

Oppmannsrapport etter fellessensur i Hordaland 17. juni 2014

**Sentralt gitt skriftlig eksamen
MAT0010 Matematikk, 10. årstrinn
Våren 2014**

Bergen 17. juni 2014

**Janneke Tangen
Oppmann**

Oppmann i Hordaland
Janneke Tangen
Tlf. 948 50 360 (p)
Tlf. 55 56 24 78 (a)
E-post: Janneke.tangen@bergen.kommune.no
Janneke.tangen@gmail.com

1. Innledning

I Hordaland ble årets eksamen i store trekk vurdert positivt.

Settets arbeidsmengde og vanskegrad ble i sum oppfattet som passe for de fleste elever. Det virket som om de fleste elevene hadde hatt nok tid. Noen meldte om at flinke elever mente de hadde hatt noe for lite tid. Noen sensorer vurderte settet som relativt enkelt, det manglet også den vanskelige nøtten på slutten. Når det gjelder de som strever mest var det positivt å se at mange holdt ut utover i del 2 og fikk vist kompetanse på oppgaver som kom relativt sent i settet.

Totalt et estetisk pent eksamens-sett. Viktig med gode figurer som støtter forståelsen belyser problemstillingene godt.

Totalt ble oppgavene oppfattet som varierte og gav mulighet for å vise mye kompetanse. Noe mer praktiske geometrioppgaver enn tidligere, men fortsatt ønskes et mer elevnært tema, heller enn fokuset på tidligere matematikeres tanker innenfor geometri.

Det er oppgaver innenfor alle tema, men sensorene i Hordaland uttrykker at geometridelen får stor plass og at f.eks. prosentregning prøves lite og at statistikktema nesten er fraværende. Vi ønsker derfor et sett som prøver litt bredere i disse tema.

Det var for de fleste passe mengde tekst, men svake lesere opplever fremdeles at eksamen er tolking av en god del tekst, figurer og tabeller.

Strukturen på settet er nå fast og forutsigbar og det er positivt. Vi støtter fremdeles delingen med og uten hjelpemidler og synes elever får vist god kompetanse i del 1 slik den er utformet nå med en god balanse mellom flervalgsoppgaver og åpne oppgaver.

2. Kommentarer til eksamensoppgaven

2.1 Kommentarer til oppgavene i Del 1

Elevene virker trygge på formen. Førstesiden gir en god start for flere elever. De aller fleste klarte godt oppgave 1. Positivt at i multiplikasjonsoppgaven har desimaltall.

På oppgave 2 var det tydelig flere som bommet på enkel tidsregning i oppgave a enn tidligere år. De fleste klarte ikke overgangen fartsomgjøring i d, selv om tallene var relativt greie.

Oppgave 3b har i tillegg til $(-3)^2$ også problemstillingen med 3^0 . Dette gjør nok at ikke flere klarer denne. Samme type problem ble elevene prøvd i på fjorårets eksamen. Synd at feilen $2+2$ gir samme svar som $2 \cdot 2$ i potensregningen.

Oppgave 4 har bare $\frac{1}{2}$ poeng uttelling på både utregning og forkorting, at brøker alltid skal forkortes er tydeligvis ikke helt forstått.

I oppgave 5 klarer de fleste elever enkel likningsløsning. I vanskeligere likningsløsning med parenteser og potenser stopper det opp for mange elever.

I oppgave 6 ble elevene prøvd i prosentregning i lønnsutregning. Mange elever klarer enkel prosentregning.

Oppgave 7 viser at elever har relativt god forståelse for enkel faktorisering og forkorting, men å sette utenfor en parentes og forkorte skapte mer trøbbel. I eksamensveiledningen er det varslet noe vanskeligere algebra til eksamen etter læreplanjusteringen i fjor høst.

Sannsynlighetsregningen i oppgave 8a var for de fleste en grei oppgave. Sannsynlighet ved trekking uten tilbakelegging var derimot uklart for mange elever. Flere skrev to brøker $\frac{3}{5}$ og $\frac{2}{4}$, men visste ikke helt hva de skulle gjøre med brøkene etterpå. Her hadde en regnerute egnet seg.

