



Matematikksenteret

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

RAPPORT

NASJONAL PRØVE I REGNING 8. TRINN 2009

**Grethe Ravlo
Ole Harald Johansen
Olav Dalsegg Tokle
Tor Andersen
Bård Vinje**

NSMO/NTNU februar 2010

Nasjonal prøve i regning 8. trinn 2009

Rapporten er basert på resultatene fra versjon 1 av prøven

Grethe Ravlo, Ole Harald Johansen, Olav Dalsegg Tokle, Tor Andersen og Bård Vinje

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen (NSMO)

NTNU februar 2010

Innhold

<i>Innledning</i>	3
<i>Validitet</i>	3
<i>Resultater innen områdene tall, måling og statistikk</i>	7
<i>Resultater på enkeltoppgaver</i>	7
<i>Oppgaver med lav løsningsprosent</i>	8
<i>Oppgaver med høy løsningsprosent</i>	9
<i>Mestringsnivå 1 og løsningsprosent</i>	9
<i>Oppgaveformat og løsningsprosent</i>	10
<i>Kjønnsforskjeller</i>	11
<i>Kjønnsforskjeller innen områdene tall, måling og statistikk</i>	12
<i>Kjønnsforskjeller ved løsning av oppgaver</i>	13
<i>Kjønnsforskjeller og oppgaveformat</i>	13
<i>Ubesvarte oppgaver</i>	14
<i>Kjønnsforskjeller og ubesvarte oppgaver</i>	16
<i>Teknisk rapport</i>	17
<i>Item-analyse av alle oppgavene</i>	17
<i>Kilder:</i>	19

Innledning

Denne rapporten er basert på resultatene fra alle de 19 951 elevene som gjennomførte versjon 1 av nasjonal prøve i regning for 8. trinn høsten 2009. Prøven foreligger i tre versjoner, versjon 1, 2 og 3. Oppgavene er de samme, men rekkefølgen på de ti første og de ti siste oppgavene er forskjellig i de tre versjonene. Resultatene viser at de tre versjonene fungerte tilnærmet likt. Siden versjon 1 er lagt ut på www.udir.no, baseres rapporten på resultatene fra denne versjonen. Det var totalt 59 488 elever som gjennomførte nasjonal prøve for 8. trinn 2009.

Høsten 2009 ble nasjonal prøve i regning for første gang gjennomført som en elektronisk prøve. Prøven for 8. trinn består av 59 oppgaver og prøvetiden er 90 minutter. Elevene hadde ark til å kladde på, og svaret ble avgitt elektronisk. Riktig svar ble honorert med 1 poeng per oppgave, og det ble ikke gitt delpoeng. Resultatene blir i denne rapporten presentert i form av p-verdier, som tilsvarer den prosentandelen elever som fikk poeng på hver oppgave. Det blir rapportert gjennomsnittlige p-verdier for alle elever og for jenter og gutter, både samlet for hele prøven og for hver enkelt oppgave.

Oppgavene er kategorisert etter spesielle kriterier. Det er foretatt en sammenligning av løsningsfrekvenser i flervalgsoppgaver og åpne oppgaver, og av løsningsfrekvenser innenfor områdene tall, måling og statistikk. Ubesvarte oppgaver blir også kommentert. Videre har vi sett på hvilke oppgaver som er riktig besvart av mange elever (har høy p-verdi), hvilke oppgaver som elevene i stor grad har hatt problemer med å løse riktig, og hvilke oppgaver elever med lav gjennomsnittlig poengsum, har løst. Det blir gitt resultater for alle og for jenter og gutter hver for seg.

Validitetⁱ

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. Prøven skal kartlegge i hvilken grad elevenes regneferdigheter er i samsvar med kompetansemål der regneferdigheter er integrert (Jfr. Rammeverk for nasjonale prøver, Udir 2006). Siden prøven tester målene for de ulike fagene etter 7. trinn i LK06, blir den gjennomført tidlig på 8. trinn.

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. Det er satt en øvre grense på 35 prosent når det gjelder andel åpne oppgaver i prøven. Prøven for 2009 består av 42 flervalgsoppgaver og 17 åpne oppgaver. Hver flervalgsoppgave har fire svaralternativer.

ⁱ Validitet betyr at prøven måler det den er ment å skulle måle, - grunnleggende ferdigheter i regning innenfor tall, måling og statistikk i alle fag, relatert til LK06.

Mange av oppgavene i prøven er aktuelle i mer enn ett fag. Prøven for 2009 kan knyttes til følgende fag:

1. Oppgaver innenfor området tall: Norsk, Matematikk, Naturfag, Samfunnsfag, Mat & helse, Kroppsøving
2. Oppgaver innenfor området måling: Matematikk, Naturfag, Samfunnsfag, Religion/Livssyn/Etikk, Kunst & Håndverk, Mat & Helse, Kroppsøving
3. Oppgaver innenfor området statistikk: Norsk, Matematikk, Engelsk, Naturfag, Samfunnsfag, Religion/Livssyn/Etikk, Mat & Helse

Prøven for 8. trinn består av 31 oppgaver i området tall, 14 innenfor måling og 14 statistikkoppgaver. Prøven har flest oppgaver i kategorien tall. Siden området tall er grunnlaget for regneferdigheter innenfor områdene måling og statistikk, er dette naturlig. For at alle elever skal få vist sin kompetanse, uavhengig av faglig nivå, inneholder prøven oppgaver av ulik vanskelighetsgrad. Det er ferdigoppstilte regneoppgaver, oppgaver som tester evne til tolkning og til å løse problemer i kontekst, og evne til resonnement, analyse og vurdering.

Tabell 1: Oppgaver i versjon 1 av nasjonale prøve i regning 2009.

Oppgaver	Innhold	Område	Format	Relevans til fag	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Prosent - poeng Diff. j-g	Vanskelighetsgrad
1	Areal av rektangel	Måling	Åpen	Ma, Nat, K&H	80,0	81,3	78,7	2,6	2
2	Lese informasjon av linjediagram og behandle data	Statistikk	Åpen	Ma, SF, No, Eng, RLE	62,3	64,2	60,5	3,7	3
3	Antall minutter i en time	Måling	Flervalg	Ma, Nat, SF, Krø	84,8	82,6	87,0	-4,4	1
4	Gjøre om "8 av 10" til prosent	Tall	Flervalg	Ma, Nat, SF	84,8	81,2	88,3	-7,1	2
5	Øke mengde i oppskrifter	Tall	Flervalg	Ma, No, M&H	77,2	76,0	78,3	-2,3	3
6	Regne fra NOK til fremmed valuta (euro)	Tall	Åpen	Ma, SF	59,1	55,6	62,5	-6,9	3
7	Finne alder ved hjelp av årstall	Måling	Flervalg	Ma, RLE, SF	76,7	74,6	78,7	-4,1	1
8	Hente informasjon fra trafikkskilt og behandle data (subtraksjon)	Tall	Flervalg	Ma, Nat, SF	65,5	64,9	66,3	-1,4	3
9	Multiplisere desimaltall med helt tall	Tall	Åpen	Ma	50,6	50,7	50,5	0,2	2
10	Sammenligne brøk (2/3) og desimaltall (0,6)	Tall	Flervalg	Ma, Nat, M&H	52,5	47,9	57,1	-9,2	2
11	Beregne klokkeslett	Måling	Flervalg	Ma, SF, Krø	69,5	65,4	73,3	-7,9	1
12	Omgjøring fra øre til kroner	Måling	Flervalg	Ma, M&H	58,9	55,9	61,7	-5,8	2
13	Finne strekning når gjennomsnittsfart og tid er oppgitt	Måling	Flervalg	Ma, Nat, SF, Krø	52,9	47,2	58,4	-11,2	3

