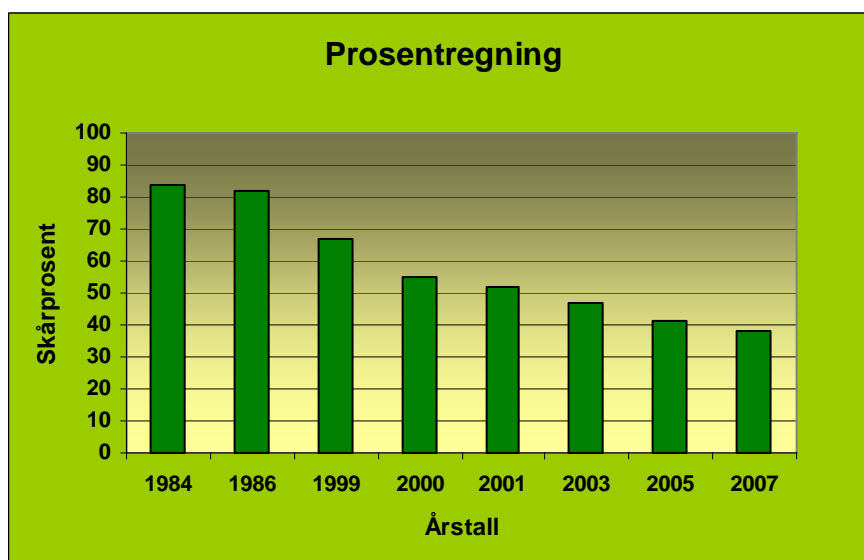


Norsk matematikkråds undersøkelse

Høsten 2007

En undersøkelse av grunnleggende matematisk kunnskap for studenter som begynner på matematikkrevende studier i Norge



Rapport utarbeidet for Norsk matematikkråd

ved

Høgskolen i Telemark avd. EFL Notodden

Anne Rasch-Halvorsen og Håvard Johnsbråten

Desember 2007

FORORD

Denne rapporten omhandler resultatene fra Norsk matematikkråds 12. undersøkelse av grunnleggende kunnskaper i matematikk hos de studenter som begynte på matematikkrevende studier i Norge. Det er tidligere gjennomført undersøkelser i årene 1982, 1984, 1986, 1988, 1991, 1999, 2000, 2001vår, 2001høst, 2003 og 2005.

Bakgrunnen for at Norsk matematikkråd (NMR) startet undersøkelsene i 1982 var at flere lærere og forelesere med lang undervisningserfaring hevdet at det hadde vært en vesentlig nivåsenkning innen grunnleggende matematisk kunnskap siste halvdel av 1970- og begynnelsen av 1980-årene.

Den generelle trenden for resultatet av testene som siden er gjennomført er ikke oppløftende. Resultatene har uten unntak vært synkende fra 1982 til 2007.

Undertegnede har hatt hovedansvaret for pilotering av oppgaver og parametere, utarbeiding av oppgaver, analysering av resultater og skriving av rapport siden høsten 2000. Håvard Johnsbråten har i samme tidsrom hatt ansvaret for organiseringen av datamaterialet og statistisk bearbeiding av dette. Deler av arbeidet er også denne gangen utført på FoU-tid tildelt fra Høgskolen i Telemark. Arbeidet er støttet økonomisk av Utdanningsdirektoratet.

Oppdraget er gitt av NMR og rapporten har derfor blitt diskutert i Norsk matematikkråds styre, og er endelig godkjent av styret 17. desember 2007.

Av de 32 institusjonene som fikk tilbud om å delta i årets undersøkelse, er det med respondenter fra 29. Jeg retter stor takk til alle som har bidratt med gjennomføring, retting og koding.

En takk rettes også til førsteamanuensis Elisabeta Eriksen ved Høgskolen i Telemark som har kvalitetssikret deler av datamaterialet.

Takk til Norsk matematikkråd for oppdraget.

Høgskolen i Telemark,
Notodden, 17. desember 2007

Anne Rasch-Halvorsen

Høgskolen i Telemark
Lærerskolevegen 40
3679 Notodden

Telefon: 35 02 62 00
Telefax: 35 02 62 01
<http://www.hit.no/main/efl>

ISBN: 978-82-7206-279-7

Trykk: Kopisenteret, HiT, Notodden
Telefon: 35 02 62 30

© Høgskolen i Telemark 2007

Materialet i denne publikasjonen er omfattet av åndsverklovens bestemmelser. Uten særskilt avtale med *Høgskolen i Telemark* er enhver eksemplarfremstilling og tilgjengeliggjøring bare tillatt i den utstrekning det er hjemlet i lov eller tillatt gjennom avtale med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

INNHOOLD

Forord	3
Innhold	5
1. Sammendrag	9
2. Innledning	15
3. Metode	17
4. Undersøkelsen pilotert på nye studentgrupper	19
4.1 Resultater	19
5. Deltagelse	21
5.1 Oversikt over deltagelse fra 1982 til 2007	21
5.2 Oversikt over deltagelse ved de ulike institusjonene	22
5.3 Deltagelse fordelt på bakgrunn	24
5.3.1 Deltagelse fordelt på fakultet/linje/kurs, utdanningsvei og bakgrunn	25
5.3.2 Deltagelse fordelt på kjønn og bakgrunn	26
5.3.3 Deltagelse fordelt på alder og bakgrunn	26
5.4 Deltagelse fordelt på fakultet/linje/kurs, utdanningsvei	27
5.4.1 Deltagelse fordelt på kjønn og fakultet/linje/kurs, utdanningsvei	27
5.4.2 Deltagelse fordelt på alder og fakultet/linje/kurs, utdanningsvei	28
5.5 Deltagelse fordelt på kjønn	28
5.5.1 Deltagelse fordelt på alder og kjønn	29
5.6 Deltagelse fordelt på alder	29
6. Resultater	31
6.1 Oversikt over resultater fra 1984 til 2007	31
6.2 Resultater fordelt på bakgrunn	31
6.2.1 Resultater fordelt på fakultet/linje/kurs, utdanningsvei og bakgrunn	34
6.2.2 Resultater fordelt på kjønn og bakgrunn	35
6.2.3 Resultater fordelt på alder og bakgrunn	35
6.3 Resultater fordelt på fakultet/linje/kurs, utdanningsvei	36
6.3.1 Resultater fordelt på kjønn og fakultet/linje/kurs, utdanningsvei	38
6.3.2 Resultater fordelt på alder og fakultet/linje/kurs, utdanningsvei	39
6.4 Resultater fordelt på kjønn	39
6.4.1 Resultater fordelt på alder og kjønn	40
6.5 Resultater fordelt på alder	41
6.6 Kumulativ fordeling av antall rette svar	42

7.	Kalkulatorbruk	43
7.1	Oversikt over kalkulatorbruk	43
7.1.1	Kjønn og kalkulatorbruk	43
7.1.2	Alder og kalkulatorbruk	44
7.1.3	Bakgrunn og kalkulatorbruk	44
7.1.4	Fakultet/linje/kurs, utdanningsvei og kalkulatorbruk	45
7.2	Resultater	45
7.2.1	Resultater fordelt på kjønn og kalkulatorbruk	46
7.2.2	Resultater fordelt på alder og kalkulatorbruk	46
7.2.3	Resultater fordelt på bakgrunn og kalkulatorbruk	46
7.2.4	Resultater fordelt på fakultet/linje/kurs, utdanningsvei og kalkulatorbruk	47
8.	Holdning til matematikk	49
8.1	Studenters holdning til matematikk	49
8.1.1	Matematikk best likt	49
8.1.2	Matematikk minst likt	50
8.1.3	Matematikk er viktig	50
8.1.4	Trenger matematikk for videre studier	50
8.1.5	Matematikk vanskelig	51
8.2	Holdning til matematikk og respondentenes fordeling	51
8.2.1	Kjønn og holdning til matematikk	51
8.2.2	Alder og holdning til matematikk	52
8.2.3	Bakgrunn og holdning til matematikk	52
8.2.4	Fakultet/linje/kurs, utdanningsvei og holdning til matematikk	53
8.3	Holdning til matematikk og respondentenes skår	54
8.3.1	Kjønn, holdning og skår	54
8.3.2	Alder, holdning og skår	54
8.3.3	Bakgrunn, holdning og skår	55
8.3.4	Fakultet/linje/kurs, utdanningsvei, holdning og skår	56
9.	Forkurs for ingeniører	57
9.1	Oversikt over ulike forkurs og skår	57
10.	Resultater på enkeltoppgaver	59
10.1	Oversikt over resultater for alle enkeltoppgavene	59
10.2	Resultater for oppgaver i tallregning	61
10.2.1	Resultater for tallregning og utdanningsvei	61
10.2.2	Resultater for tallregning og kjønn	62
10.2.3	Resultater for tallregning og alder	62
10.2.4	Resultater for tallregning og bakgrunn	63
10.3	Resultater for oppgaver i algebra	64
10.3.1	Resultater for algebra og utdanningsvei	64
10.3.2	Resultater for algebra og kjønn	65
10.3.3	Resultater for algebra og alder	65
10.3.4	Resultater for algebra og bakgrunn	66
10.4	Resultater for oppgaver i geometri	67
10.4.1	Resultater for geometri og utdanningsvei	67
10.4.2	Resultater for geometri og kjønn	67
10.4.3	Resultater for geometri og alder	68
10.4.4	Resultater for geometri og bakgrunn	68

10.5	Resultater for oppgaver i praktisk regning	68
10.5.1	Resultater for praktisk regning og utdanningsvei	69
10.5.2	Resultater for praktisk regning og kjønn	69
10.5.3	Resultater for praktisk regning og alder	69
10.5.4	Resultater for praktisk regning og bakgrunn	70
10.6	Resultater for oppgaver i prosentregning	70
10.6.1	Resultater for prosent og utdanningsvei	70
10.6.2	Resultater for prosent og kjønn	71
10.6.3	Resultater for prosent og alder	71
10.6.4	Resultater for prosent og bakgrunn	71
10.7	Resultater for oppgaver i et par formelle notasjoner	72
10.7.1	Resultater for formelle notasjoner og utdanningsvei	72
10.7.2	Resultater for formelle notasjoner og kjønn	73
10.7.3	Resultater for formelle notasjoner og alder	73
10.7.4	Resultater for formelle notasjoner og bakgrunn	73
11.	Oppsummering og kommentarer	75
11.1	Kjønn	75
11.2	Alder	76
11.3	Bakgrunn	77
11.4	Utdanningsvei	79
11.5	Kalkulatorbruk	80
11.6	Holdning til matematikk	81
12.	Konklusjon	83
12.1	Hvilke trender viser NMR-undersøkelsen i 2007?	83
12.2	Sammenligning med NMR-undersøkelsen i 2005	84

Vedlegg: Oppgavene for 2007.