Problemløsning i 9 kan løses på mange måter. Her viste elever alt fra addisjonsmetode, innsetningsmetode og til en mer praktisk løsning ved å se på differanse mellom de to prisene som er oppgitt. Elever må vite at løsning ved prøving og feiling ikke gir full uttelling. Denne typen problemstillinger skulle de fleste elever klart. Skulle gjerne hatt enda mer realistiske priser. Elever som beregnet at vannet kostet 15 kr mente de måtte ha regnet feil, for så billig var ikke en slik vannflaske i virkeligheten. Mange elever har ikke konkludert, dette må øves mer på.

Oppgave 10 med målestokk var grei.

Oppgave 11 Bra at det her var to svaralternativer på rundt 16 timer. Fin oppgave som ikke bare prøvde elevene i omgjøring av målenheter.

Oppgave 12 var en morsom oppgave som mange elever hadde prøvd seg på. Ganske mange klarte faktisk både a og b. Fin oppgave der formelen brukes på flere måter. Morsomt at formelen stemmer (i alle fall opp til skostørrelse 47 ifølge nemden). B-oppgaven kunne med fordel hatt regnerute, da kunne vi nok delt ut noe mer delpoeng her.

Oppgave 13 med verditabell, koordinater og funksjoner viser veldig ulik kompetanse i temaet hos elevene. Særlig var det ukjent for mange av elevene hvordan andregradsfunksjonen ville se ut i et koordinatsystem. Å trekke rette linjer mellom punktene til annengradsfunksjonen var en utbredt feil.

Geometrioppgaven nr. 14 var litt overraskende ikke en trekantkonstruksjon som ble utvidet til en firkant. Hjelpfigurene og konstruksjonene viste at begrepet tangent var ukjent for en del elever, eller så kom det så sent i oppgaveteksten at den ble glemt. Kan slike konstruksjoner beskrives punktvis? Da tror vi flere ville fått med seg mer, både på hjelpefigur og i konstruksjonen og at tangenten ikke hadde blitt glemt. Noe uklart hva punktene i trekant ABC var. Her burde det vært presisert at det var hjørnene. Flere elever har her prøvd å konstruere en innskrevet sirkel i trekanten i stedet for den omskrevne. Elevenes konstruksjonsforklaringer bør være korte og punktvis.

I oppgave 15 testes bruk av Pytagoras setning og formlikhet. Greie oppgaver. Mange elever benevner her med cm, da illustrasjonen er nærmere cm i størrelse enn meter er dette en forståelig feil. Hadde illustrasjonen vært en forminsket tegning av en virkelig situasjon, hadde det vært mer naturlig å bruke meter som målenhet.

Oppgave 16 med algebraiske beregninger av arealet av kvadratet var en fin oppgave. Få elever klarte å skrive arealet så enkelt som mulig. Den store regneruten gjorde at mange elever trodde de måtte gjøre store beregninger for å komme frem til svaret. Det forvirret kanskje en del av de flinke som så at dette var relativt enkelt å skrive kort og konsist.

2.2 Kommentarer til oppgavene i Del 2

Temaet badeland var et kjent tema. Elever har vist god interesse for å løse de første oppgavene og mange elever prøvde seg på oppgaver langt ut i del 2.

Oppgave 1 var en grei start på del 2. Lav inngangsterskel på del 2 er viktig. Mange elever klarte denne oppgaven fint, men føring og bruk av benevning er ofte mangelfullt. I oppgave b rotet flere med hva de skulle beregne prosent av, men i c klarte flere elever seg godt igjen.

Oppgave 2a var lav score på. Kombinatorikk er et svakt område for mange. Begrepet fakultet(også symbolet) var imidlertid kjent for enkeltelever.

Oppgave 2b hadde høy løsningsfrekvens, men flere klarte ikke å forklare hvorfor 20 sekunders forsprang gav 20 m før i mål.

Oppgave 3 var den obligatoriske regnearkoppgaven. Flott at oppgaven la til rette for å kunne bruke regneark dynamisk. Her er det viktigste signalet fra sensorer i Hordaland at elever må lære seg å bruke regnearket som det dynamiske verktøyet det er. Vi ønsker god regnearkskikk og elevene bør f.eks. ha referanser til en egen celle med 5 % i. I oppgavens ordlyd er det fylt inn tall i tabellen, dette gjør at en del elever skriver av tabellen og dermed tolkes årstallene 2013 og 2014 som tall. Disse følger med både i totalt besøkstall, i gjennomsnittsberegninger og ofte i linjediagrammet. Hadde vi bedt elevene om å tolke egne linjediagram tror jeg flere hadde sett at her hadde de gjort noe galt.

