



Matematikksenteret
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

RAPPORT

NASJONAL PRØVE I REGNING 5. TRINN 2008

**Grethe Ravlo
Gina Onsrud
Astrid Bondø
Gjertrud Berg
Vivi Pedersen
Randi Egede-Nissen**

NSMO/NTNU februar 2009

Den nasjonale prøven i regning 5.trinn 2008

Rapport basert på resultatene fra utvalgsundersøkelsen

Grethe Ravlo; Gina Onsrud; Astrid Bondø; Gjertrud Berg; Vivi Pedersen; Randi Egede-Nissen
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen (NSMO)
NTNU

Innledning

Denne rapporten er basert på resultatene fra et representativt utvalg på til sammen 1334 av de elevene som gjennomførte regneprøven i september 2008. Prøven besto av et oppgavehefte med 47 oppgaver og prøvetiden var 90 minutter. Det ble gitt 1 poeng for hvert riktig svar, og det ble ikke gitt delpoeng. Resultatene i denne rapporten blir presentert i form av p-verdier, det vil si prosentandel elever som fikk poeng på hver oppgave. Det blir rapportert gjennomsnittlige p-verdier for alle elevene og for jenter og gutter, både samlet for hele prøven og for hver enkelt oppgave.

I tillegg er oppgavene kategorisert etter ulike kriterier. Vi har for eksempel sammenlignet løsningsfrekvenser i flervalgsoppgaver og åpne oppgaver og undersøkt hvilke oppgaver elevene i stor grad ikke har svart på. Videre er det sett på hvilke oppgaver som er riktig besvart av mange elever (har høy p-verdi), og hvilke oppgaver elever med lav poengsum på prøven har greid. Det blir gitt resultater totalt og for jenter og gutter hver for seg.

Validitet¹

I Kunnskapsløftet (LK06) presiseres det at regning er en grunnleggende ferdighet i alle fag. Dette skal gjenspeiles i den nasjonale prøven i regning i så stor grad som mulig. Siden prøven gjennomføres tidlig på 5. trinn, bygger den på målene for de ulike fagene etter 4. trinn i LK06. Prøven skal kartlegge i hvilken grad elevenes regneferdigheter er i samsvar med kompetansemål der regneferdigheter er integrert (Jfr. Rammeverk for nasjonale prøver, Udir 2006).

Innholdsmessig er den nasjonale prøven i regning knyttet til områdene tall, måling og statistikk. Rammeverket definerer hva som inngår i de ulike områdene. Det å kunne bruke regning i ulike sammenhenger skal vektlegges, og prøven skal inneholde både åpne oppgaver og flervalgsoppgaver. Regneprøven for 2008 består av 32 flervalgsoppgaver med fire svaralternativer og 15 åpne oppgaver.

Mange av oppgavene i prøven er aktuelle i mer enn ett fag, og fordelingen er som følger:

1. Oppgaver innenfor området tall: Norsk, Matematikk og Mat & Helse.
2. Oppgaver innefor området måling: Norsk, Matematikk, Samfunnsfag, Naturfag, Kroppsøving, Mat & Helse og Kunst & Håndverk.
3. Oppgaver innenfor området statistikk: Norsk, Matematikk, Naturfag og Samfunnsfag.

Regning i engelsk, RLE og musikk er ikke representert i denne prøven.

Regneprøven for 5. trinn består av 22 oppgaver i området tall, 16 innenfor måling og 9 statistikkoppgaver. Prøven har flest oppgaver i kategorien tall. Dette skyldes at området tall er grunnlaget for regneferdigheter innenfor områdene måling og statistikk. Elever er på ulikt faglig nivå. For at alle elever skal få vist sin kompetanse, inneholder prøven oppgaver med ulik vanskelighetsgrad. Det er oppgaver med og uten tekst, oppgaver som tester evne til tolkning og problemløsning, og evne til resonnering, analyse og vurdering.

¹ Validitet betyr at prøven måler det den er ment å skulle måle, - grunnleggende ferdigheter i regning innenfor tall, måling og statistikk i alle fag.
NSMO / NTNU Faggruppe for nasjonale prøver i regning