Vi gjør oppmerksom på at det er trykket rapporter både med og uten vedlegg. Rapporter med vedlegg er forbeholdt de som har deltatt i undersøkelsen. Disse rapportene er merket **Med vedlegg** på forsiden.

1 SAMMENDRAG

Ved semesterstart høsten 2007 gjennomførte Norsk matematikkråd sin tolvte undersøkelse av grunnleggende matematisk kunnskap hos studenter som begynte på matematikkrevende studier i Norge. Resultatene for 2007-undersøkelsen bygger på tilbakemeldinger fra 7389 respondenter.

Av de i alt 32 forespurte institusjoner er det 29 som har deltatt med en eller flere av sine utdanningsveier. Ingeniørutdanningene ved høgskolene er den utdanningsveien som har flest respondenter i år også, 27,0 %. Dette forholdet har vært relativt stabilt for de fem siste undersøkelsene. Lærerutdanningen er den utdanningsveien der respondenttallet har gått mest tilbake. I årets undersøkelse er det 12,6 % fra denne utdanningsveien, mens det i år 2000 var hele 25,3 %. Ellers har respondentgruppen vært relativ stabil for undersøkelsen fra år 2000 til 2007.

I 1984 var gjennomsnittlig skår 72,8 %. Nå over tjue år seinere er gjennomsnittet sunket til 47,1 %. Det er en tilbakegang på 1,4 prosentpoeng fra forrige undersøkelse i 2005.

Tilbakegangen fra 2005 til 2007 er større enn fra 2001 til 2003 og viser at det fremdeles er en synkende trend når det gjelder nivået for grunnleggende matematisk kunnskap hos de som begynner på matematikkrevende studier i Norge.

Dersom en ser på utviklingen fra 1984, gir dette et lite oppløftene bilde av situasjonen for begynnerstudenters faktakunnskaper og ferdigheter innen grunnleggende matematikk. Diagrammet nedenfor viser forandringen fra 1984 til 2007 for gjennomsnittlig skårprosent i undersøkelsene:

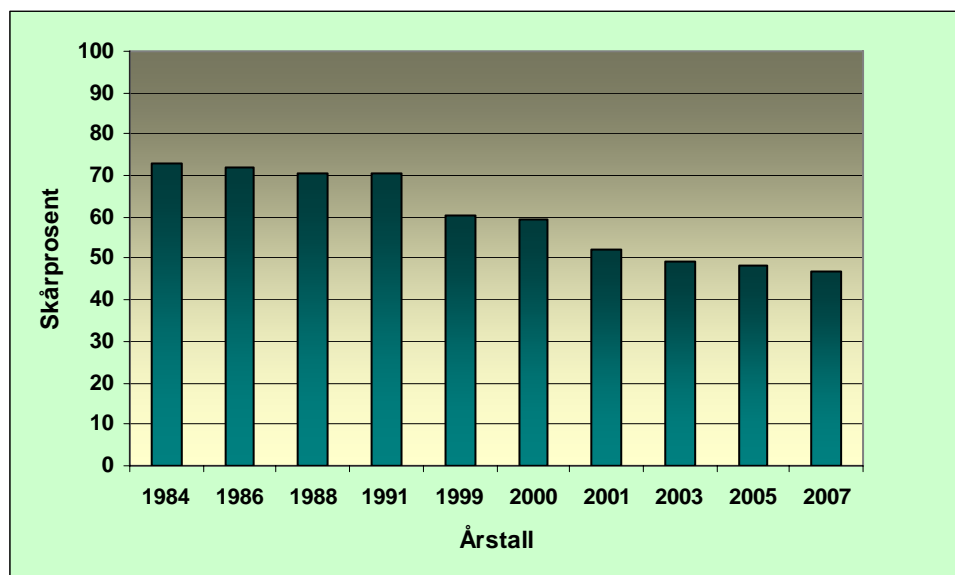


Diagram 1 Gjennomsnittlig skår i prosent for undersøkelsene fra 1984 til 2007

Sammensetningen av respondenter har endret seg fra 1984 til 2007. I de første undersøkelsene var innslaget av sivilingeniører og universitetsstudenter stort, mens høyskolestudentene danner en større andel i de senere undersøkelsene. Men i 2001 ble oppgavesettet redusert, der flere av de vanskeligste oppgavene ble tatt vekk. Derfor gir likevel diagram 1 et rimelig bilde av utviklingen. (Denne problematikken ble omtalt i rapporten fra våren 2001.)

Analysen er gjennomført ut fra de samme seks parametere som ble brukt i 2005:

- Studentenes valg av *utdanningsvei*
- Studentenes *bakgrunn* fra videregående skole
- *kjønn*
- *alder*
- bruk av *kalkulator*
- *holdning* til matematikk.

Norsk matematikkråd har gjennom alle undersøkelsene helt fra 1984 hatt fokus på utviklingen innen lærerutdanningen, da denne utdanningsveien har blitt sett på som sentral for alle videre studier og dermed for utvikling av et kunnskapssamfunn. Dersom kvaliteten svikter for lærerstudentene, får dette store konsekvenser for all høyere utdanning.

Studentene ved lærerutdanningen viser på ny en tilbakegang. Gjennomsnittlig skår på 31,3 % for årets undersøkelse er en tilbakegang fra 2005 på 0,4 prosentpoeng. At vi nå ikke ser framgang er urovekkende av to grunner:

- nivået i seg selv er ikke akseptabelt for de som skal føre matematisk kunnskap videre
- den synkende trenden som igjen observeres etter at vi så en utflating fra 2003 til 2005.

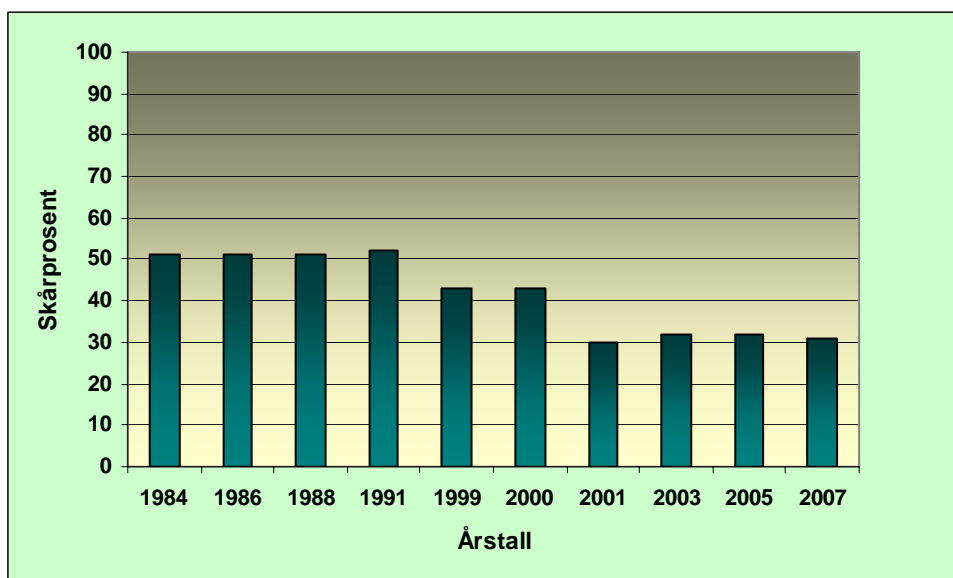


Diagram 2 Utviklingen av gjennomsnittlig skårprosent for lærerstudentene fra 1984 til 2007

2007-undersøkelsen viser at sivilingeniørene ved NTNU på ny er de respondentene som kommer ut med høyest gjennomsnittsskår.

Studentene ved teorikursene på universitetene og ved siviløkonomutdanningen ved NHH har skåret høyere de siste årene, men i 2007-undersøkelsen viser begge disse utdanningene en betydelig tilbakegang. Datautdanningen er en utdanning som de seinere år har hatt solid fremgang, men som nå også går noe tilbake.

Siviløkonomene og studentene ved de mest teoretiske kursene ved universitetene er de utdanningsveiene som i 2007-undersøkelsen klart har gått mest tilbake. Her er tilbakegangene på henholdsvis 5,4 og 5,0 prosentpoeng. Dette er ikke ubetydelig.

Ingeniørene ved høyskolene viser fremdeles en tilbakegang. De har gått tilbake 1,0 prosentpoeng fra 2005. Dette er også en bekymringsfull utvikling. Denne respondentgruppen skåret 63,0 % av totalskår ved undersøkelsen i år 2000 mot 45,2 % i år 2007.

I 2007 viser det seg at for studenter som begynner på matematikkrevende studier er det ingen av utdanningsveiene som i gjennomsnitt skårer så høyt som 2/3 av total poengsum på oppgaver som tilhører grunnskolens pensum.

I tråd med tidligere resultater viser også denne undersøkelsen at studentenes bakgrunn fra videregående skole (VGS) har stor betydning. De som bare har ett år fra VGS skårer 31,1 % av poengene. Dette er akkurat samme nivå som i 2005. Med to år som bakgrunn har andelen av rette svar økt til 41,0 %. Dette er en tilbakegang fra 2005 på 2,4 prosentpoeng. Og med bakgrunn i tre år fra VGS ser vi en økning til 54,9 % av totalt oppnåelige poeng. Her ses også en tilbakegang fra 2005. Den er på 2,1 prosentpoeng. Alt dette er verdier som må sis å være langt fra tilfredsstillende, men stødigheten innen det helt *grunnleggende* i matematikk øker betydelig med antall år fra VGS. Dette er ikke overraskende, men det vi undersøker med denne testen er kunnskap alle bør ha som begynner på matematikkrevende studier uansett hvor mange år med matematikk de har bak seg.