Oppgaver	Innhold	Område	Format	Relevans til fag	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Prosent - poeng Diff. j-g	Vanskelighetsgrad
14	Beregne måneder ut fra dager	Måling	Flervalg	Ma, SF, Nat	47,0	44,2	49,6	-5,4	4
15	Tolke tabell	Statistikk	Åpen	Ma, No, SF Eng, Nat	48,8	51,0	46,7	4,3	4
16	Regne med tid og bestemme klokkeslett	Måling	Flervalg	Ma, No, Nat, SF	46,4	45,5	47,2	-1,7	2
17	Multiplikasjon av to desimaltall	Tall	Åpen	Ma	45,3	48,4	42,2	6,2	3
18	Sammenligne priser fra fire butikker	Statistikk	Flervalg	Ma, Eng, SF, M&H	44,5	37,7	51,1	-13,4	3
19	Finne ukjent tall i subtraksjon	Tall	Flervalg	Ma	49,7	49,7	49,6	0,1	3
20	Sammensatt brøkoppgave i kontekst	Tall	Flervalg	Ma, M&H	40,3	39,2	41,5	-2,3	4
21	Målingsdivisjon i kontekst	Tall	Flervalg	Ma, Nat	57,8	57,5	58,0	-0,5	3
22	Lese av søylediagram og behandle data	Statistikk	Flervalg	Ma, No, Eng, Nat, SF, RLE	50,9	50,7	51,1	-0,4	3
23	Plassere desimaltall på tallinje	Tall	Åpen	Ma	47,7	44,5	50,9	-6,4	2
24	Målingsdivisjon i kontekst	Måling	Flervalg	Ma, Nat, Krø	36,5	34,2	38,8	-4,6	4
25	Sammenheng mellom "9 av 10" og 94 % i kontekst	Tall	Åpen	Ma, Nat, SF, M&H	34,3	30,1	38,3	-8,2	4
26	Regne med tid ved hjelp av årstall før Kristus	Måling	Flervalg	Ma, RLE, SF	59,7	59,3	60,2	-0,9	4
27	Problemløsning Beregne årlige utgifter ved bilkjøring	Tall	Flervalg	Ma, Nat, SF	43,1	41,4	44,8	-3,4	5
28	Lese av søylediagram og behandle data	Statistikk	Åpen	Ma, No, Eng, Nat, SF, RLE	44,0	45,0	43,1	1,9	3
29	Multiplikasjon av heltall og brøk i kontekst	Tall	Åpen	Ma, SF	57,1	56,1	58,1	-2,0	4
30	Tolke tabell og utføre beregninger	Statistikk	Flervalg	Ma, No, SF Eng, Nat	29,3	28,3	30,2	-1,9	5
31	Hente informasjon fra tabell og utføre beregninger	Tall	Åpen	Ma, Nat, SF	3,8	2,9	4,7	-1,8	5
32	Divisjon med desimaltall	Tall	Åpen	Ma	23,0	21,1	24,9	-3,8	2
33	Beregne tidsrom mellom to klokkeslett	Måling	Flervalg	Ma, Nat	45,9	39,6	52,0	-12,4	2
34	Hente informasjon fra tabell og finne differanse mellom to negative tall	Statistikk	Flervalg	Ma, No, SF Eng, Nat,	60,0	58,3	61,6	-3,3	4
35	Sammenligne brøker	Tall	Flervalg	Ma	54,3	49,8	58,7	-8,9	2
36	Lese informasjon ut av tabell og utføre beregninger	Statistikk	Flervalg	Ma, No, Eng, SF, RLE	67,2	68,2	66,2	2,0	1
37	Redusere mengder i oppskrifter	Tall	Flervalg	Ma, Nat, M&H	50,1	48,0	52,1	-4,1	3
38	Målingsdivisjon i kontekst der dividend og divisor er desimaltall	Tall	Åpen	Ma, SF	35,0	30,7	39,3	-8,4	4

Oppgaver	Innhold	Område	Format	Relevans til fag	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Prosent - poeng Diff. j-g	Vanskelighetsgrad
39	Multiplikasjon av hele tall i kontekst	Tall	Flervalg	Ma, Nat, SF, M&H	58,3	56,4	60,2	-3,8	3
40	Divisjon av desimaltall med helt tall	Tall	Åpen	Ma	50,4	51,3	49,6	1,7	2
41	Regne med fremmed valuta	Tall	Flervalg	Ma, SF	34,5	34,7	34,3	0,4	4
42	Omgjøring fra cm til m. Subtraksjon og divisjon	Måling	Flervalg	Ma, Nat	55,7	51,9	59,5	-7,6	4
43	Addisjon av brøker med ulike nevner	Tall	Åpen	Ma	42,6	43,3	42,0	1,3	3
44	Finne 100 % når 40 % er kjent	Tall	Flervalg	Ma, SF	46,4	42,8	50,0	-7,2	5
45	Beregne gjennomsnitt	Statistikk	Flervalg	Ma, Nat, SF, M&H	44,3	42,5	46,0	-3,5	3
46	Finne 20 % av 600 kr	Tall	Flervalg	Ma, SF	56,8	54,3	59,3	-5,0	2
47	Divisjon med hele tall	Tall	Flervalg	Ma	52,1	54,9	49,3	5,6	3
48	Finne tid når strekning og gjennomsnittsfart er kjent	Måling	Flervalg	Ma, Nat, Krø	50,2	45,4	54,8	-9,4	4
49	Hente informasjon fra tabell, regne med økning i prosent	Statistikk	Åpen	Ma, No, Eng, SF, M&H	21,2	21,1	21,2	-0,1	4
50	Brøker med ulike nevner i kontekst. Beregne andel av pengepremie	Tall	Flervalg	Ma, SF	23,2	19,0	27,2	-8,2	5
51	Øke mengde i oppskrifter	Tall	Flervalg	Ma, Nat, M&H	56,8	54,1	59,4	-5,3	3
52	Finne ukjent brøkdeler og utføre enkel divisjon	Tall	Flervalg	Ma, Krø	42,4	37,0	47,6	-10,6	3
53	Målingsdivisjon med hele tall i kontekst	Tall	Flervalg	Ma, SF	48,2	42,9	53,2	-10,3	3
54	Regne med tidsforskjeller mellom land Finne tidsforskjell og finne nytt klokkeslett	Måling	Åpen	Ma, No, Nat, SF	37,2	35,8	38,6	-2,8	5
55	Målingsdivisjon i kontekst	Tall	Flervalg	Ma, M&H	42,2	37,8	46,5	-8,7	3
56	Finne gjennomsnitt og vurdere om svaret er rimelig	Statistikk	Flervalg	Ma, Nat, M&H	59,6	57,0	62,0	-5,0	3
57	Tolke tabell og utføre beregninger	Statistikk	Flervalg	Ma, No, Eng, Nat, SF, M&H	45,9	42,5	49,2	-6,7	4
58	Gjennomsnitt Finne siste tall når gjennomsnittet og to tall er kjent	Statistikk	Flervalg	Ma, SF	43,2	43,8	42,5	1,3	5
59	Lese av linjediagram	Statistikk	Flervalg	Ma, No, SF, Eng, Nat, RLE, M&H	46,4	45,5	47,3	-1,8	2
Gjennomsnitt					50,1	48,2	51,9	-3,7	

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, og hvilke fag oppgaven har relevans til.

