> <li>• Kjenne noe til RSA systemet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne bruke Euklids algoritme for å finne største felles divisor.</li> <li>• Kunne bruke den utvidete/omvendte Euklidske algoritme.</li> <li>• Kunne påvise at en diofantisk likning har en løsning, og finne den (en spesiell løsning).</li> <li>• Gjengi Euklids bevis for at det finnes uendelig mange primtall.</li> <li>• I noen grad kunne løse lineære kongruenslikninger.</li> <li>• Gjøre rede for oppbygningen av RSA-systemet.</li> <li>• Kjenne til oppbygningen av kontrollsiffer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finne den generelle løsningen på en diofantisk likning.</li> <li>• Kunne bruke kongruensregning til å analysere delelighet.</li> <li>• I større grad kunne løse lineære kongruenslikninger.</li> <li>• Kunne gjennomføre kryptering/dekryptering med RSA-systemet med små primtall.</li> <li>• Bruke moduloregning i beregning av kontrollsiffer.</li> <li>• Forklare oppbygningen av selvrettende/feilrettende koder.</li> </ul>