Høstundersøkelsen 2007 viser den samme tendensen som i de tidligere undersøkelsene når en analyserer resultatene fordelt på kjønn. Kvinnene i dette utvalget oppnår svakere resultater enn menn. Kjønnforskjellene kommer tydelig frem ved mer detaljerte analyser basert på forskjellige utdanningsveier, bakgrunn fra videregående skole og alder. Kvinnene er overrepresentert når det gjelder å skåre i de lavere intervaller. Også kvinner med 3 år matematikk fra VGS skårer lavere enn menn med samme bakgrunn.

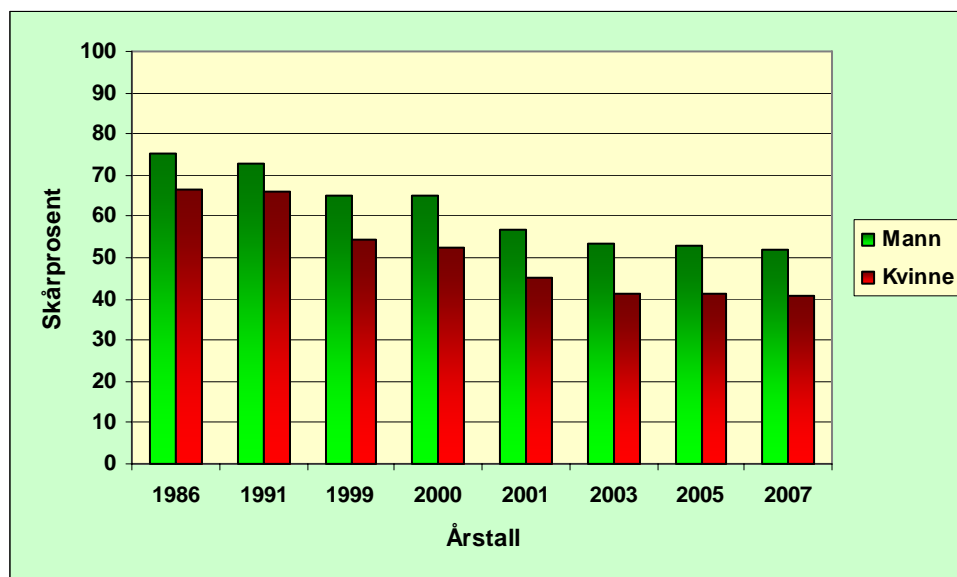


Diagram 3 Utviklingen av gjennomsnittlig skårprosent for menn og kvinner fra 1986 til 2007

Resultatene i alle undersøkelsene NMR har gjort viser betydelige forskjeller mellom kjønnene.

Ved undersøkelse av kalkulatorbruk hos de studenter som begynte på matematikkrevende studier i 2005 viste det seg at litt over halvparten oppga at de bruker kalkulator *ganske ofte*. Dette er i samsvar med resultatet i 2007. 27,8 % mente de bruker kalkulator *alltid eller nesten alltid* i 2005. Tilsvarende resultat for 2007 er 30,5 %. Dette er en mindre økning som ikke bør vektlegges fordi det her er spørsmål som har ulike tolkningsmuligheter. Videre viser det seg at i 2007-undersøkelsen mener 14,3 % at de bruker kalkulator meget sjelden. Dette er også på samme nivå som for 2005-undersøkelsen.

For begge undersøkelsene der vi har hatt kalkulator med som parameter, ser en at kvinner bruker kalkulator i matematikk mer enn menn, og at de yngste bruker kalkulator mer enn de eldre. De som har bakgrunn i 3 år fra VGS oppgir også at de bruker kalkulator ofte. Videre analyse viser at de som bruker kalkulator relativt sjelden skårer høyest. Lavest skår på disse oppgavene innen grunnleggende matematisk kunnskap finner en hos de som oppgir at de bruker kalkulator *alltid eller nesten alltid*.

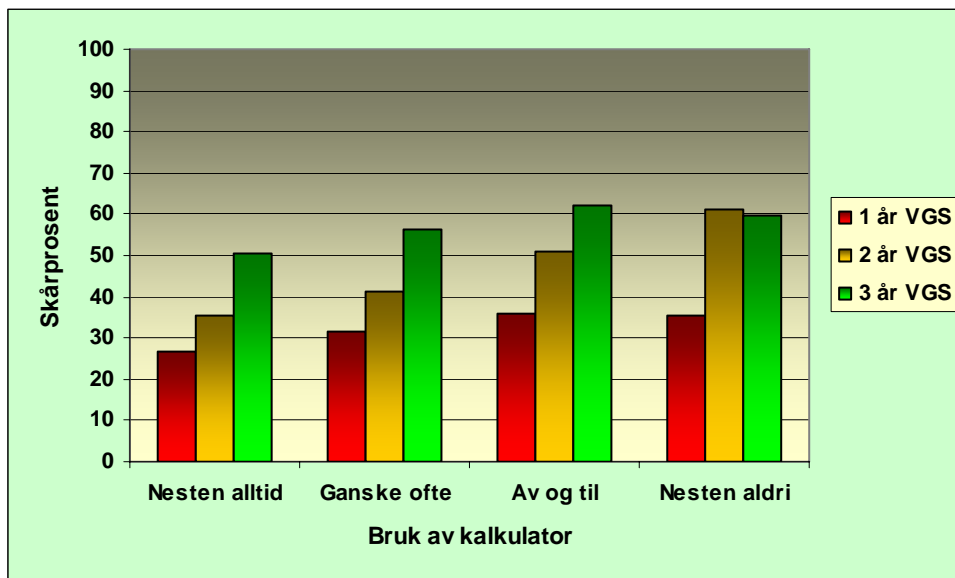


Diagram 4 Sammenhengen mellom skårprosent for kalkulatorbruk og antall år fra VGS

Analyse av holdningsspørsmålene viser at blant de som velger matematikkrevende studier er det relativt positive holdninger til faget. Det er god korrelasjon mellom resultatene fra 2005 og 2007.

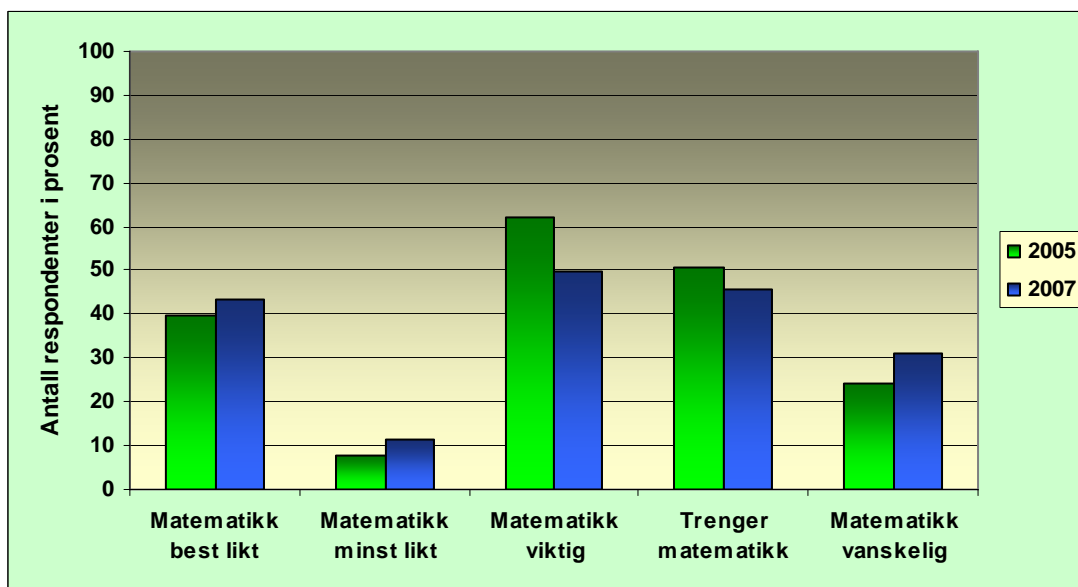


Diagram 5 Respondentenes holdning til matematikk

Respondentene i denne undersøkelsen har valgt matematikkrevende studier. Innen flere av utdanningsveiene er matematikk bare ett av flere fag, og ikke alltid det mest sentrale. Diagrammet viser at studentene likevel stort sett har en meget positiv holdning til matematikk, og mange likte faget på skolen. Over halvparten av respondentene både i 2005 og 2007 mener at matematikk er viktig og at de trenger faget. Det er svært få som markerte at matematikk er et av de fagene de likte minst på skolen, men det er en god del respondenter som oppfatter matematikk som vanskelig.

Tilbakegangen fra 1982 til 2007 er spesielt stor innen tall og tallregning. Oppgave 6 er nokså representativ for utviklingen:

Oppgave 6

Skriv følgende brøker i rekkefølge fra den minste til den største

$$\frac{6}{7}, \quad \frac{10}{12}, \quad \frac{8}{7} \quad \text{og} \quad \frac{3}{4}$$

Diagrammet nedenfor viser rett svarprosent for denne oppgaven i åtte av undersøkelsene og for fire av utdanningsveiene:

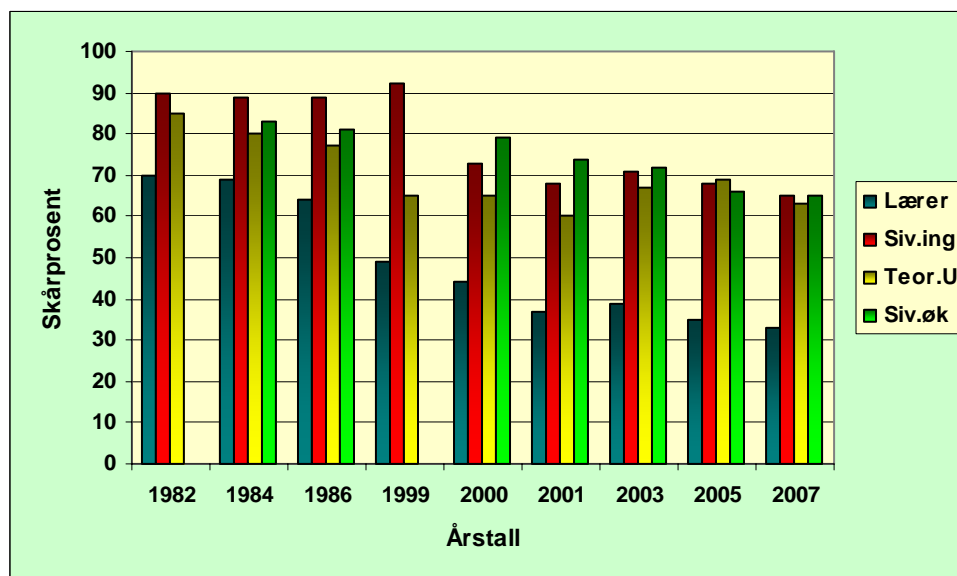


Diagram 6 Utviklingen av gjennomsnittlig skårprosent for oppgave 6 fra 1982 til 2007

Årets undersøkelse er den første der det er under halvparten av alle respondentene som svarer rett på denne oppgaven. Dette viser at mer enn hver annen student som begynte på matematikkrevende studier ikke klarer denne oppgaven. Størst problemer har lærerstudentene der det bare er 33 % som gir rett svar. En tilbakegang på 2 prosentpoeng fra 2005.