Analyse av resultater fra nasjonal prøve i regning 5. trinn 2008

Oppg.	Innhold	Område	Format	Fag-relevans	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Prosent-poeng Diff j-g	Mestringsnivå
1	Addisjon	Tall	Åpen	Ma	89,58	90,42	88,81	1,61	1
2a	Multiplikasjon	Tall	Åpen	Ma	62,67	60,28	64,85	-4,57	2
2b	Addisjon	Tall	Åpen	Ma	71,14	71,43	70,88	0,55	2
3	Omgjøring enheter	Måling	Flervalg	Ma	41,75	30,46	52,08	-21,63	3
4	Brøk	Tall	Åpen	Ma	58,77	59,18	58,39	0,79	2
5	Problemløsning	Måling	Flervalg	No-Ma	70,54	68,29	72,60	-4,31	2
6	Desimaltall	Tall	Flervalg	Ma	34,86	32,34	37,16	-4,82	2
7	Lesetabell	Statistikk	Flervalg	No-Ma-Na-Sf	73,69	72,68	74,61	-1,92	1
8	Regne med tid	Måling	Flervalg	No-Ma-Sf-Krø	41,75	32,50	50,22	-17,72	2
9	Multiplikasjon	Tall	Flervalg	Ma	55,32	53,22	57,25	-4,03	2
10	Omgjøring enheter	Måling	Flervalg	Ma-M&H	51,80	40,82	61,84	-21,02	3
11a	Lesetabell	Statistikk	Åpen	No-Ma-Na-Sf	96,48	96,70	96,27	0,43	1
11b	Tegne søylediagram	Statistikk	Åpen	Ma-Na-Sf	77,72	78,96	76,58	2,38	1
12	Subtraksjon desimaltall	Måling	Flervalg	Ma-Na	32,61	18,52	45,48	-26,96	2
13	Matoppskrift	Måling	Flervalg	Ma-M&H	59,90	53,38	65,85	-12,48	3
14	Areal	Måling	Åpen	Ma-K&H	51,12	53,22	49,21	4,01	3
15	Subtraksjon	Tall	Åpen	Ma	27,51	24,49	30,27	-5,78	3
16	Problemløsning	Måling	Flervalg	No-Ma-M&H	69,87	66,88	72,60	-5,72	2
17	Problemløsning	Måling	Flervalg	No-Ma-Krø	50,60	41,60	58,82	-17,22	2
18	Stykkpris fra sum	Tall	Åpen	Ma	28,71	24,33	32,71	-8,38	3
19	Problemløsning	Tall	Flervalg	No-Ma	68,22	67,50	68,87	-1,36	2
20	Posisjonssystemet	Tall	Flervalg	Ma	73,76	70,96	76,33	-5,37	2
21	Sammensatt mult. i kontekst	Tall	Flervalg	Ma	65,37	61,38	69,01	-7,63	2
22	multiplikasjon	Tall	Flervalg	Ma	31,48	26,69	35,87	-9,18	2
23	problemløsning	Tall	Flervalg	No-Ma	47,38	47,10	47,63	-0,54	3
24	problemløsning	Måling	Flervalg	No-Ma-Krø	56,22	46,47	65,14	-18,67	3
25	divisjon	Tall	Åpen	Ma	31,26	29,04	33,29	-4,24	3
26	Lesetabell	Statistikk	Flervalg	No-Ma-Na-Sf	48,20	45,53	50,65	-5,12	2
27	Regne med tid	Måling	Flervalg	Ma-Sf-Krø	49,48	39,56	58,54	-18,98	2
28	Sammensatt mult. i kontekst	Tall	Flervalg	No-Ma	26,76	21,82	31,28	-9,46	3
29	Tallinje	Tall	Flervalg	Ma	55,14	44,27	65,09	-20,82	2
30	Klokke – digital	Måling	Flervalg	Ma-Sf	61,77	56,67	66,43	-9,76	1
31	Posisjonssystemet	Tall	Flervalg	Ma	50,07	45,21	54,52	-9,31	2
32	Brøk	Tall	Åpen	No-Ma	60,87	64,05	57,96	6,09	2
33	Tabell- søylediagram	Statistikk	Flervalg	No-Ma-Na-Sf	88,15	89,01	87,36	1,65	2
34	Problemløsning	Tall	Flervalg	No-Ma	33,28	30,14	36,15	-6,01	3
35	Pos.systemet - penger	Tall	Åpen	Ma	67,24	64,36	69,87	-5,51	1
36	Subtraksjon	Tall	Flervalg	Ma	53,60	55,89	51,51	4,38	2
37	divisjon	Måling	Flervalg	No-Ma-M&H	48,65	41,92	54,81	-12,89	2
38a	Lesetabell	Statistikk	Åpen	No-Ma-Na-Sf	55,32	58,40	52,51	5,89	2
38b	Tegne i diagram	Statistikk	Åpen	MaNa-Sf	71,81	70,96	72,60	-1,64	1
39a	Måleenhet	Måling	Flervalg	Ma-M&H	56,67	48,51	64,13	-15,62	2
39b	Måleenhet	Måling	Flervalg	Ma-Krø	55,10	49,76	59,97	-10,21	2
40	Kalender	Måling	Åpen	No-Ma-Na-Sf	51,61	49,92	53,16	-3,24	2
41	Desimaltall i praktisk sammenheng	Tall	Flervalg	No-Ma-M&H	47,23	42,86	51,22	-8,36	2
42a	Lesetabell	Statistikk	Flervalg	No-Ma-Na-Sf	24,81	21,82	27,55	-5,73	3
42b	Subtraksjon desimaltall	Statistikk	Flervalg	No-Ma-Na-Sf	38,16	30,77	44,91	-14,14	2
Gjennomsnitt					54,55	50,86	57,93	-7,07	

Tabell 1: Oppgaver i Nasjonal prøve i regning 2008. Oversikt, beskrivelse av oppgavetype, innhold, relevans til fag og område, gjennomsnittlige resultater for alle, og for jenter og gutter hver for seg. Siste kolonne viser nivået for hver oppgave. 1 er laveste nivå og 3 er høyeste nivå.

Tabell 1 viser hva oppgavene handler om, hvilket område hver oppgave hører inn under, om oppgaven er åpen slik at elevene skal skrive svaret selv eller om det er en flervalgsoppgave. Kolonnen fagrelevans viser fagene som hver av oppgavene er vurdert å ha relevans til. P-verdiene angir hvor mange prosent av elevene som har fått rett svar på oppgavene. Her er p-verdier for alle de 1334 elevene i utvalget, og for jenter og gutter hver for seg. I tillegg viser en kolonne forskjellen i prosentpoeng mellom jenter og gutter (Diff j-g). Positiv verdi betyr at jentene har gjort det bedre enn guttene på oppgaven, og negativ verdi at guttene har gjort det bedre enn jentene.

Poengsummen en elev får på prøven, relateres til et nivå. Den enkelte oppgave kan også nivåplasseres. Mestringsnivå 1 betyr at oppgaven bør kunne besvares av de fleste elevene, mens en oppgave på nivå 3 normalt krever evne til vurdering på et, for alderen, høyt kognitivt nivå. Som vi kan lese av tabellen er det ikke alltid samsvar mellom det man skulle kunne forvente og hva elevene faktisk mestrer.