P-verdiene angir hvor mange prosent av elevene som har fått rett svar på oppgavene. Det er

p-verdier for alle de 19 951 elevene som gjennomførte versjon 1 av prøven, 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 best på en oppgave, og negativ verdi at guttene har gjort det bedre enn jentene.

Den enkelte oppgave kan graderes etter vanskelighetsgrad, relatert til kompetansemål i LK06. Vanskelighetsgrad 1 betyr at oppgaven bør kunne besvares av de fleste elevene, mens 5 indikerer at en oppgave er av høy vanskelighetsgrad. Da kreves normalt både analyse og evne til vurdering på et høyt kognitivt nivå for alderen, og oppgaven forventes løst bare av elever med høy måloppnåelse. Som man kan lese av løsningsprosentene (p-verdiene) i tabell 1 og 2, er det ikke alltid samsvar mellom det man kan forvente og hva elevene faktisk mestrer.

Poengsummen som en elev oppnår på prøven, relateres til et mestringsnivå. På 8. trinn er det fem mestringsnivåer, nivå 1 til nivå 5, hvor 5 er det høyeste nivået.

Ekstern validering er gjennomført i form av logg fra lærere etter at hver oppgave er pilotert på ca. 2400 elever. Prøvesettet ble pilotert både på papir og elektronisk i september og november 2008.

Resultater innen områdene tall, måling og statistikk

Den gjennomsnittlige p-verdien for hele prøven er 50,1 (se tabell 13). Det betyr at elevene i gjennomsnitt løser 50,1 prosent av alle oppgavene. Hvis vi ser på områdene tall, måling og statistikk, er det området måling som har høyest gjennomsnittlig p-verdi på denne prøven (se tabell 8). Elevene har i gjennomsnitt greid å løse 57,2 prosent av oppgavene i måling. For talloppgavene og statistikkdelen er løsningsprosenten henholdsvis 47,9 og 47,7 prosent.

Det er viktig å være klar over at en oppgave kan inneholde elementer fra flere områder. Derfor er det vanskelig å plassere enkelte oppgaver på ett bestemt område. Innenfor alle områdene er det tallbehandling. Det typiske for måling er i tillegg behandling av enheter for vekt, lengde og volum, beregning av areal og regning med temperatur og tid. Statistikk handler om tabeller og grafer og tolkning og beregning i slike sammenhenger. Alle områdene bør ha oppgaver av ulik vanskelighetsgrad. Tabell 1 viser at dette er oppfylt.

Det er ikke mulig å sammenligne prøven fra 2008 med prøven for 2009. Oppgavene er ikke like, og det er heller ikke like mange oppgaver innenfor hvert av områdene i 2008 og 2009. Prøvene er ikke laget ut fra de forutsetningene at de skal kunne sammenligne resultater over tid. Det vi kan si noe om, er resultatene på hver enkelt oppgave, og antatte misoppfatninger som resulterer i feil svar på oppgaver.

Resultater på enkeltoppgaver

Oppgavenes løsningsprosent varierer fra 3,8 til 84,8 prosent, noe som viser at det er et oppgavesett med stor bredde. For alle oppgavene gjelder at de elevene som har løst en oppgave, har høyere gjennomsnittlig poengsum på hele prøven enn de som ikke har greid å løse oppgaven (se teknisk rapport tabell 15).

For å gjøre fremstillingen mest mulig oversiktlig, benytter vi i fortsettelsen avrunding til hele tall i tabeller som handler om resultater på enkeltoppgaver.

Oppgaver med lav løsningsprosent

De ti oppgavene som færrest av elevene løser riktig, har en p-verdi fra 4 til 37 prosent (se tabell 2). I åtte av disse oppgavene gjør guttene det signifikantⁱⁱ bedre enn jentene, men i oppgave 41 og 49 er det ingen forskjell på resultatene til jenter og gutter.

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

Oppgavenr.	Innhold	Område	Format	P-verdi	Diff j-g	Vanskelighetsgrad
31	Hente informasjon fra tabell og utføre beregninger	Tall	Åpen	4	-2	5
49	Hente informasjon fra tabell, regne med prosent økning	Statistikk	Åpen	21	0	4
32	Divisjon med desimaltall	Tall	Åpen	23	-4	2
50	Brøker med ulik nevner i kontekst. Beregne andel av pengepremie	Tall	Flervalg	23	-8	5
30	Tolke tabell og utføre beregninger	Statistikk	Flervalg	29	-2	5
25	Sammenheng mellom "9 av 10" og 94 % i kontekst	Tall	Åpen	34	-8	4
41	Regne med fremmed valuta	Tall	Flervalg	35	0	4
38	Målingsdivisjon i kontekst der dividend og divisor er desimaltall	Tall	Åpen	35	-8	4
24	Målingsdivisjon i kontekst	Måling	Flervalg	37	-5	4
54	Regne med tidsforskjeller mellom land. Finne tidsforskjell og nytt klokkeslett	Måling	Åpen	37	-3	5

Oppgave 31 har lavest løsningsprosent. Det er en er en åpen, sammensatt oppgave (mer enn en regneoperasjon) innenfor området tall. De oppgitte størrelsene har liter og km som benevning, og divisor er større enn dividenden). I tillegg må elevene gjøre minst to regneoperasjoner for å komme fram til svaret, uansett hvilken framgangsmåte de velger å benytte. Bare 4 prosent av elevene løser denne oppgaven riktig, og 6 prosent lar oppgaven være ubesvart. Guttene er signifikant bedre enn jentene ved at 5 prosent av guttene og 3 prosent av jentene løser oppgaven riktig.

Seks av de ti oppgavene med lavest løsningsprosent er innenfor området tall, to er måling, og to er statistikk. Det er seks åpne oppgaver og fire flervalgsoppgaver i denne gruppen. I fire av disse oppgavene er divisjon aktuell framgangsmåte. En av oppgavene er uten kontekst, og bare 23 prosent av elevene finner riktig løsning på det oppstilte regnestykket $36 : 0,5$ (oppgave 32). Ut fra kompetansemål i LK06 har vi satt vanskelighetsgrad 2 på denne oppgaven. Divisjon av og med desimaltall synes å være en stadig utfordring. Tilsvarende oppgaver hadde elevene vanskeligheter med å løse både i 2008 og i 2007.

Tre av disse ti oppgavene måler ulike former for prosentregning. De andre temaene som måles i disse oppgavene, er valuta og regning mellom tidssoner. Brøk er problematisk i 2009, på samme måte som det har vist seg i tidligere års prøver.