I år er det flere som har utskrifter med formler og som har rad- og kolonnereferanser med på utskriftene sine enn tidligere. Fremdeles er likevel ikke de punktene som står beskrevet for regneark i eksamensveiledningen kjent for alle elever. Mange elever mangler i tillegg benevninger på aksene eller en meningsbærende tittel på linjediagrammet sitt.

Ser at enkelte flinke elever bruker absolutte cellereferanser, det er flott og god kompetanse.

Oppgave 4 a, ordlyden tilsier at eleven skal tegne overflaten, mange glemte å vise hvordan de hadde brukt målestokken for å finne sidekantenes lengde på tegningen. Når alle svar skal begrunnes må vi minne elever på å huske dette i del 2.

1b Tegningen av bassenget sett i 3-d var ikke god nok. Mange elever klarte nok ikke å se for seg hvordan bassengbunnen endret seg med skråplan osv... Noen sensorer mente at å beregne arealet av skråplanet var litt søkt. Kanskje kunne den vært utvidet med at de skulle bruke arealberegningen til noe, f.eks. beregne pris for nye fliser i bunnen av bassenget, da trenger de å vite arealet av skråplanet.

1c Mange elevers ulike beregninger ble tilnærmet lik 645 m^3 på volumet av bassenget. Elever trenger mer trening i å konkludere ved slike vis-oppgaver.

På 1d skulle svaret være oppgitt i cm. Her var det svar i liter, kubikkmeter osv. som oftest ble nevnt.

Oppgave 5 med vannet i svømmebassenget var lagt til rette for bruk av dynamisk graftegning. Den kunne løses enten ved bruk av verktøy som dynamisk graftegningsprogram eller ved f.eks. bruk av regneark. I år ble denne oppgavetypen løst digitalt av langt flere elever enn fjorårets graf ble. Noe uklart for elever når ikke definisjonsmengden for x var satt, eller at det var sagt at grafen skulle beskrives for positive verdier av x der $V(x) > 0$.

Mange elever klarte oppgave b, noe ulikt hvordan c ble løst både manuelt og digitalt og i d når det skulle bestemmes grafisk var dette enklere for de som hadde løst den digitalt. Her ble skjæring mellom to grafer brukt som verktøy og punktet blir markert på grafene.

Generelt tror vi en del av elevene ikke «fant igjen» grafen etter at de hadde skrevet inn funksjonsuttrykket. Disse elevene trenger øvelse i å skalere akser. Mange elever fikk heller ikke riktige benevninger inn på aksene.

Erathostenes

Opplysningen: «oppgavene 6,7 og 8 må sees i sammenheng» var litt uklar for elever underveis i løsningen av de tre siste oppgavene.

Oppgave 6 hadde en enkel inngangsterskel og de fleste elever hadde prøvd seg på denne. De fleste klare a og b. I c rotet mange med overgangen fra meter til km, her var det mye kommafeil.

I 6d støtte en del av elevene på problemet med en for enkel kalkulator som ikke taklet antallet sifre som de her skulle regne med. Elevene har selvfølgelig datamaskin tilgjengelig, men tror mange ikke brukte dette som hjelpemiddel. I tillegg skal svaret skrives på standardform, det var et uklart begrep for mange. Noen av de som klarte oppgaven brukte altfor mange siffer i svaret sitt. Vi bruker standardform for å skrive store og små tall enklere, derfor kutter vi også en del desimaler i skrivemåten.

Oppgave 7 hadde flere elever prøvd seg på. Mangle mangelfulle forklaringer som burde omhandle «samsvarende vinkler ved parallelle linjer» og «felles vinkelbein». Elevene er ennå ikke helt klar over hvordan «Vis at-oppgaver» skal føres og konkluderes. Mange brukte her det samme som i 6a. Litt uklart når de skulle bruke informasjon fra de foregående oppgavene.

Oppgave 8 er en oppgave som ble løst relativt greit av flere elever. Mange tror det er de samme to byene som i oppgave 6 og 7 og får dermed samme avstand. Her var det uklart for elevene hvilke radius de skulle bruke, Erathostenes eller den som er beregnet ut fra jordas kuleforma. Begge gav imidlertid samme uttelling.