Prøven er validert av en ekstern faggruppe og en lærergruppe. I tillegg er valideringen basert på logger fra lærere til ca 1300 elever som har deltatt i pilotering.

Resultater på områdenivå

Den gjennomsnittlige p-verdien for hele prøven er 54,6. Det betyr at elevene i gjennomsnitt greide å løse 54,6 % av alle oppgavene. Det er statistikkområdet som har høyest gjennomsnittlig p-verdi. Elevene har i gjennomsnitt løst 63,8 % av statistikkoppgavene, 53,0 % av målingsoppgavene og 51,8 % av talloppgavene. Her er det viktig å være klar over at områdene overlapper hverandre. Innenfor alle områdene inngår tallbehandling, men i målingsoppgavene er det i tillegg behandling av enheter for vekt, lengde og volum, beregning av areal og regning med temperatur og tid. Statistikk handler om å lage og lese tabeller og diagram, i tillegg til å gjøre beregninger i forhold til disse.

Prøven for 2008 inneholdt 22 talloppgaver, 16 målingsoppgaver og 9 oppgaver i området statistikk. Alle områdene har oppgaver av ulik vanskelighetsgrad, men som tabell 1 viser, er det kun en oppgave på nivå 3 innenfor statistikk. Dette skyldes begrensninger i kompetansemålene i fagene etter 4. trinn.

Resultater på oppgavenivå

De statistiske analysene (se Teknisk rapport, tabell 14) viser at det i gjennomsnitt var de flinkeste elevene som greide de vanskeligste oppgavene. De ti oppgavene med lavest p-verdi hadde verdier fra 24,8 til 38,2 (se tabell 2). Guttene gjorde det bedre enn jentene på alle de ti oppgavene, i åtte av oppgavene er forskjellen signifikant².

Opgavenr.	Innhold	Område	Format	P-verdi	Diff j-g	Nivå
42a	Linjediagram	Statistikk	Flervalg	24,8	-5,7	3
28	Sammensatt multiplikasjon i kontekst	Tall	Flervalg	26,8	-9,5	3
15	Subtraksjon	Tall	Åpen	27,5	-5,8	3
18	Stykkpris fra sum – divisjon/multipl	Tall	Åpen	28,7	-8,4	3
22	Multiplikasjon	Tall	Flervalg	31,3	-4,2	2
25	Divisjon i kontekst	Tall	Åpen	31,5	-9,2	3
12	Subtraksjon desimaltall	Måling	Flervalg	32,6	-27,0	2
34	Problemløsning	Tall	Flervalg	33,3	-6,0	3
6	Posisjonssystemet-desimaltall	Tall	Flervalg	34,9	-4,8	2
42b	Linjediagram, subtraksjon	Statistikk	Flervalg	38,2	-14,1	2

Tabell 2: Prøvens ti oppgaver med lavest p-verdi.

² Signifikant – forskjellen er så stor at den ikke kan skyldes tilfeldigheter.

Analyse av de ti oppgavene som har falt vanskeligst ut, viser at seks av oppgavene er plassert på nivå 3. De fire siste ligger på nivå 2.

Oppgave 42a viser seg å være den vanskeligste oppgaven for elevene, med en p-verdi på 24,8 %. Dette er en statistikkoppgave hvor elevene skulle lese temperaturen ut av et linjediagram. Resultatene viser at ca.25 % av elevene løste denne oppgaven riktig og at 6 % lot oppgaven være ubesvart. Ca. 6 prosentpoeng flere gutter enn jenter løste oppgaven.

Av de ti vanskeligste oppgavene var det sju oppgaver innenfor området tall, en målingsoppgave og to statistikkoppgaver. Tre av oppgavene var åpne, sju var flervalg.

Hvis vi ser på de ti oppgavene de fleste elevene har funnet løsningene på, finner vi den høyeste p-verdien på en åpen statistikkoppgave hvor elevene skulle lese av en tabell og finne den høyeste temperaturen i en by (oppgave 11a). Løsningsprosenten er på 96,5 (se tabell 3).

Oppgavenr.	Innhold	Område	Format	P-verdi	Diff (j-g)	Nivå
11a	Tabell	Statistikk	Åpen	96,5	0,4	1
1	Addisjon	Tall	Åpen	89,6	1,6	1
33	Tabell	Statistikk	Flervalg	88,2	1,6	2
11b	Diagram	Statistikk	Åpen	77,7	2,4	1
20	Posisjonssystemet	Tall	Flervalg	73,8	-5,3	2
7	Tabell	Statistikk	Flervalg	73,7	-1,9	1
38b	Diagram	Statistikk	Åpen	71,8	-1,6	1
2b	Addisjon	Tall	Åpen	71,1	0,5	2
5	Problemløsning	Måling	Flervalg	70,5	-4,3	2
16	Problemløsning	Måling	Flervalg	69,9	-5,7	2

Tabell 3: Prøvens ti oppgaver med høyest p-verdi. Oppgaver de fleste elevene har funnet løsningen på.

Som vi ser av tabellen finner vi fem statistikkoppgaver blant de letteste oppgavene. Fire av disse er plassert på nivå 1 og handler om å lese tabeller og diagram og tegne søyler inn i søylediagram. Tre oppgaver er innenfor området tall og to er målingsoppgaver. Talloppgavene er oppstilte oppgaver uten kontekst, mens målingsoppgavene er problemløsningsoppgaver i kontekst. Guttene gjør det signifikant bedre på oppgaven med posisjonssystemet og på en av de to problemløsningsoppgavene. Av de ti letteste oppgavene er fem oppgaver plassert på nivå 1 og fem på nivå 2. Det var samme antall åpne oppgaver og flervalgsoppgaver. Jentene får best resultat på fem av oppgavene (ikke signifikant), men ikke innenfor noe bestemt format, område eller nivå.