Når vi ser på de ti oppgavene som færrest elever løser riktig, er det bra samsvar med hva vi forventet (se tabell 2). Ni av de ti oppgavene har vanskelighetsgrad 4 og 5. Det er bare den oppstilte divisjonen (oppgave 32) som skiller seg ut med vanskelighetsgrad 2.

ⁱⁱ Signifikant – forskjellen er så stor at den ikke kan skyldes tilfeldigheter. 5 % signifikansnivå.

Oppgaver med høy løsningsprosent

De ti oppgavene med høyest løsningsprosent, har p-verdier fra 60 til 85 prosent, og er tre tallopgaver, fire fra området måling og tre statistikkoppgaver. Bare to av disse er åpne oppgaver, og åtte ligger blant de elleve første i prøven. De to siste ligger som nummer 34 og 36 av de 59 oppgavene (se tabell 3).

Tabell 3: Prøvens ti oppgaver med høyest løsningsprosent (p-verdi).

Oppgavenr.	Innhold	Område	Format	P-verdi	Diff j-g	Vanskelighets-grad
3	Antall minutter i en time	Måling	Flervalg	85	-4	1
4	Gjøre om "8 av 10" til prosent	Tall	Flervalg	85	-7	2
1	Areal av rektangelformet gulv	Måling	Åpen	80	3	2
5	Øke mengde i oppskrifter	Tall	Flervalg	77	-2	3
7	Finne alder ved hjelp av årstall	Måling	Flervalg	77	-4	1
11	Beregne klokkeslett	Måling	Flervalg	70	-8	1
36	Lese informasjon ut av tabell og utføre beregninger	Statistikk	Flervalg	67	2	1
8	Hente informasjon fra trafikkskilt og behandle data (subtraksjon)	Tall	Flervalg	66	-1	3
2	Lese informasjon av linjediagram og behandle data	Statistikk	Åpen	62	4	3
34	Hente informasjon fra tabell og finne differanse mellom to negative tall	Statistikk	Flervalg	60	-3	4

Av tabell 3 ser vi at to oppgaver er løst av 85 prosent av elevene. Begge er flervalgsoppgaver og i kontekst. I den ene skal elevene beregne hvor langt man kan sykle på 30 min når gjennomsnittsfarten er 15 km per time (oppgave 3). Den andre handler om mobiltelefoner og spør om hvor mange prosent 8 er av 10 (oppgave 4). Til sammenligning greier bare 21 prosent av elevene å beregne 50 % økning av 75 kr (oppgave 49 i tabell 2). Opplysningene må riktignok i denne oppgaven hentes ut av en tabell.

I fire av de ti oppgavene med høyest løsningsprosent må elevene hente informasjon fra en tabell og finne differansen mellom to tall i tabellen. Dette virker som en kjent problemstilling for elevene. I to av de andre oppgavene regner elevene med tid, - i den ene oppgaven med årstall, og i den andre handler det om tiden mellom to klokkeslett. Å beregne arealet av et rektangel og å løse en oppgave som krever gjentatt addisjon eller både addisjon og multiplikasjon, har høy løsningsprosent. Det er i utgangspunktet ingen klare sammensatte oppgaver blant de ti oppgavene med høyest løsningsprosent, men en av oppgavene kan løses som en sammensatt oppgave.

Det er signifikant forskjell på resultatene til jentene og guttene i de ti oppgavene med høyest p-verdi. Jentene gjør det best i tre av oppgavene, mens guttene gjør det best i sju oppgaver. Blant oppgavene med lavest p-verdi er det flest åpne oppgaver, mens det blant de med høyest p-verdi er flest flervalgsoppgaver (se tabell 3).

Mestringsnivå 1 og løsningsprosent

Elevene på mestringsnivå 1 (1315 elever av 19 951) har fra 0 til 12 poeng. Analyser viser at disse elevene får de fleste av poengene sine på oppgaver med høyest p-verdi (se tabell 3 og 4).

Tabell 4: De seks oppgavene som har høyest løsningsprosent for elever på mestringsnivå 1. P-verdi 46 betyr at 46 prosent av elevene på nivå 1 har løst denne oppgaven riktig. Forskjellen, j-g, gjelder elever på nivå 1.

Oppgavenr.	Innhold	Område	Format	P-verdi	Diff j-g	Vanskelighetsgrad
3	Antall minutter i en time	Måling	Flervalg	46	-5	1
4	Gjøre om "8 av 10" til prosent	Tall	Flervalg	39	-6	2
7	Finne alder ved hjelp av årstall	Måling	Flervalg	37	0	1
5	Øke mengde i oppskrifter	Tall	Flervalg	36	3	3
1	Areal av rektangelformet gulv	Måling	Åpen	35	9	2
10	Sammenligne brøk (2/3) og desimaltall (0,6)	Tall	Flervalg	34	-5	2

Alle oppgavene i tabell 4 er oppgaver i kontekst. Det har vist seg tidligere at hvis elevene kjenner seg igjen i konteksten, er ikke tekstens lengde den største hindringen. Fem av oppgavene i tabell 4 er flervalgsoppgaver. To av oppgavene har vanskelighetsgrad 1, tre har vanskelighetsgrad 2 og en har grad 3. Oppgave 5 er løst riktig av flest gutter, alle mestringsnivåene sett under ett. Men på mestringsnivå 1 er det flest jenter som løser denne oppgaven riktig (se tabell 3 og 4). På de seks oppgavene som har høyest løsningsprosent, er andel ubesvarte hos guttene i gjennomsnitt 3,2 prosent og for jentene 2 prosent. Det betyr at jenter på mestringsnivå 1 svarer i større grad enn guttene på samme nivå.

Oppgaveformat og løsningsprosent

Gjennomsnittlig løsningsprosent for åpne oppgaver og flervalgsoppgaver er vist i tabell 5. Vi ser at flervalgsoppgavene ($p = 52,7\%$) faller litt lettere og de åpne oppgavene ($p = 43,6\%$) litt vanskeligere enn gjennomsnittet på hele prøven som er 50,1 prosent. De tre oppgavene med lavest løsningsprosent, er åpne oppgaver (se tabell 2). Totalt er det elleve åpne oppgaver som har lavere p-verdi enn gjennomsnittet (se tabell 1). Blant de ti oppgavene med høyest løsningsprosent, finner vi bare to åpne oppgaver (se tabell 3).

På alle mestringsnivåer er løsningsprosenten for flervalgsoppgavene høyere enn for de åpne oppgavene (se tabell 5). Forskjellen er størst på de to laveste nivåene, og forholdmessig lik på de tre andre. Også svarprosenten er høyere for flervalgsoppgavene enn for de åpne oppgavene (se tabell 12). Det er mer vanlig at elevene hopper over en åpen oppgave enn en flervalgsoppgave. Det kan derfor virke som om flervalgsoppgaver motiverer flere til å svare på en oppgave. Vi må også ta med i betraktning at prøven består av mer enn tre ganger så mange flervalgsoppgaver som åpne oppgaver, og at flervalgsoppgavene i utgangspunktet skal ha p-verdi høyere enn 0,25.