En oppgave i grunnleggende prosentregning har vi også kunnet følge utviklingen for i et langt tidsperspektiv:

Oppgave 7

På Dahl skole er det 135 jenter og 115 gutter. Hvor mange prosent av elevene er jenter?

Oppgaven har vært identisk fra 1984 til 2005.

Resultatet er følgende:

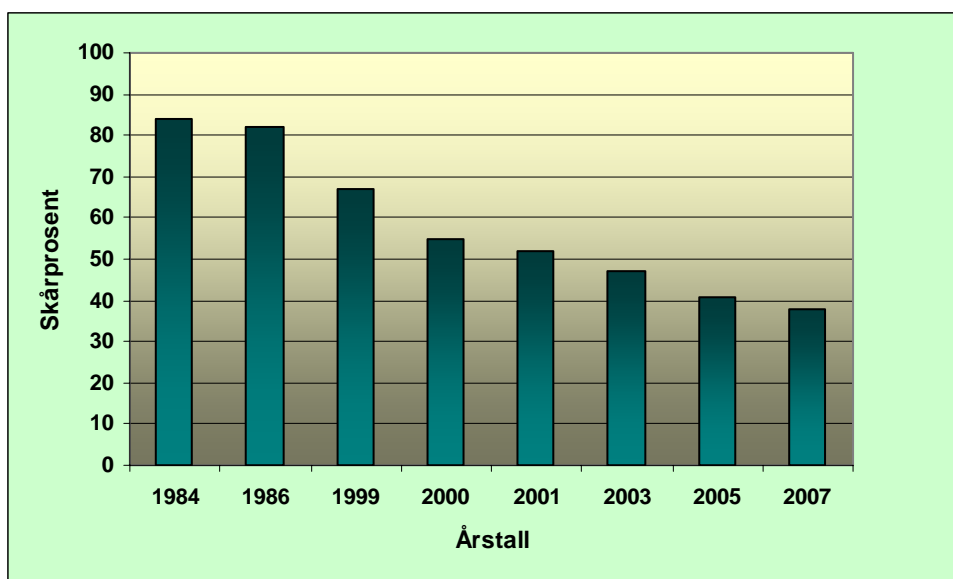


Diagram 7 Utviklingen av gjennomsnittlig skårprosent for oppgave 7 fra 1984 til 2007

Denne oppgaven har størst tilbakegang av samtlige oppgaver og er nå nede i en skårprosent på bare 38 % i gjennomsnitt. Den utdanningsveien der oppgaven har høyest løsningsprosent er sivilingeniørstudentene med 54 %. Lærerstudentene viser aller svakest resultat, bare hver fjerde respondent i denne kategorien svarer riktig i årets undersøkelse. Her er det to hovedgrunner til feilsvar:

- noen behersker ikke prosentbegrepet
- andre behersker ikke tallregningen

Uansett viser resultatet over tid at det som var en relativt grei oppgave i 1984 er en oppgave der studentene har store problemer i 2007. Det til tross for at vi her har med helt grunnleggende kunnskap å gjøre for de som skal ta fatt på et matematikkrevende studium.

2 INNLEDNING

Årets rapport er satt opp på en slik måte at sammenligning over tid skal komme tydelig frem. Strukturen i rapporten fra 2005-undersøkelsen er derfor beholdt for de fleste kapitlene i 2007-undersøkelsen.

Testoppgavene er alle slik at de kan løses med bakgrunn i grunnskolens pensum og pensum fra 1. klasse i videregående skole og er uendret for de tre siste undersøkelsene. Det gjelder også tidsrammen.

Norsk matematikkråds undersøkelser av studenters grunnleggende matematiske kunnskaper er de eneste i Norge over et lengre tidsperspektiv. Derfor kan de være verdifulle som momenter ved drøfting av tidsressurser for skolefaget, organisering av undervisning, planer, metoder og bruk av hjelpemidler som for eksempel kalkulator og datautstyr. Undersøkelsene representerer en kartlegging av norske studenters kunnskapsnivå innen grunnleggende matematikk ved begynnelsen av et høyskole- eller universitetsstudium.

I undersøkelsen for 2007 er de samme parametrene med som i 2005:

- kjønn
- alder
- utdanningsvei
- bakgrunn fra videregående skole, VGS
- kalkulatorbruk
- holdning til matematikk

Det har i alle undersøkelsene vært et krav at oppgavene skal løses uten bruk av kalkulator.

Uttrykket ”matematikkunnskap” er i denne som i tidligere rapporter fra NMR-undersøkelsene for det meste brukt synonymt med resultater oppnådd på disse undersøkelsene. Det som i hovedsak måles er komponenter som er sentrale for videre arbeid med matematikk og forståelse i faget:

- regneferdighet
- tall- og figurforståelse
- algebraforståelse
- vurdering av tallstørrelser
- analytisk evne
- kombinasjonsevne

Deltagelsen i de siste undersøkelsene har vært svært god. 2007-undersøkelsen har med 7389 respondenter som er det høyeste respondenttall disse undersøkelse har hatt. Samlet fra 1982 til 2007 har Norsk matematikkråds tolv undersøkelser hatt med 49597 respondenter.

De forandringer som er gjort i undersøkelsene særlig fra 1991 til 1999 gjør det vanskelig å si noe om signifikans. Det er ikke foretatt noen signifikansanalyse av forskjellene mellom de ulike gruppene. En må regne med en viss usikkerhet i de enkelte tallene, mest for de minste gruppene.

Undersøkelsen representerer ikke en test av den enkelte student og heller ikke en evaluering av de ulike høyskoler eller universiteter. Det er bare deler av kunnskapsnivået hos de som begynner på matematikkrevende studier som testes.

3 METODE

Høstundersøkelsen 2007, H-2007, ble gjennomført i den første eller den andre undervisningsuken ved de fleste institusjonene. Fristen for innlevering av resultater var 14. september. Noen institusjoner fikk forlenget denne fristen. Det var også denne gangen representanten/vararepresentanten i NMR fra de enkelte høgskolene som tok på seg ansvaret for gjennomføringen av undersøkelsen. Ved universiteter/vitenskapelige høgskoler ble det valgt en ansvarlig blant NMRs representanter.

Oppfordring om å delta i undersøkelsen ble sendt ut til alle institusjoner som har matematikkrevende studier, i alt 34 ulike institusjoner, inkludert to piloteringer (medisin og farmasi ved Universitetet i Oslo). For å sikre at alle utdanningsveiene fikk nødvendig informasjon ble alle institusjonene også kontaktet per telefon.

Undersøkelsen ble holdt for første års studenter ved høgskolene og for studenter i alle grunnkurs ved universiteter og vitenskapelige høgskoler. De to piloteringene ble holdt litt i ettertid.

Undersøkelsen ble sendt ut via epost i to deler. Den første utsendelsen inneholdt et informasjonsskriv sammen med oppgavene til undersøkelsen. Dette ble sendt ut 9. august. Den andre utsendelsen inneholdt retteinstruks og retteskjema. Dette ble sendt ut 21. august.

Oppgavene ble skrevet ut og mangfoldiggjort av hver enkelt institusjon i nødvendig antall. Undersøkelsen var anonym. Det ble presisert at hensikten var å gi et bilde av forkunnskapene i matematikk på nasjonalt nivå.

Ingen hjelpemidler skulle benyttes, heller ikke kalkulator. Denne informasjonen ble gitt skriftlig til alle institusjonene.

Det ble avsatt 40 minutter innenfor ordinær undervisningstid til undersøkelsen pluss den tiden det tok å fylle ut informasjonssidene. Det ble presisert at undersøkelsen skulle avholdes i høgskolens/universitetets undervisningsrom med en ansvarlig person tilstede.

Ved Høgskolen i Nord-Trøndelag har det ved årets undersøkelse for 65 respondenter bare kommet med svar på 12 av de 16 oppgavene. Resultatene fra disse er ikke tatt med i totalskåren. Disse resultatene er heller ikke tatt med under enkeltoppgaver.

H-2007 hadde ingen nye parametre i forhold til undersøkelsen høsten 2005, men spørsmålet der forkurs for lærere ble kartlagt er ikke med i årets undersøkelse. Dessuten ble spørsmålet angående forkurs for ingeniører omarbeidet. Parametrene for H-2007 er:

- **Kjønn**
- **Alder**
- **Utdanningsvei** (Fakultet/linje/kurs)
- **Bakgrunn** (Høyeste kursnivå i matematikk fra videregående skole)
- **Kalkulatorbruk**
- **Holdninger**
- **Forkurs** (for ingeniører)

Under holdninger er det satt opp 5 spørsmål som respondentene skal ta stilling til:

- Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen
- Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen
- Matematikk er et viktig fag
- Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil
- Jeg synes matematikk er vanskelig

Rettingen har som tidligere foregått ved den enkelte institusjonen etter retteskjema med korrekte løsninger og spesifikke anvisninger om poenggivning og koding. Ved de fleste høgskoler ble resultatene skrevet inn i Excel og sendt Høgskolen i Telemark (HiT). Noen institusjoner sendte resultatene per post. Disse ble rettet og kodet ved høgskolen i Telemark. Dataene er samlet, bearbeidet og analysert ved HiT, avd. EFL Notodden, ved hjelp av Excel og SPSS.

Under parameteren **Bakgrunn** har vi for andre gang hatt med parameteren **Annen grunnutdanning**. Dette materialet er noe bearbeidet i denne undersøkelsen.