Analyser viser at elever på nivå 1 (28,5 % av 1334 elever) har fått de fleste av poengene sine på de letteste oppgavene. Alle de ti letteste oppgavene i prøvesettet var blant de oppgavene som de fleste av elevene på nivå 1 hadde fått til. Fem av disse oppgavene er løst av mer enn halvparten av elevene på nivå 1 (se tabell 4).

Oppgavenr.	Innhold	Område	Format	P-verdi	Diff (j-g)	Nivå
11a	Tabell	Statistikk	Åpen	90,5	3,2	1
1	Addisjon	Tall	Åpen	77,9	7,1	1
33	Tabell	Statistikk	Flervalg	69,5	6,8	2
11b	Diagram	Statistikk	Åpen	53,8	11,1	1
7	Lese tabell og diagram	Statistikk	Flervalg	53,7	-1,4	1

Tabell 4: Fem oppgaver der elevene på nivå 1 fikk de fleste av sine poeng. P-verdi = 90,5 vil si at 90,5 % av elevene på nivå 1 har løst denne oppgaven riktig.

Vi ser av tabellen at statistikkoppgaver er forholdsvis enkle oppgaver for elevene å løse. Lese og lage diagram faller lett for svake elever. Oppstilte addisjonsoppgaver er også greie oppgaver for de fleste elevene. Jentene på nivå 1 gjør det bedre enn guttene på samme nivå. Dette gjelder fire av de fem oppgavene som har høyest svarprosent i denne gruppen.

Oppgave 19 er en problemløsningsoppgave plassert på mestringsnivå 2 (flervalg). Fem barn sender fire meldinger til hverandre, og oppgaven er å finne ut hvor mange meldinger det blir til sammen. 43 % av elevene på nivå 1 fikk riktig svar. Kanskje litt overraskende siden 68 % av alle elevene fikk rett svar på denne oppgaven.

Oppgaveformat og løsningsprosent

Gjennomsnittlig p-verdi for oppgaveformat er vist i tabell 5. Her ser vi at det er de åpne oppgavene som gjennomsnittlig har høyest løsningsprosent med 60,1. Dette ligger litt over snittet totalt på prøven ($p = 54, 55$). Flervalgsoppgavens gjennomsnittlige løsningsprosent (51,9) ligger litt under prøvens totale gjennomsnitt. Det må tas med i betraktningen at prøven består av 32 flervalgsoppgaver og 15 åpne oppgaver. Bare to av flervalgsoppgavene er plassert på mestringsnivå 1, mens åtte er på nivå 3. Blant de åpne oppgavene er fordelingen 6 oppgaver på nivå 1 og 4 på nivå 3. Dette kan forklare noe av årsaken til at flervalgsoppgavene har en lavere gjennomsnittlig løsningsprosent totalt.

Gjennomsnittlig p-verdi	Åpne	Flervalg
Nivå 1	35,4	27,2
Nivå 2	63,2	52,4
Nivå 3	83,9	81,3
Totalt	60,1	51,9

Tabell 5: Løsningsprosent på de to oppgaveformatene totalt og på nivå.

Elever som har oppnådd en poengsum relatert til nivå 3, skårer 2,6 prosentpoeng høyere i gjennomsnitt på åpne oppgaver enn på flervalgsoppgaver. Den største forskjellen (10,8 prosentpoeng), finner vi hos elever på nivå 2. Elever med lavest poengskåre på prøven skårer gjennomsnittlig 8,2 prosentpoeng høyere på de åpne oppgavene.

Blant de ti oppgavene som elevene på nivå 1 har høyest svarprosent på, er det fem åpne og fem flervalgsoppgaver. Dette gjelder også på de ti oppgavene hvor nivå 3 elever har høyest svarprosent. Det ser derfor ikke ut som om formatet er avgjørende for om en elev greier å løse oppgaven eller ikke.

Selv om gjennomsnittlig p-verdi på åpne oppgaver er høyere enn på flervalgsoppgaver, er svarprosenten lavere i åpne oppgaver. Det kan tyde på elevene lettere lar en åpen oppgave stå ubesvart.

Kjønnsforskjeller

Guttene gjør det signifikant bedre enn jentene på prøven som helhet. Forskjellen er 7 prosentpoeng i guttenes favør. Guttene har høyere p-verdi enn jentene i 37 av oppgavene, og forskjellen er signifikant på 26 av svarene. Jentene gjør det bedre enn guttene i kun 9 oppgaver, og i bare to av disse er forskjellen signifikant. Dette samsvarer med resultatene for de norske elevene i TIMSS 2007 (Grønmo m.fl. 2008) som også viser til signifikante kjønnsforskjeller i gutters favør for matematikk på 4.trinn.

En nasjonal prøve i regning er ikke en prøve i matematikk, men har fokus på anvendelse av grunnleggende ferdigheter. Derfor er det kanskje mer naturlig å se på resultatene fra PISA, som heller ikke er en test i oppnådde kompetansemål i fag. I PISA 2006 (Kjærnsli m.fl. 2007) gjør guttene i Norge (8. trinn) det signifikant bedre enn jentene. Det har vist seg at guttene ofte er flinkere til å anvende kunnskap enn jentene er, mens jentene er flinkere rent regneteknisk (Kjærnsli m.fl.2007). De fleste oppgavene i den nasjonale prøven tester anvendelse av kunnskap. Det kan være en medvirkende årsak til at guttene får bedre resultat enn jentene på prøven.