Tabell 5: Løsningsprosent på åpne oppgaver og flervalgsoppgaver, - på mestringsnivå og for alle elever.

Mestringsnivå	Gjennomsnittlig p-verdi	
	Åpen	Flervalg
1 (0 - 12) p	6,8	21,0
2 (13 - 20) p	18,7	32,2
3 (21 - 35) p	41,8	49,2
4 (36 - 45) p	63,3	70,0
5 (46 - 59) p	79,4	87,3
Alle elever	43,6	52,7

Analysen viser at elevene på mestringsnivå 5 i gjennomsnitt oppnår 8 prosentpoeng mer på flervalgsoppgavene enn på de åpne oppgavene. Det er de fem oppgavene med lavest p-verdi elevene på mestringsnivå 5 får færrest poeng på. Lavest løsningsprosent har oppgave 31 som 24 prosent av elevene på nivå 5 har løst rikt. Dette er oppgaven med lavest p-verdi i prøven, og er omtalt på side 7 i denne rapporten. Oppgave 32 har nest lavest p-verdi blant elevene på nivå 5. Oppgaven er den oppstilte divisjonen $36 : 0,5$ og blir løst riktig av 55 prosent av elevene på det høyeste nivået. Det kan også bemerkes at 22 prosent av elevene på nivå 5 gjør feil i multiplikasjonen $4,5 \cdot 2,7$.

Kjønnsforskjeller

Guttene gjør det signifikant bedre enn jentene på prøven som helhet. Forskjellen er ca. 4 prosentpoeng i guttenes favør (se tabell 6).

I 50 oppgaver er det signifikant forskjell mellom kjønnene. Guttene gjør det best på 42 oppgaver, mens jentene gjør det best på åtte oppgaver. I 14 oppgaver er forskjellen 8 prosentpoeng eller mer i guttenes favør. Dette er 12 flervalgsoppgaver og to åpne oppgaver (se tabell 1 og 15). I jentenes favør er forskjellen 1 til 6 prosentpoeng, og dette gjelder seks åpne oppgaver og to flervalgsoppgaver. Dette samsvarer ikke med resultater for de norske elevene i TIMSS 2007 (Grønmo mfl. 2008) hvor analysen viser ubetydelige kjønnsforskjeller på 8. trinn både i naturfag og matematikk.

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 sammenligne med resultatene fra PISA, som ikke er en test i oppnådde kompetansemål i fag. I PISA 2006 (Kjærnsli mfl. 2007) gjør guttene i Norge det litt bedre enn jentene, og forskjellen er statistisk signifikant. Det har vist seg at guttene ofte er flinkere enn jentene til å anvende kunnskap, mens jentene er flinkere rent regneteknisk (Kjærnsli mfl. 2007). De fleste oppgavene i den nasjonale prøven tester anvendelse av kunnskap. Dette kan kanskje være en medvirkende årsak til at guttene gjør det bedre enn jentene på prøven.

Tabell 6 viser at den gjennomsnittlige kjønnsforskjellen i guttenes favør er 2,2 poeng som tilsvarer 3,7 prosentpoeng.

Tabell 6: Gjennomsnittspoeng, løsningsprosent og forskjeller på jenter og gutter.

	Poeng på prøven	P-verdi
Jenter	28,4	48,2
Gutter	30,6	51,9
Diff. j-g	-2,2	- 3,7

I versjon 1 av prøven deltok 9 802 jenter og 10 149 gutter. På høyeste nivå, nivå 5, finner vi ca. 9 prosent av jentene og ca. 15 prosent av guttene. Her er det 1,7 ganger så mange gutter som jenter. Bare 8 gutter og ingen jenter har alt rett på prøven, og 35 gutter og 7 jenter oppnår 58 av 59 poeng.

Mestringsnivå 1 består av 6,8 prosent av jentene og 6,4 prosent av guttene. Av de 24 elevene som får færrest poeng på prøven, er 6 jenter og 18 gutter. På nivå 3 eller lavere finner vi ca. 71 prosent av jentene og 64 prosent av guttene. Tabell 7 viser at jentene på nivå 1 i gjennomsnitt er dyktigere enn guttene på samme nivå, mens forholdet for nivå 5 er motsatt. På de tre andre nivåene er jentene og guttene i gjennomsnitt like dyktige.

Tabell 7: Gjennomsnittspoengsum og prosentvis fordeling av jenter og gutter på mestringsnivå.

Mestringsnivå	Poeng i gjennomsnitt		Prosent av jentene	Prosent av guttene
	Jenter	Gutter		
1	10,1	9,9	6,8	6,4
2	16,7	16,7	21,1	19,0
3	27,7	27,8	44,7	38,1
4	40,1	40,2	18,7	21,3
5	49,9	50,3	8,7	15,1

Det er vanskelig å si noe om årsaken til at guttene gjør det bedre enn jentene på prøven, men tendensen til at kjønnsforskjellene er tydeligst i gutters favør på det øverste nivået, ser man også i undersøkelser fra USA (Carr m.fl, 2007). I undersøkelsen fra 2007 understreker forskerne at dette er bekymringsfullt i forhold til rekruttering av jenter til høyere utdanning i matematikk og realfag generelt. Flere faktorer antas å ha betydning for en gryende kjønnsforskjell allerede blant elever i barneskolen. Det kan for eksempel være valg av ulike strategier, - for eksempel hukommelsesstrategier eller enkle oppskrifter (eks telle på fingrene), hurtighet, ”mental rotasjon” av informasjon, mestringsstro (elevenes faglige selvtillit) og forventninger om mestring. Både Carr (Carr m.fl. 2007) og Grønmo (Grønmo 2005) nevner i sine rapporter at automatisering av grunnleggende ferdigheter bør vektlegges. Dette medfører at mental kapasitet frigis og tankekapasiteten kan brukes på mer kognitivt krevende oppgaver.

I artikkelen *Kjønnsforskjeller i motivasjon, læringsstrategibruk og selvregulering i naturfag* (Elstad & Turmo 2007), peker Elstad og Turmo på at gutter har en tendens til å ha større fokus på såkalt ”prestasjonsmotivasjon” enn jenter, det vil si at de er mer motiverte for å yte sitt beste i det som kan oppfattes som en konkurransesituasjon. Dette støttes av Grønmo m.fl. (2008) som nevner at gutter både kan være mer konkurranseorienterte enn jenter er, og 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 heller bli innlært hos gutter enn hos jenter. Dette kan gi gutter et forsprang når det gjelder regning.

Kjønnsforskjeller innen områdene tall, måling og statistikk

Siden en oppgave kan inneholde elementer fra flere områder (se s.7), er det vanskelig å plassere enkelte oppgaver på ett bestemt område. Vi ser imidlertid en tendens til at guttene gjør det best innenfor alle områdene, og størst er kjønnsforskjellen innenfor måling (se tabell 8).

Tabell 8: Løsningsprosent, forskjeller i prosentpoeng og effektstørrelserⁱⁱⁱ for jenter og gutter innenfor tall, måling og statistikk.