Årets undersøkelse består av 16 oppgaver med til sammen 22 delspørsmål. Maksimal oppnåelig poengsum var 44.

Ved koding av H-2007 ble svarene kodet med **2, 1 eller 0**.

- **2** for riktig svar
- **1** for svar der det er tydelig at studentene har tenkt riktig men fått litt feil tallsvar. Dette gjaldt bare oppgavene 2a, 3, 5 og 10.
- **0** for ikke godkjent svar.

Datamaterialet inneholdt noe feilkoding som vi har rettet opp så godt som mulig.

Ved noen av institusjonene ble det gitt 1 poeng på oppgaver som enten skulle hatt 0 eller 2 poeng. I disse tilfellene har vi endret 1 poeng til 0 poeng. På oppgave 2c gjaldt det 24 respondenter og på oppgave 7 gjaldt det 31 respondenter. For de andre oppgavene var det mellom 0 og 9 koder som ble endret fra 1 til 0 poeng. Andre feiltastinger har vi endret etter beste skjønn. For eksempel er 3 og 22 endret til 2, mens 6, 9 og liknende er endret til 0. Dette gjelder svært få svar.

På informasjonssidene skulle respondentene krysse av for høyeste kursnivå i matematikk fra videregående skole – **Bakgrunn**. De skulle enten krysse av for ett av alternativene under A (eksamen etter revidert Reform 94), B (eksamen etter Reform 94) eller C (eksamen fra før Reform 94), eller de skulle spesifisere under D (annen grunnutdanning, f.eks. fra utlandet). Her har mange respondenter krysset av på flere alternativer. For å få entydig koding har vi tolket svaralternativene slik: De som har krysset av for flere kurs har vi kodet under det mest videregående kurset. Dersom et av alternativene under A, B eller C var avmerket, har vi ikke tatt hensyn til eventuelle spesifiseringer under D.

Spørsmålene under E, forkurs for ingeniører, ble omarbeidet i samarbeid med Høgskolen i Gjøvik. Spørsmålene er ikke pilotert på forhånd.

Årets undersøkelse ble pilotert ved Farmasøytisk institutt og Det medisinske fakultet ved Universitetet i Oslo. Alle respondentene fra begge institusjonene er slått sammen, men resultatet er ikke innarbeidet i totalskåren for undersøkelsen.

4 UNDERSØKELSEN PILOTERT PÅ NYE STUDENTGRUPPER

Norsk matematikkråds undersøkelse ble i 2007 pilotert ved **Farmasøytisk institutt** og ved **Det medisinske fakultet** ved Universitetet i Oslo. Respondentene ved disse to utdanningsveiene er i denne undersøkelsen behandlet som én gruppe. Gruppen består av respondenter fra farmasi, odontologi, ernæring og medisin og blir i denne rapporten omtalt som **Andre studenter**.

Andre studenter representerer da utdanningsveier som ikke er definert som matematikkrevende og har derfor ikke tidligere vært med i undersøkelsen. Studentene har imidlertid en faglig bakgrunn som ligner den flere av studentene i NMR-undersøkelsene har. På grunn av høye opptakskrav til disse studiene er det rimelig å anta at de har en sterk bakgrunn også i matematikk. De har tatt mye realfag og har matematikk utover generell studiekompetanse. Dette gjør denne kategori førsteårsstudenter til en interessant gruppe å ha med i undersøkelsen. Matematikk er nok ikke en hovedinteresse for **Andre studenter**. Dette har de imidlertid til felles med mange studenter i teknologi og de såkalte myke realfagene som hele tiden har vært med i undersøkelsen.

Under gjennomføringen av undersøkelsen ble noe av rammebetingelsen ikke fulgt og resultatene er derfor ikke sammenlignbare med de vi har for de andre studentgruppene. **Andre studenter** fikk et par dager på forhånd informasjon om at de kunne få velge å bli med på en matematikktest. Det var mange som vegret seg og en stor del av kullet deltok ikke. Respondentene innen **Andre studenter** utgjør heller ikke noe representativt utvalg. Vi har i år med gruppen som en referansegruppe.

4.1 Resultater

Antall respondenter i gruppen **Andre studenter** utgjør samlet bare 47 av i alt 256 begynnerstudenter. Fordelingen mellom kjønnene er 32 kvinner og 15 menn. I gjennomsnitt skårer disse 56,9 % av totalskår med et standardavvik på 21,8. Vi ser i denne undersøkelsen at **Siv.ing**, **Teor.U** og **Siv.øk** alle ligger høyere i totalskår, men understreker igjen at gruppen **Andre studenter** ikke er en representativ gruppe og resultatene kan derfor ikke brukes til å trekke noen konklusjon. Alt tyder imidlertid på at studentgruppen **Andre studenter** sliter med de samme problemene i forhold til grunnleggende kunnskap i matematikk som de som starter på matematikkrevende studier. I gruppen **Andre studenter** var det 1 som hadde alt rett og 2 som hadde 40 poeng eller mer.

5 DELTAGELSE

Denne undersøkelsen baserer seg på svarene fra 7389 studenter som begynte på matematikk-krevende studier ved norske universiteter og høyskoler høsten 2007. Det var i utgangspunktet 32 forespurte institusjoner og av disse har 29 deltatt i undersøkelsen.

Oppslutningen om testen har også denne gangen vært meget bra med en liten økning på 174 respondenter fra 2005 til 2007. Dette utgjør en økning på 2,4 %.

5.1 Oversikt over deltagelse fra 1982 til 2007

Norsk matematikkråd gjennomførte høsten 2007 sin tolvte undersøkelse blant studenter som begynte på grunnkurs i matematikk ved norske universiteter og høyskoler. Tabellen nedenfor viser en oversikt over de tolv undersøkelsene og alle institusjonene som har vært med. To av undersøkelsene, 1988 og 1991, har hatt med deltakere fra andre nordiske land. Høsten 2005 ble undersøkelsen oversatt til samisk. Den var da bare med som en pilot ved Samisk høyskole i Kautokeino. 2007 er første året som Samisk høyskole er deltaker i undersøkelsen.

Vi har denne gangen fått ett nytt universitet, Universitetet i Agder, tidligere Høyskolen i Agder. Det betyr at tidligere omtalt HiA i denne undersøkelsen er identisk med UiA.

Nedenfor følger en oversikt over respondenttallet for de undersøkelsene som Norsk matematikkråd har gjennomført og hvilke institusjoner som har deltatt.

Respondenter, Institusjon/ Årstall	Respondenter	Institusjon
Høst 1982	1067	5 lærerhøyskoler, 1 distriktshøyskole, UiTø, NTH og AVH
Høst 1984	2953	7 lærerhøyskoler, 6 distriktshøyskoler, 4 universiteter, 6 ingeniørhøyskoler, NTH, NHH
Høst 1986	2858	10 lærerhøyskoler, 6 ingeniørhøyskoler, 6 distriktshøyskoler, 3 universiteter, NTH, NHH
Høst 1988	2602 no, 513 sv	6 lærerhøyskoler, 2 distriktshøyskoler, Oslo Ingeniørhøyskole, Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm, 4 norske universiteter, 3 svenske universiteter, NTH, NLH
Høst 1991	4365 no, 579 da, 553 sv og 312 fi	13 lærerhøyskoler, 13 ingeniørhøyskoler, 7 distriktshøyskoler, 4 universiteter, NTH, NHH, NLH, 10 ulike læresteder i Danmark, Sverige og Finland
Høst 1999	3929	15 høyskoler, 4 universiteter, NHH, NLH
Høst 2000	4180	16 høyskoler, 4 universiteter, NHH, NLH
Vår 2001	513	lærerutdanningen ved 8 høyskoler
Høst 2001	4737	14 høyskoler, 4 universiteter, NHH, NLH
Høst 2003	5832	20 høyskoler, 4 universiteter, NHH, NLH
Høst 2005	7215	22 høyskoler, NHH 6 universiteter, pilotert ved Samisk høyskole
Høst 2007	7389	21 høyskoler, NHH 7 universiteter, pilotert ved UiO for farmasi, medisin, odontologi og ernæring

Tabell 1 Oversikt over NMR-undersøkelsene fra 1982 til 2007

5.2 Oversikt over deltagelse ved de ulike institusjonene

Tabellen nedenfor viser hvilke institusjoner som har fått oppfordring om å delta i undersøkelsen og hvilke av disse som har vært med siden 2000. Det er også vist hvilke utdanningsveier ved institusjonene som er deltakere i årets undersøkelse.

Antall respondenter og utdanningsvei/ Institusjon	Antall respondenter					Deltatt med utdanningsvei(ene) høsten 2007
	2000	2001	2003	2005	2007	
Høgskolen i Finnmark (HiF)	40	64	100	70	11	Lærer
Høgskolen i Tromsø (Hitos)	84	68	82	155	72	Lærer
Høgskolen i Bodø (HiBo)	134	202	119	235	184	Lærer, Øk.adm, Data, Siv.øk
Høgskolen i Nord-Trøndelag (HiNT)	-	148	30	116	15	Lærer
Høgskolen i Sør-Trøndelag (HiST)	315	-	-	497	536	Lærer, Øk.adm, Ing, Data
Høgskolen i Molde (HiMo)	177	183	108	112	75	Øk.adm
Høgskolen i Ålesund (HiÅ)	143	-	125	253	262	Ing, Øk.adm, Data
Høgskolen i Sogn og Fjordane (HSF)	28	22	121	112	149	Ing, Lærer, Øk.adm
Høgskolen i Bergen (HiB)	407	280	268	249	343	Ing, Øk.adm
Norges Handelshøyskole (NHH)	203	267	270	399	391	Siv.øk
Høgskolen i Vestfold (HiVe)	283	191	184	77	198	Ing, Lærer
Høgskolen i Gjøvik (HiG)	-	229	136	116	164	Ing, Øk.adm
Høgskolen i Telemark (HiT)	152	151	477	329	459	Lærer*, Ing, Øk.adm
Høgskolen i Buskerud (HiBu)	28	-	36	165	119	Ing
Høgskolen i Østfold (HiOf)	-	125	179	295	271	Lærer, Ing, Data, Øk.adm
Høgskolen i Oslo (HiO)	257	74	147	32	108	Ing
Høgskolen i Harstad (HiH)	38	-	-	86	26	Øk.adm
Høgskolen i Narvik (HiN)	-	-	-	70	-	-
Høgskolen i Nesna (HiNe)	-	-	49	-	19	Lærer, Data
Høgskolen i Hedmark (HiHm)	-	-	81	53	60	Lærer
Høgskolen i Stord/Haugesund (HSH)	-	-	-	174	196	Lærer, Ing, Øk.adm
Høgskolen i Volda (HVo)	-	-	-	-	-	-
Høgskolen i Lillehammer (HiL)	-	-	-	11	26	Øk.adm
Samiske Høgskolen (SA/SH)	-	-	-	pilot	5	Lærer
Norsk Lærerakademi (NLA)	-	-	-	-	-	-
Universitetet i Agder (HiA/UiA)	386	180	422	204	413	Kalk.1, Ing, Lærer, Øk.adm
Universitetet for miljø og biovitenskap (UMB)	121	204	262	270	332	Bruk.U, Teor.U
Universitetet i Tromsø (UiTø)	108	196	81	108	118	Bruk.U, Teor.U
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)	435	987	1333	1518	1585	Siv.ing
Universitetet i Bergen (UiB)	254	295	445	455	338	Bruk.U, Teor.U
Universitetet i Oslo (UiO)	336	444	515	610	485	Bruk.U, Teor.U
Universitetet i Stavanger (HiS/UiS)	57	427	262	444	429	Ing, Lærer
Samlet	4180	4737	5832	7215	7389	

Tabell 2 Oversikt over deltakende institusjoner og antall respondenter for 2000, 2001, 2003, 2005 og 2007.