Tabell 6 viser at den gjennomsnittlige kjønnsforskjellen i guttenes favør er ca 3,3 poeng.

	Poeng i gjennomsnitt	Gjennomsnittlig p-verdi
Gutter	27,2 p	57,9
Jenter	23,9 p	50,9

Tabell 6: Poeng og p-verdier for jenter og gutter på prøven

Det kan være interessant å se hvordan fordelingen av gutter og jenter er på nivåer. Utvalget bestod av 697 gutter og 637 jenter. På nivå 3 finner vi kun 98 jenter (15,4 % av jentene) og 214 gutter (30,7 % av guttene). Det er på dette nivået at vi finner den største forskjellen mellom gutter og jenter. Av de ti elevene som fikk høyest poengsum, var det syv gutter. Tre gutter og en jente oppnådde topp poengsum på prøven. Nivå 1 består av 24,2 % av guttene og 31,1 % av jentene. De ti elevene som fikk færrest poeng på prøven, var 4 jenter og 6 gutter.

Kjønnsforskjeller på områdenivå

Den nasjonale prøven i regning kartlegger ferdigheter innenfor områdene tall, måling og statistikk. Områdene overlapper for mye til at vi kan si noe sikkert om resultatet for hvert av dem. Vi kan allikevel se en tendens til at guttene gjør det best innenfor alle områdene, og størst er kjønnsforskjellen innenfor måling (se tabell 7).

Område	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Diff j-g
Tall	49,7	54,0	-4,3
Måling	46,2	59,4	-13,2
Statistikk	62,8	64,8	-2,0

Tabell 7: P-verdier for jenter og gutter innenfor tall, måling og statistikk. Kjønnsforskjeller i gutters favør.

Det er vanskelig å si noe om årsaken til at guttene gjør det bedre på prøven enn jentene. Grønmo m.fl. (2008,) nevner at gutter kan være mer konkurranseorienterte enn jenter, og at de er mer opptatt av å bruke kvantitative begreper. Gjennom daglige aktiviteter dannes mentale representasjoner som igjen overføres til matematisk læring (Pitta-Pantazi m.fl, 2004). Derfor kan viktige begreper innenfor den tidlige matematikkopplæringen, slik som større, mindre og lengst lettere bli innlært hos gutter enn hos jenter. Dette kan igjen gi gutter et forsprang når det gjelder regning.

Årsaken kan også ligge innenfor elevenes faglige selvtillit, deres oppfatning av sine egne muligheter til å lære faget. Her viser studier at gutter på 4.trinn har en noe høyere faglig selvtillit i matematikk enn jenter (Grønmo m. fl, 2008).

Kjønnsforskjeller på oppgavenivå

Guttene gjør det bedre enn jentene i 37 av 47 oppgaver, og i 26 av disse oppgavene er forskjellen statistisk signifikant i varierende styrkegrad.

Oppgave 12 er den oppgaven som viser størst forskjell. I denne oppgaven er forskjellen mellom gutter og jenter hele 27 prosentpoeng. Dette er en flervalgsoppgave på nivå 2, innenfor område måling. Elevene skulle finne ut hvor mye temperaturen hadde endret seg (subtraksjon desimaltall). Oppgave 3 har også stor forskjell i guttenes favør på ca 22 prosentpoeng. Dette er en flervalgsoppgave på nivå 3, en målingsoppgave som tester omgjøring kr/øre. Oppgavene innenfor måling og tall viser til de største forskjellene mellom jenter og gutter. Talloppgaven med den største forskjellen er oppgave 29 der elevene skulle plassere riktig tall på ei tallinje. Dette er en flervalgsoppgave på nivå 2 med en kjønnsforskjell på ca 21 prosentpoeng i guttenes favør.

Jentene gjør det bedre enn guttene i ti oppgaver, fordelt på alle områder og nivå. Blant disse ti oppgavene var det kun en målingsoppgave, som i tillegg var den eneste oppgaven på nivå 3. Oppgaven var åpen og elevene skulle tegne et kvadrat med areal 16 i et rutenett (oppgave 14). I to av oppgavene som viser kjønnsforskjeller i jentefavør, er forskjellen statistisk signifikant. Den ene er oppgave 32, en åpen oppgave på nivå 2, der elevene skal finne ut hvor stor brøkdel to jenter er av seks personer. Den andre er oppgave 38a, en åpen statistikkoppgave på nivå 2, der elevene skal beregne antall elever i en klasse ved å lese opplysninger ut av et diagram.

Kjønnsforskjeller på oppgaveformat

Analysen viser at guttene gjør det bedre enn jentene uavhengig av oppgaveformat. Guttene gjør det signifikant bedre enn jentene på flervalgsoppgavene, men på åpne oppgaver ser vi at forskjellen er ubetydelig i guttenes favør (se tabell 8).

Format	p-verdi jenter	p-verdi gutter	Diff j-g
Åpne	59,8	60,5	-0,7
Flervalg	46,7	56,7	-10,0

Tabell 8: P-verdier for jenter og gutter i åpne oppgaver og flervalg.

Av de 15 oppgavene som er åpne i oppgavesettet, har jentene høyest løsningsprosent på 8 av oppgavene, guttene på 7. Det er jevnt fordelt mellom områder og mestringsnivå, men de tre oppgavene der forskjellen er størst i guttenes favør, er alle tallopgaver (Tabell 9).