Område	P-verdi alle	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Diff j-g	Effektstørrelse
Tall	47,9	45,9	49,8	-3,9	0,17
Måling	57,2	54,5	59,9	-5,4	0,24
Statistikk	47,7	46,9	48,5	-1,6	0,07

ⁱⁱⁱ Effektstørrelsen (E) sier noe om størrelsen på en forskjell mellom to grupper. For eksempel hvilken grad av innvirkning kjønn har for et resultat. Hvis $0,15 < E < 0,44$ er effekten liten, $0,45 < E < 0,89$ betyr middels effekt, $E > 0,9$ betyr stor effekt (Lipseys).

Kjønnsforskjeller ved løsning av oppgaver

Guttene har signifikant høyere p-verdi enn jentene i 42 oppgaver, og i 14 oppgaver er kjønnsforskjellen 8 prosentpoeng eller mer (se tabell 1 og 15). Dette er i hovedsak oppgaver innenfor områdene måling og tall. Størst er forskjellen innenfor området måling som viser en effektstørrelse på kjønn lik 0,24 standardavvik^{iv}, som betyr 24 % av standardavviket. Effektstørrelsene på områder målt mot kjønn er små, men signifikante (se tabell 8).

Det er en tendens til at forskjellen er størst i problemløsningsoppgaver hvor regneteknikk også kan erstattes av resonnement og strategitenkning, men det er vanskelig å si noe generelt om dette. Oppgaven med lavest p-verdi er en problemløsningsoppgave (oppgave 31). Oppgaven er løst av dobbelt så mange gutter som jenter, selv om samlet p-verdi for oppgaven bare er ca. 4 prosent.

Jentene gjør det signifikant bedre enn guttene på 8 oppgaver. I hovedsak er dette statistikkoppgaver, men også i noen rene talloppgaver som krever formell kunnskap. I de øvrige rene talloppgavene er det ingen forskjell på prestasjonene til jenter og gutter.

Kjønnsforskjeller og oppgaveformat

Analysen viser at guttene gjør det bedre enn jentene på flervalgsoppgavene. Dette utgjør ca. 5 prosentpoeng i guttenes favør. Effektstørrelsen på jente sammenlignet med gutt i forhold til gutters standardavvik på flervalgsoppgaver, er 0,23 standardavvik, - lav effektstørrelse, men signifikant. PISA 2006 viser samme tendens, og der spekuleres det i om det mer skyldes innholdet i oppgavene, enn oppgaveformatet. En annen tendens er at jentene i mange undersøkelser gjør det bedre enn guttene i de åpne oppgavene. Dette er imidlertid ikke i samsvar med resultatet av våre analyser for den nasjonale prøven fra 2009. Her gjør jenter og gutter det omtrent like bra på åpne oppgaver (se tabell 9).

Tabell 9: Løsningsprosent, forskjeller i prosentpoeng og effektstørrelser for jenter og gutter innenfor åpne oppgaver og flervalgsoppgaver.

Format	P-verdi jenter	P-verdi gutter	Diff.j-g	Effektstørrelse
Åpne	43,1	44,2	-1,1	0,04
Flervalg	50,2	55,0	-4,8	0,23

Selv om effektstørrelsen er ubetydelig for jenter og gutter når de gjelder å løse åpne oppgaver, kan det være interessant å se på forskjeller i p-verdier for de oppgavene hvor forskjellen er størst.

Tabell 10: Åpne oppgaver hvor forskjellen i p-verdier for jenter og gutter er størst.

Oppgavenr.	Innhold	Område	Format	P-verdi	Diff. j-g	Vanskelighets-grad
25	Sammenheng mellom "9 av 10" og 94 % i kontekst	Tall	Åpen	34	-8	4
38	Målingsdivisjon i kontekst der dividend og divisor er desimaltall	Tall	Åpen	35	-8	4
6	Regne fra NOK til fremmed valuta (euro)	Tall	Åpen	59	-7	3
23	Plassere desimaltall på tallinje	Tall	Åpen	48	-6	2
17	Multiplikasjon av to desimaltall	Tall	Åpen	45	6	3

^{iv} Standardavviket (sd) forteller om spredningen i et datamateriale. Jo større standardavvik, jo mer avviker enkeltobservasjoner i et datamateriale fra gjennomsnittsverdien. 68 % av observasjonene finnes \pm 1sd.

Av tabell 10 ser vi at dette gjelder bare talloppgaver, og oppgavene er av ulik vanskelighetsgrad. Tre av oppgavene handler om desimaltall. Av disse er en i kontekst (oppgave 38), den andre et oppstilt uttrykk (oppgave 17) og i den tredje skal man gi verdi til et tall på tallinja (oppgave 23). Guttene gjør det best på oppgaven i kontekst og å gi verdi til et tall på tallinja, mens jentene gjør det best i ren multiplisering. De to øvrige oppgavene i tabell 10 er anvendelse og problemløsning der guttene skårer bedre enn jentene.

Tabell 11 viser flervalgsoppgaver med størst forskjell i løsningsprosent for jenter og gutter. Oppgavene er av middels eller lett vanskelighetsgrad, og alle oppgavene er i kontekst. Temaet er sammenligning av priser, beregne tid mellom to klokkeslett, beregne strekning når tid og fart er oppgitt, brøk i en problemløsningsoppgave og målingsdivisjon. Forskjellen er mer enn 10 prosentpoeng i guttenes favør i alle disse oppgavene.

Tabell 11: Flervalgsoppgaver hvor forskjellen i p-verdier for jenter og gutter er størst.

Oppgavenr.	Innhold	Område	Format	p-verdi	Diff j-g	Vanskelighets-grad
18	Sammenligne priser fra fire butikker	Statistikk	Flervalg	45	-13	3
33	Beregne tidsrom mellom to klokkeslett	Måling	Flervalg	46	-12	2
13	Finne strekning når gjennomsnittsfart og tid er oppgitt	Måling	Flervalg	53	-11	3
52	Finne ukjent brøkdel og utføre enkel divisjon	Tall	Flervalg	42	-11	3
53	Målingsdivisjon med hele tall i kontekst	Tall	Flervalg	48	-10	3

Ubesvarte oppgaver

I gjennomsnitt er 3,5 prosent av oppgavene i prøven ubesvart. Det er ubetydelige forskjeller på jenter og gutter når det gjelder ubesvarte oppgaver. Tabell 12 viser prosent ubesvart for flervalgsoppgaver, åpne oppgaver og alle oppgavene i settet samlet for alle elevene og for jenter og gutter hver for seg. Størst andel ubesvarte finner vi blant de åpne oppgavene. Forskjellen mellom jenter og gutter er så ubetydelig at det er vanskelig å bruke denne som en årsak til at guttene skårer bedre enn jentene på hele prøven.