2.3 Kommentarer til bruk av regneark og evt. annen bruk av digitale verktøy.

De aller fleste elevene leverer regnearkoppgave nr. 3, det er flott. Det er likevel vist veldig forskjellig hjelpemiddelkompetanse i de innleverte oppgavene. I de siste årene har elevene blitt flinkere til å tilpasse utskrift til en side, og å skrive ut regnearkoppgaver med rad- og kolonnereferanser og å vise formelutskrift. Likevel er det fremdeles mange som ikke leverer dette. Det gjør disse oppgavene vanskelig å vurdere og elever får ikke vist tilstrekkelig kompetanse.

Mange elever må lære seg hvordan de kan gjøre regnearket mest mulig dynamisk, slik at det ikke brukes bare som en kalkulator.

Noen elever brukte mer avanserte formler med absolutte cellereferanser og briljerte med forståelsen for det dynamiske aspektet ved regneark.

Få elever valgte å bruke regneark på andre oppgaver enn den obligatoriske regnearkoppgaven selv om bl.a. oppgave 1 var godt egnet til å løse ved bruk av regneark.

Noen brukte regneark på oppgave 5, mens de fleste som løste den digitalt brukte dynamisk graftegning ved geogebra. Mange flere elever hadde brukt digital graftegning enn i fjorårets eksamen. Denne kompetansen må spres til alle skoler da det neste år blir obligatoriske oppgaver med graftegning i del 2. Skolene må også legge til rette slik at elevene kan velge å løse mye mer enn den obligatoriske oppgaven ved hjelp av digitale hjelpemidler som regneark og dynamisk geometri- og graftegningsprogram.

Informasjonen om at alt i del 2 kan løses digitalt er ikke godt nok kjent.

Elever trenger mer trening i å avgrense grafer, skalere akser og få frem aksetitler.

Elever trenger trening i å tegne og tolke både rettlinjede grafer, parabler og hyperbler.

2.4 Andre kommentarer til eksamensoppgaven

En sensor foreslår at flervalg-oppgaver får kvadrater istedenfor sirkler til avkryssing. I tillegg burde det gjerne stått; «sett kryss» i selve oppgaveteksten?

3. Kommentarer til den praktiske gjennomføringen av eksamen

Hovedinntrykket er at avviklingen har gått veldig bra.

Elever opplyser om at oppgavesettet stor sett var greit.

Når det gjelder digitale oppgaver er det svært viktig at informasjon om hvordan elevenes skal ta utskrifter kommer frem til alle skoler. Det må være lik praksis på dette området. Noen skoler opererer med en «utskriftsansvarlig» på eksamen. Dette er ifølge våre retningslinjer ikke tillatt. Det er eleven selv som skal ta utskrift, og dermed få med seg bl.a. rad- og kolonnereferanser og formler i utskriftene. Vi håper dette blir klargjort i eksamensveiledningen slik at praksis blir den samme på alle skoler. Målet er at alle elever skal få en lik behandling.

Noen elever hadde tydeligvis brukt illustrasjoner på del 2 til å forklare hva de gjør og tenker. F.eks. henviste en del elever til tegningen av svømmebassenget, der de tydeligvis hadde delt det i ulike biter som ble beregnet hver for seg.

Elevene må vite at sensor ikke får tilsendt elevenes del 2 av oppgaven og at de selv må tegne av skisser og figurer som er med på å kommunisere hva de har gjort og tenkt.

4. Kommentarer til den praktiske gjennomføringen av sensuren

4.1 Sensurarbeidet

Sensurarbeidet gikk godt og sensorene gjorde en god innsats.

Det var i de første timene av fellessensuren problemer med å komme inn i PAS for å få satt endelig karakter. Etter at sensorene fikk opp de foreløpige karakterstatistikker, gikk det greit med sensureringen. Både sensorveiledningen og forhåndssensurrapporten er godt mottatt. Fagdagen, 4. juni, med sensorene forløp greit. Tilbakemeldingene på denne dagen er at de ser denne dagen som en viktig kompetanseheving på vurdering. Noen nye sensorer synes det er mye informasjon å forholde seg til. Det er svært ønskelig at all informasjon til sensorer samles i PAS og ikke på ulike steder som på utdanningsdirektoratets nettsider, i e-poster fra Fylkesmannen osv.

Kan skjemaet for måloppnåelse revideres for karakteren 2?