Oppgave nr	Område	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Diff j-g
18	Tall	28,7	24,3	32,7	-8,4
15	Tall	27,5	24,5	30,3	-5,8
35	Tall	67,2	64,4	69,9	-5,5
32	Tall	60,9	64,1	58,0	6,1
38a	Statistikk	55,3	58,4	52,5	5,9

Tabell 9: Oversikt over åpne oppgaver der forskjellen på gutter og jenter er størst (signifikant).

Både oppgave 18 og 35 handler om penger. I oppgave 18 skulle elevene finne prisen for 12 skruer når de vet hva 9 skruer koster, og i oppgave 35 skulle de telle opp sedler og mynter på en figur og skrive summen. I oppgave 15 skulle de finne et tall ved hjelp av opplysninger om det andre tallet og differensen.

De to åpne oppgavene hvor jentene gjorde det signifikant bedre enn guttene, var en tall og en statistikkoppgave. Oppgave 32 er familierelatert, å finne ut prosentandel jenter i en familie på seks når de har oppgitt at det er to jenter. I oppgave 38 skal elevene bruke opplysningene i et diagram til å finne ut hvor mange elever det er i en klasse.

Forskjellen på løsningsfrekvensen for gutter og jenter er størst på flervalgsoppgavene. Guttene har høyest løsningsfrekvens i 30 av 32 oppgaver. I 23 av oppgavene er forskjellene signifikante. Vi ser ut fra tabell 10 at forskjellene er relativt store, spesielt innen område måling.

Oppgave nr	Område	Alle	Jenter	Gutter	Diff j-g
12	Måling	32,6	18,5	45,5	-27,0
3	Måling	41,8	30,5	52,1	-21,6
10	Måling	51,8	40,8	61,8	-21,0
29	Tall	55,1	44,3	65,1	-20,8
27	Måling	49,5	39,6	58,5	-18,9
24	Måling	56,2	46,5	65,1	-18,6
8	Måling	41,8	32,5	50,2	-17,7
36	Tall	53,6	55,9	51,6	4,3

Tabell 10: Oversikt over flervalgsoppgaver der forskjellen på gutter og jenter er størst

I oppgave 12 er det 27 prosent flere gutter enn jenter som har løst oppgaven riktig. Elevene skulle finne ut hvor mye temperaturen hadde endret seg fra 29,1°C til 28,7°C.

De andre målingsoppgavene i tabellen omhandler omgjøring kroner/øre, kg/gram og regne med tid og lengde. Oppgave 29 er bruk av tallinjen.

I flervalgsoppgavene er det kun en oppgave der jentene gjør det vesentlig (ikke signifikant) bedre enn guttene, oppgave 36, som er en ren talloppgave med subtraksjon av to tall.

Ubesvarte oppgaver

Svarprosenten totalt på prøven ligger på 96,5 %. Det vil si at elevene har svart på i gjennomsnitt 96,5 % av oppgavene. Guttene har 2,8 % ubesvarte oppgaver, mens jentene ligger litt høyere med 3,9 %. Analysene viser at det er en høyere andel ubesvarte på de åpne oppgavene enn flervalgsoppgavene (se tabell 11). Guttene har en høyere svarprosent enn jentene, både på åpne og flervalgsoppgaver.

Format	Prosent alle	Prosent jenter	Prosent gutter
Åpne	5,8	6,1	4,8
Flervalg	2,4	2,8	1,9

Tabell 11: Oversikt over antall ubesvarte oppgaver i prosent.

Andelen blanke svar ser ikke ut til å øke utover i prøven, noe som kan tyde på at elevene har hatt nok tid og at fordelingen av oppgavetype og vanskelighetsgrad er godt fordelt utover i prøvesettet (se figur 1). Ti oppgaver har en andel av blanke svar totalt på over 5 %. Av disse er sju åpne oppgaver og tre flervalgsoppgaver.

Det er to oppgaver som skiller seg ut med høy prosent ubesvart, oppgave 15 og 18. Begge er åpne talloppgaver på mestringsnivå 3. I oppgave 15 skal elevene finne et tall når de vet at det andre tallet er 32 og differensen mellom tallene er 14. Av jentene har 22 % latt oppgaven stå ubesvart, mens for guttene er dette tallet 14,8.

I oppgave 18 skal de finne prisen på 12 skruer når de vet prisen for 9. Av jentene velger 17,1 % ikke å svare, 11,8 % av guttene lar oppgaven være ubesvart. De statistiske analysene av disse to oppgavene viser små, men signifikante forskjeller i guttenes favør (se teknisk rapport).

Oppgave 40 viser at 5,2 % av jentene har latt denne stå blank, mens så godt som ingen av guttene har latt være å svare (0,1 %). Dette er en åpen målingsoppgave på nivå 2, hvor de skal finne antall dager ved hjelp av en kalender. Totalt 52 % av elevene har fått til denne oppgaven, og det er en liten, men ikke signifikant kjønnsforskjell i gutters favør.