(*) Noen av respondentene tilhører et samarbeidsprosjekt mellom høgskolene i Buskerud og Telemark.

I tabellen ovenfor har vi brukt følgende betegnelser for de ulike utdanningsveiene som studentene kan velge og som vi i denne undersøkelsen definerer som matematikkrevende:

- Lærer -** studentene tar det obligatoriske kurset i matematikk i allmennlærer-utdanningen som er på 30 studiepoeng fordelt på to eller tre semestre. Ikke alle høyskoler har valgt å starte begynnerkurset i matematikk i 1. semester etter den nye modellen. Derfor er ikke alle i denne respondentgruppen 1. års studenter.
- Øk.adm -** studentene kommer fra høyskolene og har valgt kurs der økonomi er en sentral del av utdanningen.
- Ing -** studentene kommer fra høyskolene og har valgt kurs innen en ingeniørretning, men ikke data.
- Data -** studentene kommer fra høyskolene og har valgt studieretning innen data.
- Siv.øk -** studentene kommer fra Norges Handelshøyskole og har valgt en studieretning som vil gi dem tittelen siviløkonom.
- Siv.ing -** studentene kommer fra Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU, og har valgt en studieretning som vil gi dem tittelen sivilingeniør.
- Ma 100 -** studentene kommer fra Universitetet i Agder og tar et Kalkulus 1 kurs fordelt på to forskjellige retninger:
- Bach. i matematikk + årsstudiet i matematikk + i fysikk
 - Bach. i biologi og i kjemi, 2. og 3. år
- Denne respondentgruppen er ikke representert i årets undersøkelse, men den er å finne i en del tabeller som viser oversikt over utviklingen over år.
- Bruk.U -** studentene kommer fra universitetene og har valgt brukerkurs, det vil si det minst teoretiske kurset.
- Teor.U -** studentene kommer fra universitetene og har valgt det mest teoretiske kurset.
- Siv.øk Bodø -** studentene kommer fra Bodø og har startet på bachelorgrad som begynnelsen på en mastergrad i økonomifag.

5.3 Deltagelse fordelt på bakgrunn.

Tabellen nedenfor viser hvordan bakgrunnen til studentene fra videregående skole har forandret seg fra år 2000 til år 2007. Andelen av studenter med utdanning fra før Reform 94 er nå bare 4,1 %. Den er derfor etter hvert av mindre interesse når en skal sammenligne resultater med bakgrunn.

Respondenter/ Bakgrunn	Respondenter %				
	2000	2001	2003	2005	2007
A Revidert Reform 94					
1MX	-	-	4,4	6,1	6,2
1MY	-	-	3,1	5,4	5,9
1M+X	-	-	0,9	1,8	2,7
1M+Y	-	-	1,6	2,8	4,2
2MX	-	-	4,3	8,6	8,6
2MZ	-	-	0,6	0,9	0,8
3MX	-	-	19,4	42,6	47,5
3MZ	-	-	1,1	4,4	6,1
B Fra Reform 94					
1år modul A	12,4	10,8	7,2	3,0	2,3
1år modul B	4,5	5,2	2,3	0,8	0,5
2MX	7,4	7,1	4,7	2,4	1,3
2MY	2,3	2,6	2,2	0,9	0,3
3MX	36,6	46,9	27,7	6,3	2,9
3MY	6,3	6,1	4,0	1,0	0,5
C Før Reform 94					
1MA	11,0	6,1	3,8	2,4	1,5
Handel og kontorlag	1,7	1,8	1,1	1,2	0,7
Annet	10,7	7,7	0,6	0,9	0,3
2MN (naturfag)	1,7	0,9	0,3	0,6	0,3
2MS (samfunnsfag)	0,7	0,4	1,5	0,2	0,7
3MN (naturfag)	3,3	2,7	0,5	1,0	0,1
3MS (samfunnsfag)	1,1	0,5	0,8	0,6	0,5
D Annen grunnutdanning, for eks. fra utlandet	-	-	4,2	3,4	3,0
E Realkompetanse	-	-	1,6	-	-
Ikke markert for bakgrunn	-	0,9	1,8	2,5	3,0
Samlet	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabell 3 Oversikt over respondenter fordelt på bakgrunn fra VGS i 2000, 2001, 2003, 2005 og 2007

Av denne tabellen ser en at gruppen **Ikke markert for bakgrunn** er relativt stor høsten 2007. Her finner en foruten de som ikke har markert for bakgrunn også de som har markert flere steder og der avmerkingen er slik at den ikke kan tolkes på en noenlunde sikker måte. Derimot hvis de for eksempel merker av for både 2MX og 3MX, er dette tolket slik at de har begge kursene og de går da inn under høyeste kategorien, 3MX.

Kategorien **Realkompetanse** var med i 2003, men har siden ikke blitt registrert som egen kategori. Etter 2003 er de plassert i kategorien **Annen grunnutdanning**.

Samler en resultatene etter antall år med matematikk som bakgrunn får en følgende oversikt:

Antall år fra VGS	Respond. % 1986	Respond. % 1999	Respond. % 2000	Respond. % 2001	Respond. % 2003	Respond. % 2005	Respond. % 2007
1	10,4	24,0	28,3	22,6	23,1	22,3	23,3
2	11,8	12,0	12,5	11,4	13,7	13,6	12,0
3	77,6	55,5	48,4	57,3	53,9	56,1	57,7
Samlet	99,8	91,5	89,2	91,3	90,7	92,0	93,0

Tabell 4 Respondentenes fordeling i prosent etter antall år med matematikk som bakgrunn

Samlet-verdiene er ikke 100 % fordi kategoriene **Handel og kontorlag, Annet, Annen grunnutdanning** og **Ikke markert for bakgrunn** ikke er med. For tidligere år er det også noen andre kategorier som ikke er med. I 1986 var det bare 0,2 % som ikke hadde svart og dermed tilhørte **Annet**.

Tabellen ovenfor viser at vi i årets undersøkelse har en høyere andel av studenter med bakgrunn i 3 år med matematikk fra videregående skole enn i undersøkelsene fra 1999 av. Sammenligner en med 1986 ses imidlertid en vesentlig forandring da hele 77,6 % hadde en bakgrunn i 3 år fra VGS.

5.3.1 Deltagelse fordelt på fakultet/linje/kurs, utdanningsvei og bakgrunn

Bakgrunn/ Utdanningsvei	Ikke markert Respond. %		1 år fra VGS Respond. %		2 år fra VGS Respond. %		3 år fra VGS Respond. %		Annet Respond. %		Samlet Respond. %
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	
Siv.ing	1,0	0,3	1,1	0,9	1,5	0,2	93,2	95,5	3,1	3,1	100,0
Ing	5,8	9,2	22,1	26,4	13,1	9,5	53,1	51,7	5,9	3,2	100,0
Lærer	2,0	0,8	62,4	63,5	14,0	13,6	15,7	17,3	6,0	4,8	100,0
Siv.øk	0,3	0,0	0,8	0,5	11,8	11,0	84,5	86,4	2,8	2,0	100,0
Øk.adm	1,4	1,1	49,7	46,8	16,1	16,6	23,4	30,7	9,4	4,9	100,0
Data	3,2	4,2	16,2	14,7	20,4	17,8	55,1	61,3	5,1	2,1	100,0
Bruk.U	1,6	0,5	8,9	8,2	31,7	30,5	52,9	55,5	4,8	4,9	100,0
Teor.U	1,5	0,5	2,6	2,9	7,2	7,8	83,3	82,4	5,5	6,4	100,0
Siv.øk Bodø	-	0,0	-	0,0	-	44,2	-	55,8	-	0,0	100,0
Samlet	2,5	3,0	22,3	23,3	13,6	12,0	56,1	57,7	5,5	4,0	100,0

Tabell 5 Respondentenes fordeling i prosent etter bakgrunn for hver utdanningsvei for 2005 og 2007

Her ser en at sivilingeniørene, siviløkonomene og respondentene ved det mest teoretiske begynnerkurset ved universitetene er de kategoriene der flest studenter har bakgrunn fra det høyeste matematikkurset i VGS. Hovedårsaken er inntakskravene til disse studiene.

Siv.øk Bodø har også overvekt på respondenter med 3 år som bakgrunn, men blant disse studentene er det lavere prosent som har 3 år som bakgrunn enn blant Siv.øk fra NHH.

Utdanningsveien **Lærer** har desidert den svakeste bakgrunnen. Her har nærmere 2/3 sin bakgrunn i bare ett år med matematikk fra VGS.

Bakgrunnen to år fra VGS er mest utbredt innen **Siv.øk Bodø** og **Bruk.U**.

