

Erfaringer: Muntlig eksamen matematikk vår 2026

Chris Birks (Faglærer): Storetveit skole

Erik Langeland (Ekstern sensor): Marikollen skole



Før eksamen

- Å forberede kandidatene
 - Å lage oppgaver
 - Fagrapporten/arbeidsplan
-



I løpet av/etter eksamen

- Samtaler sensor/faglærer
 - Vurdering
 - Tilbakemelding fra noen kandidater
-

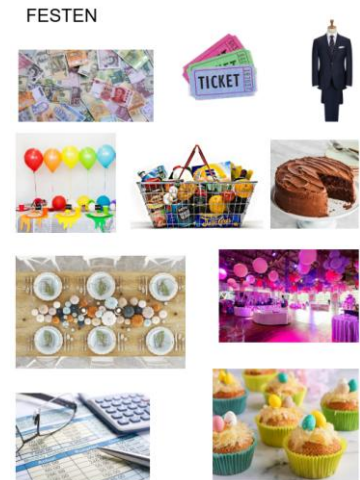


Før eksamen

- Vi begynte å forberede elevene allerede i høst 2025.
 - Prøvemuntlig 2 ganger i løpet av 10. trinn. (Forkortet tid)
 - Deling av erfaringer fra elever i klassen etter prøvemuntlig. Spesielt viktig i forhold til praktisk-muntlig eksamen
 - I løpet av 10. trinn har lærerne lagt opp til noen oppgaver/metoder som kan brukes som praktisk utforskning, f.eks samle data og bruke regresjon til å beskrive trend
 - Bygg en trygg ramme for elevene slik at de vet hva som kan komme og hvordan de kan jobbe med eksamensoppgaver
 - **Utfordring:** *På Storetveit har vi ikke kapasitet til å gi alle elever muligheten til å jobbe med en prøvemuntlig i enten matematikk eller naturfag*
-

Utforming av oppgaver på skolen

- Oppgavene ble laget av alle tre faglærere. Vi lagde en bank på 8 oppgaver, så ble 4 plukket ut som skulle brukes. Alle hadde de samme rammene, men ulike temamulighetene til matematikk
- Alle oppgavene var laget for å gi elevene muligheten til å vise en praktisk del
- Oppgavene var da delt med sensor og godkjent
- **Utfordring:** Å sørge for at alle oppgaver har en lett tilgjengelighet for alle kandidater. At alle kandidater kan prestere på alle oppgave, uansett tema

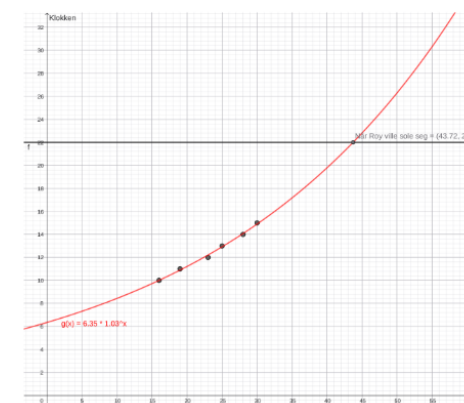


Hva er praktisk del?

- Vi tolket praktisk del til å være:
 - Et forsøk og presentasjon av data som kan presenteres under eksamen
 - Et interaktivt bruk av regneark eller Geogebra til å utforske, modellere og begrunne valg/tolkninger i oppgaven
 - Programmering av MicroBit
- Realiteten var at alle kandidater valgt å modellere med Geogebra/regneark i stedet for å bruke et forsøk selv om de var klar over muligheten
- Programmering var løftet tidligere i ungdomskolen som et tverrfaglig naturfag/matematikk innslag
- Tilgjengelige konkrete under eksamen for å hjelpe kandidatene til å forklare

Serielån						
Lånebeløp	200 000,00 kr					
Antall terminer	10					
Termingebyr	0,00 kr					
Rente	7,50% 5%?					
Etter år	Restlån	Avdrag	Gebyr	Rente	Terminbeløp	Effektiv rente
1	=J2	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J7*\$B\$5	=K7+L7+M7	=D7+E7
2	=J7-K7	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J8*\$B\$5	=K8+L8+M8	=D8+E8
3	=J8-K8	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J9*\$B\$5	=K9+L9+M9	=D9+E9
4	=J9-K9	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J10*\$B\$5	=K10+L10+M10	=D10+E10
5	=J10-K10	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J11*\$B\$5	=K11+L11+M11	=D11+E11
6	=J11-K11	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J12*\$B\$5	=K12+L12+M12	=D12+E12
7	=J12-K12	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J13*\$B\$5	=K13+L13+M13	=D13+E13
8	=J13-K13	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J14*\$B\$5	=K14+L14+M14	=D14+E14
9	=J14-K14	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J15*\$B\$5	=K15+L15+M15	=D15+E15
10	=J15-K15	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J16*\$B\$5	=K16+L16+M16	=D16+E16
11	=J16-K16	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J17*\$B\$5	=K17+L17+M17	=D17+E17
12	=J17-K17	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J18*\$B\$5	=K18+L18+M18	=D18+E18
13	=J18-K18	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J19*\$B\$5	=K19+L19+M19	=D19+E19
14	=J19-K19	=\$B\$2/\$B\$3	=\$B\$4	=J20*\$B\$5	=K20+L20+M20	=D20+E20