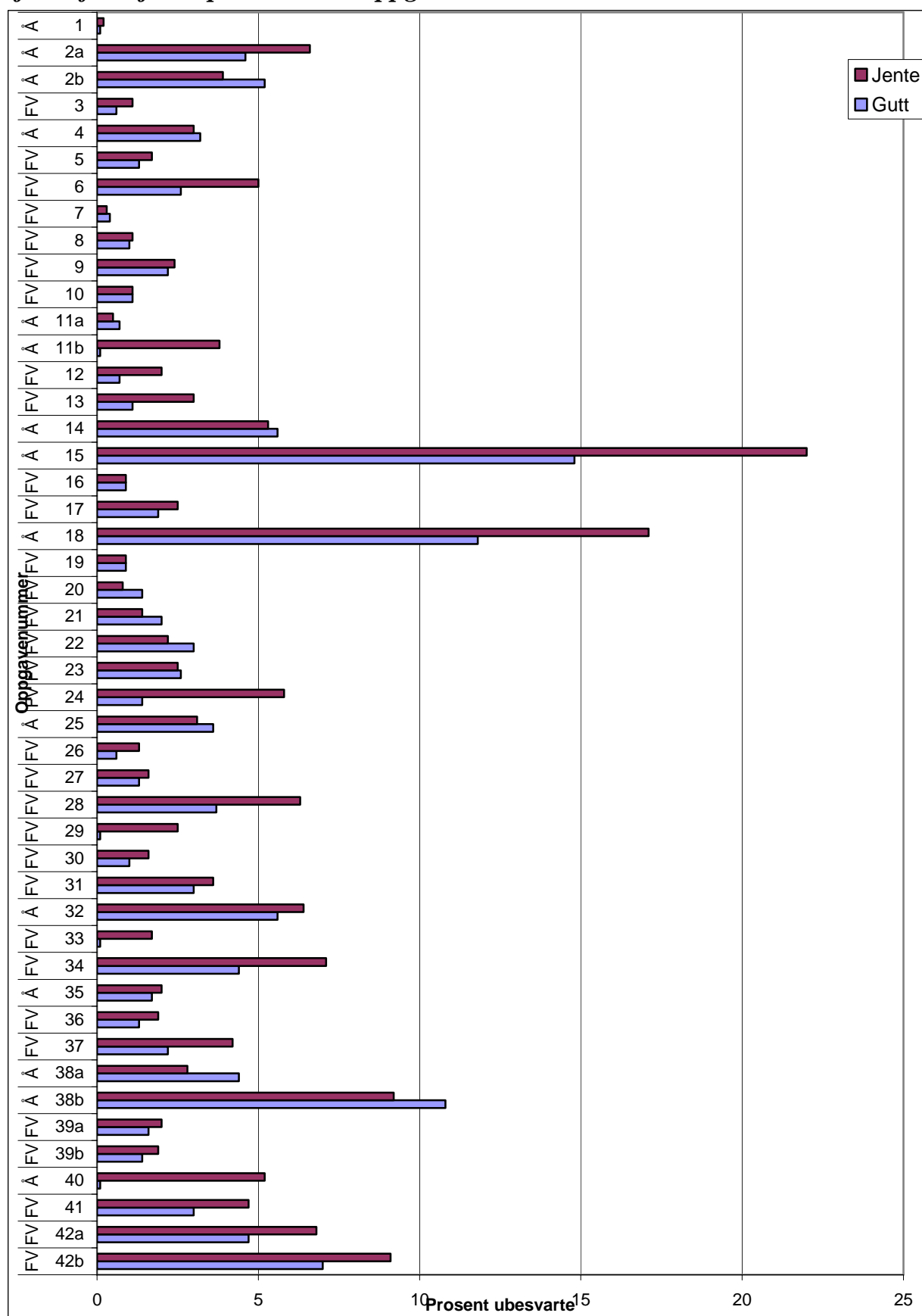
I ni av oppgavene er det flere gutter enn jenter som har latt oppgaven stå blank, men forskjellene er stort sett små. Forskjellene er størst i to av de åpne oppgavene:

Oppgave 2b er en talloppgave på nivå 2 (finne den ene addenden i et addisjonstykke).

Oppgave 38 b er en statistikkoppgave på nivå 1 (tegne en søyle inn i et diagram).

Ingen av oppgavene kan vise til signifikante forskjeller i løsningsprosent.

Kjønnsforskjeller på ubesvarte oppgaver



Figur 1: Prosent ubesvart for hver oppgave, fordelt på kjønn. FV betyr flervalg, Å betyr åpen.

Teknisk rapport

Antall oppgaver	Flervalgsoppgaver	Reliabilitet ³	Gjennomsnittlig p-verdi	Gjennomsnittlig poengsum	Std.avvik	Std.feil til gjennomsnittet
47	32	0,91	55,0	25,64	9,64	0,26

Tabell 12: Tekniske data for prøven

Antall elever	1334
Antall gutter	697
Antall jenter	637
Gjennomsnitt poeng gutter	27,22 p (57, 91 %)
Gjennomsnitt poeng jenter	23, 90p (50, 85 %)
Gjennomsnitt poeng alle	25, 64p (54, 55 %)

Tabell 13: Antall elever i utvalget, jenter og gutter. Gjennomsnittlige resultater i poeng og prosent.

Item analyse av alle oppgavene

Item analyse for alle oppgavene er vist i tabell 14. Den viser at oppgavene i stor grad har fungert bra. Guttene har gjort det signifikant bedre enn jentene på prøven totalt.

- Alle oppgavene unntatt to diskriminerer godt (Oppgave 1 og 11a)
- De gale alternativene i flervalgsoppgaver blir med unntak av tre oppgaver valgt av elever som ligger under gjennomsnittet totalt på prøven (Oppgave 28, 34 og 42a)
- Noen distraktorer velges av svært få elever og kunne vært byttet ut med andre
- I teknisk rapport er p-verdiene skrevet som desimaltall. Eks. 0,57 betyr 57 %.
- I kolonnen p-verdi diff. j-g, leses 0,04 som 4 prosentpoeng. Positive verdier betyr at jentene gjør det best, og negative verdier at det er guttene.
- MC betyr flervalgsoppgave. A, B, C og D er svaralternativene.
- CR betyr åpen oppgave. 0 betyr galt svar og 1 betyr rett svar.