Kan dette justeres i skjemaet for kjennetegn på måloppnåelse slik at vi også favner da svakeste 2-erne? Vi lurer på om en justering av flertallsbeskrivelsene i kjennetegnene kunne hjulpet på. I tillegg ble informasjonen om at en elev måtte prestere på alle de tre områdene, begreper/ferdigheter/ forståelse, problemløsning og kommunikasjon for å få kar. 2 diskutert. Slik er det jo ikke med andre vippekandidater mellom 2 karakterer. I eksamensveiledningen ligger det et eksempel på veiledende poeng-grenser for ulike karakterer. Denne er ikke lik de veiledende poenggrenser som har vært stabile de siste to år nå. Kan denne derfor byttes ut? Vi ønsker en mest mulig oppdatert eksamensveiledning som gir føringer for sensurering av første halvdel av bunkene før forhåndssensurrapporten kommer.

Fellessensuren forløp greit. Et råd er å sette sammen erfarne og nye sensorer i første gruppering og deretter gjerne to nye sammen. De erfarne har mange råd til arbeidet for å bli enige om endelig karakter.

37 besvarelser var til oppmannssensur:

5 besvarelser mellom 1 og 2 (2 besvarelser fikk kar. 1 og 3 besvarelser fikk kar. 2)

6 besvarelser mellom 2 og 3 (6 besvarelser fikk kar. 2 og ingen besvarelse fikk kar. 3)

11 besvarelser mellom 3 og 4 (5 besvarelser fikk kar. 3 og 6 besvarelse fikk kar. 4)
8 besvarelser mellom 4 og 5 (4 besvarelser fikk kar. 4 og 4 besvarelser fikk kar. 5)
7 besvarelser mellom 5 og 6 (4 besvarelser fikk kar. 5 og 3 besvarelse fikk kar. 6)

4.2 Vurderingsskjemaet

Var igjen meget bra og et godt verktøy i vurderingsarbeidet. Ingen forslag til forbedringer. Vi synes dette skjemaet skulle være obligatorisk for sensorer å fylle ut. Oppgaveprofilen skulle vært sendt tilbake til skolen som tilbakemelding til skolene, rektorene og lærerne. Kan det vurderes obligatoriske tilbakemeldinger til skolene inn i sensorarbeidet?

I Hordaland oppmuntrer vi alle som er sensor 2, å skrive ut oppgaveprofilen og levere dette inn da Fylkesmannen videresender dette til alle skoler. Vi oppmuntrer sensorene til selv å etterspørre oppgaveprofilen for egen skole til høsten og gå gjennom denne sammen med alle matematikklærerne og ledelsen ved skolen. Vi tror dette kan gi verdifull informasjon som kan gi retning for skolens videre utviklingsarbeid.

En del sensorer fant ikke regnearket før det var gått litt tid. Kan det klargjøres i informasjonsmateriellet at dette er nyttig for både sensor å bruke under selve sensureringen og for skolene å få profilene som dannes av den digitale vurderingen.

5 Karakterstatistikk for regionen

Statistikk fra fellessensuren i Hordaland basert på 2084 besvarelser:

Kar.	1	2	3	4	5	6	Snitt
%	12,4	24,6	30,0	21,1	10,0	1,9	3,0

6 Annet

Samarbeidet med bl.a. Toril Tysse Land, Kjetil Høvig og Jon Fjeldstad ved Fylkesmannens kontor har, som vanlig, vært meget godt.

7 Oppsummering

Vi ser at elever og lærere ennå ikke er godt nok kjent med eksamensveiledningen. Begreper som elevene skal ha kjennskap og kompetanse knyttet til mangler gjerne i hele klasser, som for eksempel tangent og standardform. Vi bør derfor arbeide videre for å spre informasjonen fra eksamensveiledningen og gjøre alle lærere og elever godt kjent med innholdet i denne.

- I stor grad fornøyd med oppgavesettet, både struktur, tema og innhold
- Egnede digitale hjelpemidler er mer i bruk, men ennå store variasjoner i f.eks. bruk av dynamisk graftegning og regneark fra gruppe til gruppe og mellom skoler jamfør eksamensveiledningen. Her må kompetansen spres og løftes på alle skoler før det neste år blir en obligatorisk oppgave med bruk av digital graftegner.
- Elevene trenger fremdeles mer trening i å begrunne svar, mer formalisert føring og bedre matematisk språkbruk. Dette gjelder benevninger, forklaringer til mellomregninger og konklusjoner.

Takk for at jeg fikk oppgaven å være oppmann ved årets eksamen.

Med vennlig hilsen
Janneke Tangen
Oppmann i Hordaland