5.3.2 Deltagelse fordelt på kjønn og bakgrunn

Bakgrunn/ Kjønn	Ikke markert Respond. %		1 år fra VGS Respond. %		2 år fra VGS Respond. %		3 år fra VGS Respond. %		Annet Respond. %		Samlet Respond. % (antall)	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Ubesvart	9,8	0,0	31,7	26,1	12,2	17,4	31,7	52,2	14,6	4,3	100,0 (41)	100,0 (23)
Mann	2,7	3,8	17,3	18,3	12,5	10,4	63,1	64,4	4,3	3,1	100,0 (4506)	100,0 (4214)
Kvinne	2,0	2,0	30,7	29,9	15,4	14,0	44,7	48,9	7,3	5,3	100,0 (2668)	100,0 (3152)
Samlet	2,5	3,0	22,3	23,3	13,6	12,0	56,1	57,7	5,5	4,0	100,0 (7215)	100,0 (7389)

Tabell 6 Respondentenes fordeling i prosent etter bakgrunn for mann og kvinne

Menn har også ved årets undersøkelse klart den beste bakgrunnen fra VGS. 64,4 % av menn har 3 år med matematikk før de starter på matematikkrevende studier, mens bare 48,9 % av kvinner har den samme bakgrunnen. Begge prosentene har økt fra 2005.

5.3.3 Deltagelse fordelt på alder og bakgrunn

Bakgrunn/ Alder	Ikke markert Respond. %		1 år fra VGS Respond. %		2 år fra VGS Respond. %		3 år fra VGS Respond. %		Annet Respond. %		Samlet Respond. % (antall)	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Ubesvart	8,8	0,0	23,5	35,3	5,9	11,8	50,0	52,9	11,8	0,0	100,0 (34)	100,0 (34)
17 – 20 år	1,2	1,2	14,9	15,0	11,1	9,1	70,3	72,9	2,5	1,8	100,0 (3693)	100,0 (3959)
21 – 25 år	2,9	4,5	27,6	30,5	16,9	15,0	48,9	47,5	3,7	2,5	100,0 (2404)	100,0 (2433)
26 – 35 år	5,3	6,8	37,6	40,0	16,8	14,7	24,3	24,5	15,9	14,0	100,0 (748)	100,0 (665)
Over 36 år	7,1	6,0	33,0	35,2	10,1	20,1	22,6	14,8	27,1	23,8	100,0 (336)	100,0 (298)
Samlet	2,5	3,0	22,3	23,3	13,6	12,0	56,1	57,7	5,5	4,0	100,0 (7215)	100,0 (7359)

Tabell 7 Respondentenes fordeling i prosent etter bakgrunn for hver aldersgruppe

Tabellen ovenfor viser at den yngste aldersgruppen har klart den beste bakgrunnen fra videregående skole. I denne gruppen er det hele 72,9 % som har 3 år som bakgrunn når de starter på et matematikkrevende studium. Dette er en økning på vel 2,5 % fra 2005. I den eldste gruppen er det bare 14,8 % som har denne bakgrunnen. Dette er en tilbakegang på nesten 8 % fra 2005. Den eldste gruppen skiller seg ut ved at det her er relativt mange som har annen bakgrunn. Når en analyserer det innsendte materialet angående denne kategorien, viser det seg at en del som oppgir annen bakgrunn har tidligere utdanning fra andre land. Flere en tidligere oppgir at de har yrkesutdanning som noe av sin bakgrunn.

5.4 Deltagelse fordelt på fakultet/linje/kurs, utdanningsvei

Respondenter/ Utdanningsvei	Respondenter %					Respondenter antall 2007
	2000	2001	2003	2005	2007	
Siv.ing	10,4	16,8	18,9	16,4	16,9	1246
Ing	26,6	25,5	22,8	23,8	27,0	1997
Lærer	25,3	15,5	15,4	12,8	12,6	929
Siv.øk	4,9	5,6	4,6	5,5	5,3	391
Øk.adm	9,1	5,1	8,7	13,8	13,6	1009
Data	4,1	3,6	3,0	3,0	2,6	191
Bruk.U	16,7 *	6,5	8,2	12,8	10,8	801
Teor.U		13,4	12,3	11,2	10,6	782
Ma 100				0,8		56
Siv.øk Bodø					0,6	43

Tabell 8 Respondentenes fordeling i prosent etter utdanningsvei for undersøkelsene i 2000, 2001, 2003, 2005 og 2007

* tallet gjelder for både det mest teoretiske kurset og for brukerkurset samlet

Den største gruppen av respondenter i undersøkelsen høsten 2007 er på samme måte som i 2005, **Ing**. I årets undersøkelse er det en vesentlig økning av ingeniører. **Lærer** derimot utgjør en mindre andel av respondentene enn tidligere og her er det en betydelig forandring spesielt sett fra år 2000, nesten 13 %.

Deltagelsen fra utdanningsveien **Bruk.U** har sunket 2 %. For øvrig er det ubetydelige forandringer.

5.4.1 Deltagelse fordelt på kjønn og fakultet/linje/kurs, utdanningsvei

Nedenfor er det satt opp en oversikt over fordelingen av kvinner og menn innen hver utdanningsvei ved høstundersøkelsen i år 2003, 2005 og 2007:

Kjønn/ Utdanningsvei	Ikke markert %			Mann %			Kvinne %			Samlet %
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	
Siv.ing	0,3	0,2	0,2	74,4	78,6	67,7	25,3	21,2	32,0	100,0
Ing	1,0	1,1	0,4	82,7	80,8	74,4	16,3	18,1	24,9	100,0
Lærer	0,0	0,2	0,3	32,9	30,8	26,5	67,1	69,0	73,2	100,0
Siv.øk	1,1	0,0	0,0	64,1	66,7	55,8	34,8	33,3	44,2	100,0
Øk.adm	0,6	0,5	0,2	46,5	51,2	41,1	53,0	48,3	58,7	100,0
Data	0,0	0,0	0,0	85,3	92,1	83,2	14,7	7,9	16,8	100,0
Bruk.U	0,4	0,5	0,6	39,9	45,5	41,7	59,7	53,9	57,7	100,0
Teor.U	0,3	1,0	0,3	68,7	60,6	61,5	31,1	38,4	38,2	100,0
Ma 100	-	0,0		-	39,3		-	60,7		100,0
Siv.øk Bodø			0,0			60,5			39,5	100,0

Tabell 9 Respondentenes fordeling i prosent etter kjønn for hver utdanningsvei i 2003, 2005 og 2007

Datastudentene ved høgskolene er også i 2007-undersøkelsen den gruppen som har størst andel menn, men andelen har sunket fra 2005 til 2007. Stor andel menn finner vi også blant ingeniørene. Størst kvinneandel finner vi hos gruppa **Lærer** i denne undersøkelsen og andelen har økt fra 2005. Kvinneandelen for **Siv.ing**, **Siv.øk** og **Øk.adm** har økt mer enn 10 prosentpoeng fra 2005 til 2007.

5.4.2 Deltagelse fordelt på alder og fakultet/linje/kurs, utdanningsvei

Alder/ Utdanningsvei	17-20 år Respondenter %			21-25 år Respondenter %			26-35 år Respondenter %			Over 35 år Respondenter %		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
Siv.ing	74,1	77,9	79,8	24,3	20,8	19,1	1,1	1,2	0,6	0,1	0,0	0,1
Ing	33,1	37,9	39,5	45,1	40,2	41,2	15,5	15,6	13,5	5,6	5,5	5,4
Lærer	33,6	38,1	43,4	36,3	36,7	35,1	16,6	15,2	11,7	12,8	9,3	9,5
Siv.øk	60,4	69,9	66,0	34,8	27,8	32,2	3,0	1,5	1,5	-	0,8	0,3
Øk.adm	38,6	39,2	47,6	35,2	34,9	32,4	15,4	15,2	13,0	9,8	10,4	6,3
Data	45,2	41,2	49,7	37,9	44,0	39,8	13,6	12,5	6,3	2,8	2,3	3,7
Bru.U	50,7	55,8	54,1	39,7	33,0	35,1	6,5	8,7	8,5	1,9	2,2	1,7
Teo. U	53,5	59,2	60,4	34,4	30,4	29,3	8,6	7,1	8,1	2,6	2,9	1,9
Ma 100	-	37,5	-	-	48,2	-	-	8,9	-	-	3,6	-
Siv.øk Bodø			83,7			16,3			0,0			0,0
Samlet	47,4	51,2	53,6	36,6	33,3	32,9	10,3	10,4	9,0	4,9	4,7	4,0

Tabell 10 Respondentenes fordeling i prosent etter alder for hver utdanningsvei i 2003, 2005 og 2007

Siv.ing er dominert av de yngste i denne undersøkelsen. Dette gjelder også utdanningsveien **Siv.øk** og **Teo.U**. Lærerne har hele tiden blitt yngre i disse undersøkelsene, men er fremdeles den utdanningsveien som bidrar med flest fra den eldste gruppen.

Det har siden 2003 vært svært få eldre respondenter fra **Siv.øk** og **Siv.ing** i denne undersøkelsen. **Lærer** er den utdanningsveien der andelen i årets undersøkelse er høyest blant de eldste.

5.5 Deltagelse fordelt på kjønn

Tabellen nedenfor viser fordelingen av respondentene på kjønn i de fire siste undersøkelsene.

Kjønn	% 2000	% 2001	% 2003	% 2005	% 2007
Mann	56,9	60,1	61,8	62,5	57,0
Kvinne	42,6	38,6	37,7	37,0	42,7
Ubesvart	0,5	1,3	0,5	0,6	0,3
Samlet	100	100	100	100	100

Tabell 11 Oversikt over respondenter fordelt på kjønn for undersøkelsene i 2000, 2001, 2003, 2005 og 2007

Prosentandelen menn har økt i disse undersøkelsene fra 56,9 % i 2000 til 62,5 % i 2005, men for årets undersøkelse ser vi en nedgang på 5,5 prosentpoeng og vi er tilbake på nivået fra år 2000.

Undersøkelsen i år 2007 er ikke like dominert av menn som de tre foregående undersøkelsene. Det er imidlertid fremdeles stor variasjon på de forskjellige studiene. Kvinner dominerer som tidligere lærerutdanningen, mens menn dominerer i de tekniske og økonomiske utdanningene. Dette kjønnsperspektivet kan påvirke resultatene for de enkelte utdanningsveiene.