³ Reliabilitet – pålitelighet – et mål for kvalitet – målt i form av Chronbachs alpha > 0,80
NSMO / NTNU Faggruppe for nasjonale prøver i regning

Svarfordeling i %						Dyktighet					D	P-verdi	P-verdi diff.	Komm
MC	A	B	C	D	Blank	A	B	C	D	Blank				
CR	0	1				0	1						j-g	
1	10	90			0	19	26				0,25	0,90	0,02	a
2a	32	63			6	19	29			18	0,50	0,63	-0,05	
2b	24	71			5	18	29			15	0,49	0,71	0,01	
3	7	41	9	42	1	16	22	23	31	18	0,50	0,42	-0,22	c
4	38	59			3	20	29			21	0,46	0,59	0,01	
5	14	71	9	4	2	19	28	22	19	16	0,41	0,71	-0,04	
6	11	35	6	41	4	19	31	23	24	23	0,38	0,35	-0,05	
7	74	3	14	9	0	28	21	21	18	9	0,35	0,74	-0,02	
8	28	18	12	42	1	24	17	23	31	15	0,47	0,42	-0,18	c
9	10	55	9	23	2	23	30	24	18	17	0,50	0,55	-0,04	
10	3	14	30	52	1	15	20	22	30	20	0,46	0,52	-0,21	c
11a	3	97			1	15	26			19	0,21	0,96	0,00	a
11b	17	78			5	18	28			16	0,40	0,78	0,02	
12	33	16	41	9	1	32	21	24	20	18	0,46	0,33	-0,27	c
13	3	11	24	60	2	18	19	21	29	18	0,46	0,60	-0,12	c
14	43	51			6	21	30			20	0,47	0,51	0,04	
15	54	28			18	23	33			22	0,48	0,28	-0,06	c
16	3	5	21	70	1	18	17	19	29	17	0,50	0,70	-0,06	c
17	6	51	15	26	2	18	29	20	24	19	0,37	0,51	-0,17	c
18	57	29			14	22	34			21	0,58	0,29	-0,08	c
19	10	9	68	11	1	19	18	28	23	19	0,39	0,68	-0,01	
20	7	10	8	74	1	15	20	20	28	14	0,45	0,74	-0,05	c
21	13	65	12	8	2	18	29	21	21	18	0,44	0,65	-0,08	c
22	29	21	16	32	3	20	24	24	33	22	0,51	0,31	-0,09	c
23	25	47	16	10	3	23	30	23	19	18	0,42	0,47	-0,01	
24	11	14	56	16	4	24	21	29	19	21	0,41	0,56	-0,19	c
25	65	31			3	23	31			16	0,39	0,31	-0,04	
26	10	39	48	2	1	19	23	30	14	14	0,44	0,48	-0,05	
27	22	50	12	16	1	23	30	19	22	15	0,42	0,49	-0,19	c
28	23	27	18	27	5	19	23	26	34	22	0,51	0,27	-0,09	b) - og c)
29	55	18	3	22	2	30	22	22	19	18	0,52	0,55	-0,21	c
30	62	14	8	15	1	30	19	21	17	17	0,59	0,62	-0,10	c
31	10	7	50	30	3	19	18	30	23	19	0,49	0,50	-0,09	c
32	33	61			6	20	30			18	0,50	0,61	0,06	c
33	2	2	5	88	3	14	13	19	27	14	0,39	0,88	0,02	
34	33	17	33	11	6	22	24	30	26	22	0,33	0,33	-0,06	b) - og c)
35	31	67			2	20	28			15	0,39	0,67	-0,06	c
36	54	15	25	4	2	29	25	20	17	16	0,43	0,54	0,04	
37	49	17	21	10	3	30	23	21	23	19	0,41	0,49	-0,13	c
38a	41	55			4	21	29			16	0,39	0,55	0,06	c
38b	18	72			10	19	28			17	0,45	0,72	-0,02	
39a	57	6	3	32	2	30	17	20	21	16	0,50	0,57	-0,16	c
39b	2	55	1	40	2	19	29	20	22	17	0,40	0,55	-0,10	c
40	43	52			6	22	29			17	0,38	0,52	-0,03	
41	4	13	32	47	4	17	20	23	30	16	0,45	0,47	-0,08	c
42a	44	17	25	9	6	23	25	32	27	18	0,35	0,25	-0,06	b) - og c)
42b	12	38	13	29	8	21	31	22	24	19	0,41	0,38	-0,14	c
											0,44	0,55	-0,07	Gjennomsnitt
a)	Svak diskriminering				(<0,30)									
b)	En distraktor velges av elever med poengsum over gjennomsnitt													
c)	Signifikante kjønnsforskjeller													

Tabell 14: Item-analyse for alle oppgavene. Svarfordelingen og dyktigheten (poeng oppnådd på prøven for de som har svart slik) er avrundet til hele tall. D står for oppgavens diskriminering (korrelasjon mellom resultat på oppgaven og totalpoeng).

I kolonnen Kommentarer er det henvist til ulike fotnoter under tabellen. Guttene har størst løsningsprosent i de oppgavene hvor differansen er negativ.

Kilder:

Grønmo, L. S.; Bergem, O. K.; Nylehn, J; Onstad, T (2008). Fortsatt store utfordringer for norsk skole...ILS, Universitet i Oslo 2008

Kjernsli, M.; Lie, S.; Olsen, R.V.; Roe, A. (2007). Tid for tunge løft. Universitetsforlaget 2007

Pitta-Pantazi, D.; Gray, EM; Christou, C (2004). Elementary School Students' Mental Representation of Fractions. *I Mathematics Education, 2004 Vol 4 pp 41–48*