$I1 = \{(A2, B2), (A3, B3), (A4, B4)\}$ $= \{(16, 10), (19, 11), (23, 12), (25, 13), (28, 14)\}$	$g(x) = \text{RegEks}(I1)$ $= 6.35 \cdot 1.03^x$
$f: y = 22$	
$A = \text{Skjæring}(g, f, (43.72, 22))$	
$= (43.72, 22)$	



Fagrappport

- I løpet av ungdomskolen har vi brukt arbeidsplaner strukturert som nettside. Da er alle tema over alle 3 år samlet på et sted. Det vil si at elevene har alltid tilgang til oversikt over alle tema
- Arbeidsplanen dekker metoder, innhold, mål, kjennetegn, resurser og vurderingsmetoder. Det viser også hvordan tema kan henge sammen
- Fagrappporten var så enkelt som en kopi av tema fra arbeidsplanen



Introduksjon til emnet og kjerneelementer

Kjerneelementene som er i fokus denne perioden:

Modellering og anvendelser

En modell i matematikk er en beskrivelse av virkeligheten i matematisk språk. Elevene skal ha innsikt i hvordan modeller i matematikk brukes for å beskrive dagliglivet, arbeidslivet og samfunnet ellers. Modellering i matematikk handler om å lage slike modeller. Det handler også om å kritisk vurdere om modellene er gyldige, og hvilke begrensninger de har, vurdere modellene i lys av de opprinnelige situasjonene og vurdere om de kan brukes i andre situasjoner. Anvendelser i matematikk handler om at elevene skal få innsikt i hvordan de skal bruke matematikk i ulike situasjoner, både i og utenfor faget.

Fra læreplanen

Målet for opplæringen er at eleven skal kunne

- utforske og sammenligne egenskaper ved ulike funksjoner ved å bruke digitale verktøy
- regne ut stigningstallet til en lineær funksjon(...)
- utforske sammenhengen mellom konstant prosentvis endring, vekstfaktor og eksponentialfunksjoner
- lage, lese og forklare ligningssett knyttet til praktiske situasjoner

Progresjon

1. Koordinatsystem
2. Lineære funksjoner
3. Flere funksjoner
4. Underveisvurdering - utgangsbilletter og stopptester
5. utforske sammenhenger personlig økonomi og funksjoner
6. utforske sammenhenger funksjoner og ligningssett
7. Skriftlig prøve i form av oppgaver i heldagsprøven januar/februar

Slik utvikler og viser du kompetanse

- Du skal kunne bruke geogebra til å lese funksjoner grafisk og sammenligne ulike grafer og funksjonsuttrykk.
- Du skal kunne lese av stigningstall grafisk og kunne regne ut stigningstall fra tabell eller tekst til funksjonsuttrykk.
- Du skal kunne vise og forklare oppgaver fra personlig økonomi knyttet til lån og sparing i funksjonsuttrykk og grafer i geogebra. Se og utforsk sammenhengen.

Du skal kunne lage, lese og forklare praktiske ligningssett **grafisk** for vi fordyper oss videre til neste tema: Ligningssett.

Begreper

- Funksjonsuttrykk
- Stigningstall
- Konstantledd
- omvendt proporsjonal funksjon / brøk-funksjon
- eksponentialfunksjon
- andregradsfunksjoner
- hyperbel
- parabel

Samtaler med sensor før eksamen

- Uformell prat før eksamen. Vi snakket sammen litt om hva vi forventet, avklarte roller om oppgaver, hvordan vi vil jobbe sammen og hvordan vi vil vurdere elevene
 - Klarhet i hvordan den praktiske delen skulle vurderes
 - Tydelige avklaring i forkant gjorde det lettere å konsentrere seg om eleven
 - **Utfordring:** *Det er ofte kort tid for å utarbeide uenigheter før eksamen, og det er avhengig av at sensor sier i fra i god tid. Personlig erfaring sier dette er ikke alltid tilfellet (ikke denne gangen)*
-