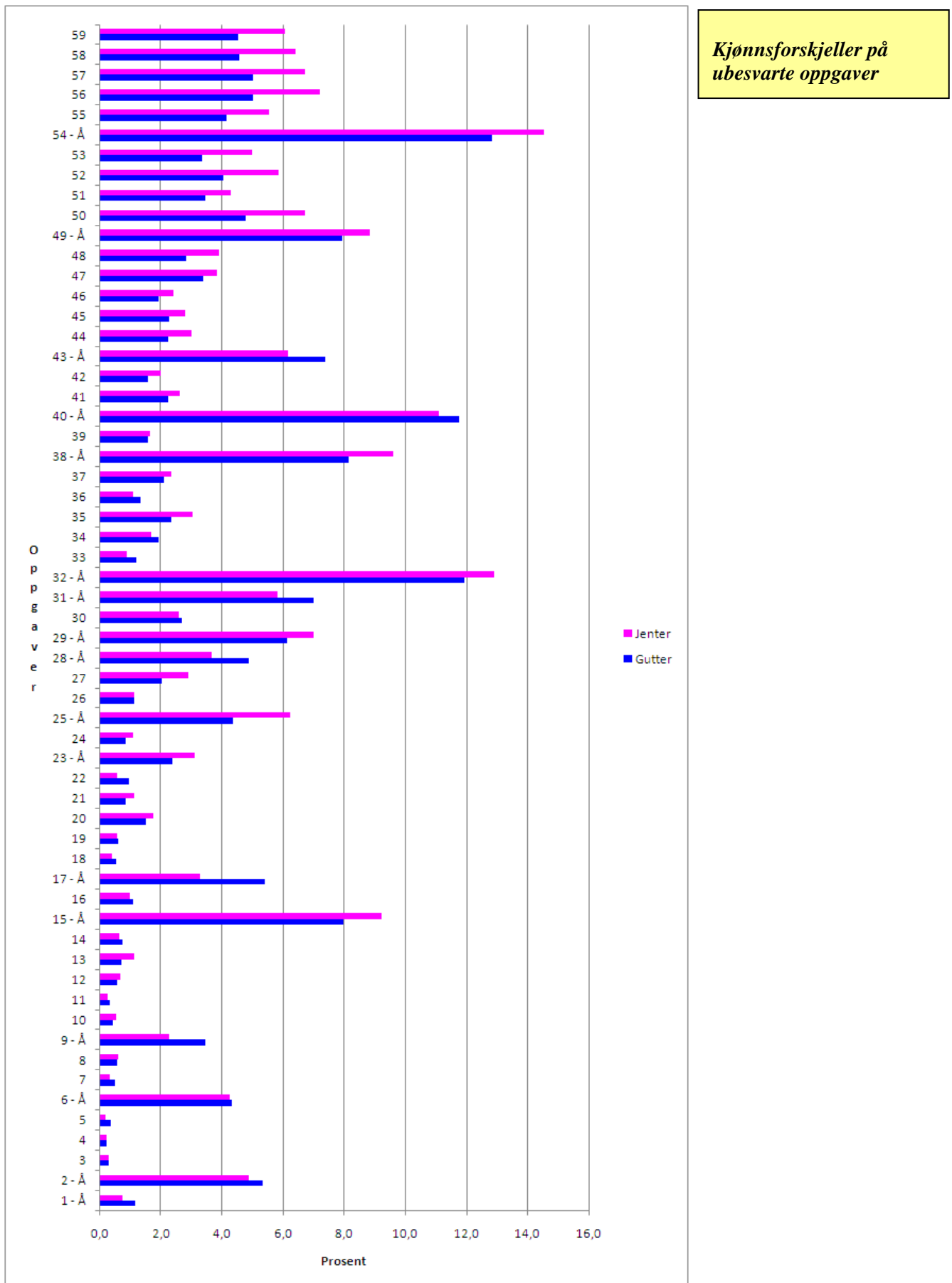
Tabell 12: Prosent ubesvarte oppgaver på hele prøven og på åpne oppgaver og flervalgsoppgaver, for alle og for jenter og gutter.

Format	Prosent ubesvarte alle elever	Prosent ubesvarte for jenter	Prosent ubesvarte for gutter
Åpne	6,7	6,7	6,6
Flervalg	2,2	2,5	2,0
Alle oppgaver	3,5	3,7	3,3

I gjennomsnitt har elevene svart på 96,5 prosent av de 59 oppgavene. Elevene har svart på 93,3 prosent av de åpne oppgavene og 97,8 prosent av flervalgsoppgavene. Det er en tendens til at andelen ubesvarte oppgaver øker mot slutten av prøven. Økningen er liten og kan ikke gi oss grunn til å tro at elevene har vært i tidsnød. Figur 1 viser at fra og med oppgave 44, er det en liten tendens til at flere jenter enn gutter ikke svarer på oppgaver. Forskjellen er imidlertid så liten at det er vanskelig å tro at dette er årsaken til forskjell i løsningsprosent for jenter og

gutter på disse oppgavene.

Analysen viser seks oppgaver hvor både gutter og jenter i gjennomsnitt har minst 8 prosent ubesvart. Alle er åpne oppgaver. Fire av oppgavene er i kontekst og handler om regning med tid, prosent lønnsøkning, beregne pris og tolke tabell. De to andre er oppstilte uttrykk som tester divisjon med desimaltall.



Figur 1: Prosent ubesvart for hver oppgave, for jenter og gutter. Rosa er prosent jenter ubesvart og blått gutter. Å betyr åpen oppgave. De andre er flervalgsoppgaver med fire svaralternativer. Oppgavenummer langs vertikal akse. Prosent langs horisontal akse.

Teknisk rapport

Teknisk rapport består av to tabeller med sammenfattende informasjon (tabell 13 og 14), og en detaljert item-analyse av alle oppgavene (tabell 15). Tabell 14 viser at gjennomsnittlig poengsum for guttene på prøven er høyere enn for jentene. Denne forskjellen er 3,7 prosentpoeng og signifikant.

Tabell 13: Viser tekniske data for prøven

Antall oppgaver	Flervalgsoppgaver	Reliabilitet ^y	Gjennomsnittlig p-verdi	Gjennomsnittlig poengsum	Std.avvik	Std.feil til gj.sn.
59	42	0,92	50,1	29,5	12,0	0,09

Tabell 14: Antall elever i utvalget. Gjennomsnittlige resultater som poeng og prosent.

Antall elever	19 951
Antall gutter	10 149
Antall jenter	9 802
Gjennomsnitt gutter Poeng og prosent	30,6 p (51,9 %)
Gjennomsnitt jenter Poeng og prosent	28,4 p (48,2 %)
Gjennomsnitt alle Poeng og prosent	29,5 p (50,1 %)

Item-analyse av alle oppgavene

Guttene gjør det signifikant bedre enn jentene på prøven. Til tross for dette, viser tallene at oppgavene har fungert meget bra.

- Av 59 oppgaver fungerer 57 meget bra ($D > 0,30$). De to andre har diskriminering^{vi} 0,28 og 0,29, som også er bra.
- I teknisk rapport er p-verdiene skrevet som desimaltall. Eks. 0,76 betyr 76 %.
- I kolonnen p-verdi diff. j-g, leses 0,03 som 3 prosentpoeng. Positive verdier betyr at jentene gjør det best, og negative 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.

^y Reliabilitet – pålitelighet - et mål for kvalitet – målt i form av Chronbachs $\alpha > 0,80$

^{vi} Diskriminering: Diskr (D) betyr oppgavens diskriminering, dvs. hvordan oppgaven samsvarer med summen av alle oppgavene.

Tabell 15: Item-analyse for alle oppgavene. Svarfordeling angitt i prosent og elevenes dyktighet i poeng. Med dyktighet menes gjennomsnittlig poengsum for de elevene som har svart det bestemte alternativet i flervalgsoppgavene, og har fått rett eller galt i de åpne oppgavene. Diskr (D) betyr oppgavens diskriminering (korrelasjon med summen av poeng). Guttene har størst løsningsprosent i de oppgavene hvor differansen er negativ.

MC	Svarford. MC (%)					Dyktighet poeng					Diskr. (D)	p-verdi	Diff. p-verdi J - G	Kommentarer a: Gutter signifikant bedre b: Jenter signifikant bedre	
	A	B	C	D	Ubesvart	A	B	C	D	Ubesvart					
CR	0	1				0	1								
1	20	80			1,0	20	32			18	0,39	0,80	0,03	b	
2	38	62			5,1	23	34			18	0,43	0,62	0,04	b	
3	85	4	5	5	0,3	31	18	19	21	17	0,35	0,85	-0,04	a	
4	5	3	7	85	0,2	18	17	19	32	16	0,40	0,85	-0,07	a	
5	2	5	16	77	0,3	18	20	22	32	18	0,40	0,77	-0,02	a	
6	41	59			4,3	22	35			18	0,55	0,59	-0,07	a	
7	8	77	8	7	0,4	22	32	21	22	15	0,37	0,77	-0,04	a	
8	66	12	5	17	0,6	33	23	19	24	17	0,42	0,66	-0,01	a	
9	51	49			2,9	24	35			17	0,47	0,51	0,00		
10	53	17	24	7	0,5	33	25	26	28	18	0,29	0,53	-0,09	a og noe lav diskriminering	
11	12	7	11	69	0,3	25	16	20	33	12	0,48	0,69	-0,08	a	
12	18	59	18	4	0,6	25	33	24	24	15	0,35	0,59	-0,06	a	
13	5	14	27	53	0,9	19	21	24	36	17	0,55	0,53	-0,11	a	
14	8	21	47	23	0,7	22	28	34	26	18	0,32	0,47	-0,05	a	
15	51	49			8,6	25	34			22	0,40	0,49	0,04	b	
16	29	46	13	11	1,0	27	34	24	25	16	0,32	0,46	-0,02	a	
17	55	45			4,4	25	35			19	0,42	0,45	0,06	b	
18	5	45	18	33	0,5	22	37	21	26	18	0,53	0,45	-0,13	a	
19	50	20	3	27	0,6	35	28	17	23	14	0,42	0,50	0,00		
20	13	40	20	25	1,6	24	34	22	32	19	0,30	0,40	-0,02	a og skiller dårlig alt. B og D	
21	7	11	58	23	1,0	20	22	33	27	15	0,36	0,58	0,00		
22	31	12	51	6	0,8	24	23	35	25	16	0,46	0,51	0,00		
23	52	48			2,7	24	35			18	0,46	0,48	-0,06	a	
24	11	28	23	37	1,0	27	24	25	38	17	0,52	0,37	-0,05	a	
25	66	34			5,3	25	39			20	0,56	0,34	-0,08	a	
26	60	19	11	9	1,1	33	24	24	27	16	0,37	0,60	-0,01		
27	9	23	43	22	2,5	22	24	35	29	22	0,39	0,43	-0,03	a	
28	56	44			4,3	25	36			17	0,44	0,44	0,02	b	
29	43	57			6,6	21	36			18	0,59	0,57	-0,02	a	
30	16	28	24	29	2,7	29	24	29	37	21	0,37	0,29	-0,02	a	
31	96	4			6,4	29	49			27	0,32	0,04	-0,02	a	
32	77	23			12,4	27	38			21	0,38	0,23	-0,04	a	
33	46	23	16	13	1,0	35	25	25	24	15	0,44	0,46	-0,12	a	
34	13	8	60	16	1,8	24	19	34	25	16	0,42	0,60	-0,03	a	
35	11	54	23	9	2,7	23	33	26	25	20	0,35	0,54	-0,09	a	
36	8	67	17	6	1,2	22	33	22	26	15	0,41	0,67	0,02	b	
37	7	50	25	16	2,2	24	34	25	24	19	0,42	0,50	-0,04	a	
38	65	35			8,9	24	39			23	0,58	0,35	-0,08	a	
39	2	19	19	58	1,6	16	27	23	34	17	0,39	0,58	-0,04	a	

MC	Svarford. MC (%)					Dyktighet poeng					Diskr. (D)	p-verdi	Diff. p-verdi J - G	Kommentarer a: Gutter signifikant bedre b: Jenter signifikant bedre	
	A	B	C	D	Ubesvart	A	B	C	D	Ubesvart					
CR	0	1				0	1								
40	50	50			11,4	23	36			20	0,52	0,50	0,02	b	
41	34	26	35	4	2,4	25	27	37	24	19	0,44	0,35	0,00		
42	15	56	18	10	1,8	22	34	25	28	17	0,39	0,56	-0,08	a	
43	57	43			6,8	24	37			21	0,56	0,43	0,01		
44	11	18	22	46	2,6	24	21	25	36	19	0,55	0,46	-0,07	a	
45	28	19	44	6	2,5	26	22	36	27	19	0,46	0,44	-0,04	a	
46	9	57	13	19	2,2	25	34	24	22	18	0,46	0,57	-0,05	a	
47	52	18	16	10	3,6	35	25	23	22	19	0,51	0,52	0,06	b	
48	19	50	18	9	3,4	25	33	27	27	20	0,32	0,50	-0,09	a	
49	79	21			8,4	26	41			21	0,49	0,21	0,00		
50	23	30	18	23	5,7	25	26	29	41	22	0,51	0,23	-0,08	a	
51	9	26	57	4	3,9	23	25	34	20	22	0,40	0,57	-0,05	a	
52	11	20	22	42	4,9	23	23	25	38	22	0,57	0,42	-0,11	a	
53	16	21	48	11	4,2	29	23	34	25	21	0,40	0,48	-0,10	a	
54	63	37			13,7	25	37			22	0,45	0,37	-0,03	a	
55	18	42	25	10	4,8	24	35	28	22	24	0,41	0,42	-0,09	a	
56	60	16	10	8	6,1	34	22	24	26	23	0,42	0,60	-0,05	a	
57	20	46	18	10	5,9	26	34	27	25	24	0,33	0,46	-0,07	a	
58	43	16	24	11	5,5	35	25	27	25	24	0,37	0,43	0,01		
59	7	28	13	46	5,3	24	29	24	33	24	0,28	0,46	-0,02	a og noe lav diskriminering	
							Gjennomsnitt:				0,43	0,50	-0,04		

Kilder:

Carr, M. ; Steiner, H. S. ; Kyser, B. ; Biddlecomb, B. (2007). A comparison of predictors of early emerging gender differences in mathematics competency. *I Learning and Individual Differences* 18 (2008) pp 61 – 75

Elstad, E. & Turmo, A. (2007). Kjønnforskjeller i motivasjon, læringsstrategibruk og selvregulering i naturfag. *I NorDiNa 1*, 2007

Grønmo, L. S. (2005). Ferdighetenes plass i matematikkundervisningen. *I Namnaren nr 4*, 2005

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