Forberedelsesdager

- Vi hadde to grupper opp i matematikk og en i naturfag på den siste eksamensdag. Vi valgte å sette alle grupper sammen for å jobbe med forberedelse på dagene før, slik at vi hadde flere lærere tilgjengelig
- Resultat var at kandidatene ble tryggere på en annen lærer enn den som de har hatt i løpet av 3 år. Alle kunne hjelpe alle
- Kandidatene jobber med fokus på kjerneelementene i læreplan

Kjennetegn på måloppnåelse

Begreper og ferdigheter

- Du kan bruke ulike og passende representasjoner og se sammenhengen mellom dem (f.eks. brøk-prosent-desimaltall, graf-tabell-diagram)
- Du kan bruke, forklare og drøfte sammenhengen mellom matematiske begreper (f.eks. budsjett-regnskap, nettolønn-bruttolønn, volum-areal, trekant-firkant)
- Du kan gjøre overslag og vurdere om det er fornuftig. Du kan lage og vurdere skisser, tegninger og konstruksjoner. Du kan konstruere, måle og regne med ulike størrelser.
- Du kan bruke egne og standardiserte metoder, fremgangsmåter og formler på en fleksibel måte, og du kan utnytte kunnskap om sammenhengen mellom metoder

Problemløsning og modellering

- Du kan analysere tekster, situasjoner og mønster og formulere matematiske problemstillinger til praktiske situasjoner
- Du finner relevant informasjon, vurderer, velger og beskriver fordeler og ulemper ved ulike fremgangsmåter. Du gjennomfører løsninger i flere trinn på en sikker metode.
- Du analyserer og løser sammensatte teoretiske og praktiske problemer, viser kreativitet og sikkerhet i metodevalg
- Du begrunner svarene dine og sier om de er rimelige (fornuftige)
- Du bruker ulike hjelpemidler (f.eks. regneark og geogebra) på en fleksibel og hensiktsmessig måte (f.eks. bruker regneark til å lage stolpediagram eller geogebra til å lage funksjon)

Kommunikasjon

- Du følger og gjør greie for dine egne og andre sine instruksjoner og forklaringer
- Du kan uttrykke deg både skriftlig og muntlig og bruker matematiske begreper og symboler på en sikker måte
- Du bruker digitale hjelpemidler på en sikker måte
- Du gjengir, forklarer og vurderer dine egne og andre sine resonnement og tankegang
- Du forklarer matematiske sammenhenger på en sikker måte og du kan argumentere matematisk
- Du kan vise løsninger på en oversiktlig og hensiktsmessig måte der du bruker et matematisk språk



Gjennomføring

- Vi prøvde å bygge en avslappet ramme med å hilse og snakke litt uformelt med kandidaten i forkant. Vi sørget for at det var så lite stress som mulig før de begynte med eksamen
 - I løpet av eksamen var det faglærer som styrte samtalen. Vi var enig at sensor kunne komme med innspill/spørsmål om nødvendig eller ønsket. Det blir til en god, flytende dialog med alle tre personer
 - Det blir et klart oppfordring til kandidaten da alt var ferdig: «*Har du fått vist det du kan?*»
-



Karaktersetting

- Da kandidaten forlate rommet, så vi beskrev kjennetegn på måloppnåelse og diskuterte uenigheter. Denne gangen var det ingen store utfordringer, men om det hadde blitt så skulle faglærer bedt om begrunnelser
 - Sensor presenterte tilbakemelding om styrker før karakter ble fortalt til kandidaten, samt en fremovermelding om nødvendig
 - Åpent dialog, god stemning og enighet om karakter, både sensor/faglærer og kandidat. Opplevde at elevene forsto karakter
 - **Utfordring:** *Uenigheter sprer frustrasjoner og situasjoner da kandidatene ble sammenlignet som en del av begrunnelse*
-



Tilbakemelding fra elever

- Jeg synes det er alltid viktig å snakke med elevene om hvordan de har opplevd en situasjon som en prøve eller eksamen, slik at jeg kan endre på ting til neste gang. Her er noen ting som jeg tar videre til neste gang:
 - «*Det var ingenting skummelt. Jeg hadde forventet verre. Null stress!*»
 - «*[Jeg] var nervøs i forhold til hvem sensor var, men han var ikke skummelt.*»
 - «*Jeg tror oppgavene kunne tolkes forskjellig fra elev til elev, som lett eller vanskelig. Mulig på grunn av temaene.*»
-