5.5.1 Deltagelse fordelt på alder og kjønn

Alder/ Kjønn	Ubesvart Respondenter %		17 - 20 Respondenter %		21 - 25 Respondenter %		26 – 35 Respondenter %		Over 36 Respondenter %		Totalt Respondenter % (antall)	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Ubesvart	14,6	26,1	19,5	21,7	17,1	13,0	29,3	13,0	19,5	26,1	100,0 (41)	100,0 (23)
Mann	0,3	0,4	50,8	51,2	35,4	35,8	9,6	9,2	3,8	3,4	100,0 (4506)	100,0 (4214)
Kvinne	0,5	0,4	52,4	57,0	30,0	29,2	11,3	8,7	5,8	4,7	100,0 (2668)	100,0 (3152)
Samlet	0,5	0,5	51,2	53,6	33,3	32,9	10,4	9,0	4,7	4,0	100,0 (7215)	100,0 (7389)

Tabell 12 Respondentenes fordeling i prosent etter alder for menn og kvinner i 2005 og 2007

Tabellen viser hvordan kvinner og menn fordeler seg på de ulike aldersgruppene. Det er prosentvis flere kvinner enn menn i den laveste aldersgruppen i denne undersøkelsen. Dette er mer markert i 2007 enn det var i 2005. Den samme tendensen ser vi blant de eldste.

5.6 Deltagelse fordelt på alder

Tabellen nedenfor viser hvordan respondentene har vært fordelt på aldersgrupper i undersøkelsene høsten 2003, 2005 og 2007.

Respondenter/ Alder	Respond. antall 2003	Respond. % 2003	Respond. antall 2005	Respond. % 2005	Respond. antall 2007	Respond. % 2007
17 – 20	2767	47,4	3693	51,2	3959	53,6
21 – 25	2136	36,6	2404	33,3	2433	32,9
26 – 35	602	10,3	748	10,4	665	9,0
Over 36	284	4,9	336	4,7	298	4,0
Ubesvart	43	0,7	34	0,5	34	0,5
Samlet	5832	100	7215	100	7389	100

Tabell 13 Oversikt over respondenter fordelt på alder i 2003, 2005 og 2007

Årets undersøkelse er den tredje der vi har alder med som parameter. En ser at den yngste gruppen er den desidert største og har vært jevnt økende hele tiden. Den utgjør over halvparten av respondentene i 2007. Det betyr at over halvparten av de studentene som er med i denne undersøkelsen har gått rett fra videregående skole over i et studium. Det vil for disse respondentene være kort tid siden de har arbeidet med formelle sider av faget og dette vil også kunne ha betydning for resultatet på en del av enkeltoppgavene.

6 RESULTATER

I dette kapittelet sammenlignes resultatene fra 2007 med tidligere resultater.

Resultatene i høstens undersøkelsen bygger på svarene på oppgaver som alle er kategorisert som grunnleggende oppgaver i matematikk.

Spørreundersøkelsen som ble benyttet besto av 16 oppgaver fordelt på 22 enkeltspørsmål. Den totale poengsummen som var mulig å skåre var 44.

Oppgavesettene var identiske i 1984, 1986, 1988 og 1991. Undersøkelsen i 1999 var sammenfallende med de tidligere undersøkelsene på 29 av 43 enkeltspørsmål. Når det gjelder undersøkelsen høsten 2000 ble disponibel tid redusert fra 1 time og 40 minutter til 60 minutter. Testen i år 2000 ble forandret og hadde 52 enkeltspørsmål, hvorav 20 var sammenfallende med den opprinnelige testen og 23 sammenfallende med 1999-testen. Høstundersøkelsen 2001 hadde en tidsramme på 40 minutter, og dette førte til at oppgaveomfanget fra høsten 2000 ble redusert.

Testen i år, høsten 2007, hadde samme tidsramme som høsten 2005, høsten 2003 og høsten 2001 og derfor samme oppgaveomfang. Oppgavene for 2007 er identiske med oppgavene i 2003 og 2005.

6.1 Oversikt over resultater fra 1984 til 2007

Tabellen nedenfor viser utviklingen i skårprosent fra 1984 til 2007 på NMR sine tester.

År	1984	1986	1988	1991	1999	2000	2001	2003	2005	2007
Rett svar %	72,8	71,8	70,5	70,4	60,3	59,6	52,2	49,1	48,5	47,1

Tabell 14 Oversikt over utviklingen av resultater fra 1984 til 2005 for undersøkelsene som helhet

Tabellen ovenfor viser en jevn og markert nedgang over hele perioden, 23 år, der Norsk matematikkråd har gjort disse målingene. Det er en dramatisk tilbakegang på hele 25,7 prosentpoeng, og fra 2005 til 2007 er tilbakegangen 1,4 prosentpoeng. På dette lave nivået er det svært mye.

6.2 Resultater fordelt på bakgrunn

En oversikt over ulike kurs som bakgrunn fra VGS for år 2000, 2001, 2003, 2005 og 2007 ses i tabellen nedenfor. Denne tabellen viser skårprosent for studenter etter hvilken bakgrunn de hadde fra VGS. En ser at resultatene for studenter med bakgrunn 1MX og 1MY er like i 2003, men at forskjellen er i favør av kurset 1MX i både 2005 og 2007. De som har kombinasjonen 1M + 1X skåret høyere i 2005 enn i 2003 og i årets undersøkelse ses en ytterligere fremgang innen denne gruppen. En fremgang fra 2005 til 2007 ses for de som har 1M + 1Y som bakgrunn. Høyest skår finner vi også denne gangen hos de respondentene som har sin bakgrunn i 2MS og 3MX både før og etter Reform 94.

Resultater/ Bakgrunn	Resultater % 2000	Resultater % 2001	Resultater % 2003	Resultater % 2005	Resultater % 2007
A Revidert Reform 94					
1MX	-	-	29,1	31,5	32,0
1MY	-	-	29,2	28,1	25,9
1M+1X	-	-	32,9	34,8	35,7
1M+1Y	-	-	29,7	29,2	32,1
2MX	-	-	42,5	43,6	40,0
2MZ	-	-	31,8	37,0	30,7
3MX	-	-	58,1	58,3	57,3
3MZ	-	-	44,2	43,6	39,6
B Fra Reform 94					
1år modul A	40,0	28,2	29,1	32,2	31,1
1år modul B	46,7	37,8	39,2	39,2	39,8 *
2MX	56,2	45,2	44,9	43,6	42,8
2MY	53,8	40,9	38,8	42,5	38,4 *
3MX	72,1	63,5	61,4	58,0	51,9
3MY	62,7	57,4	52,2	49,9	48,1 *
C Før Reform 94					
1MA	43,5	30,0	31,1	31,0	33,4
Handel og kontorlag	-	-	33,1	30,6	34,3
Annet	62,3	51,3	46,6	48,5	43,0 *
2MN (naturfag)	59,8	45,2	32,6	48,5	42,7 *
2MS (samfunnsfag)	54,6	33,9	58,5	58,5	61,2
3MN (naturfag)	70,0	61,3	49,1	52,2	57,2 *
3MS (samfunnsfag)	58,5	50,4	46,4	43,4	37,0 *
D Annen grunnutdanning, for eks. fra utlandet	62,3	51,3	54,7	57,1	56,0
Ikke markert for bakgrunn	-	-	40,2	43,6	41,5
Samlet	59,6	52,2	49,1	48,5	47,1

Tabell 15 Oversikt over resultater (skår) fordelt på bakgrunn fra VGS i 2000, 2001, 2003, 2005 og 2007
Tallene merket med * har alle et respondenttall under 50 som bakgrunnsmateriale.

Samler vi kategoriene i en tabell etter antall år med matematikk på VGS får vi følgende (standardavviket, SD, er også tatt med):

Respondenter/ Antall år VGS	Respond. 2003	Skår % 2003	SD 2003	Respond. 2005	Skår % 2005	SD 2005	Respond. 2007	Skår % 2007	SD 2007
Ikke markert	107	40,2	19,7	180	43,6	21,1	222	41,5	19,2
1 år	1346	30,6	16,3	1612	31,0	17,1	1719	31,1	17,4
2 år	797	43,9	18,8	979	43,4	18,5	886	41,0	18,0
3 år	3142	58,8	19,1	4048	57,0	19,5	4265	54,9	19,8
Annet	345	49,7	23,3	396	49,3	23,6	297	50,2	24,6
Samlet	5832	49,1	22,1	7215	48,5	21,9	7389	47,1	21,7

Tabell 16 Fordeling av respondenter på antall år fra VGS og med skår for hver gruppe for 2003, 2005 og 2007

Ser en på studentenes bakgrunn fra videregående skole og skårverdi, har en med de mest sammenlignbare gruppene å gjøre.

Tabellen ovenfor viser at skårprosenten øker sterkt med antall år matematikk studentene har fra VGS, selv om undersøkelsen først og fremst går på grunnleggende kunnskap fra ungdomsskolen.

Resultatene fra årets undersøkelse sammenlignet med 2003 og 2005 tenderer mot at skårprosenten er stabil for de med bare ett år fra VGS og synker for de med to og tre år. Høyest skårprosent har de med 3 år fra VGS. Resultatet har sunket med 3,9 prosentpoeng fra 2003 og dette er ikke ubetydelig.

Standardavviket viser at det er stor spredning innen alle bakgrunns kategorier, og spesielt stor er spredningen for kategorien **Annet**.

Sammenligner en bakgrunn fra VGS og inndeling i poengintervaller, får en følgende resultat:

Poengintervall/ Bakgrunn	0 – 6 Respond. %	7 – 12 Respond. %	13 – 18 Respond. %	19 – 24 Respond. %	25 – 30 Respond. %	31 – 36 Respond. %	37 – 44 Respond. %	Totalt %
	2003- 2005- 2007	2003- 2005- 2007	2003- 2005- 2007	2003- 2005- 2007	2003- 2005- 2007	2003- 2005- 2007	2003- 2005- 2007	
Ikke markert	7,5 9,4 8,1	28,0 17,8 24,8	25,2 23,9 22,1	15,0 21,7 23,4	16,8 16,1 12,2	5,6 8,9 8,1	1,9 2,2 1,4	100,0
1 år fra VGS	18,5 18,1 18,6	35,2 33,7 34,1	24,8 25,5 24,5	14,2 13,9 13,2	4,3 5,8 6,3	2,7 2,5 2,6	0,3 0,4 0,6	100,0
2 år fra VGS	5,8 4,9 5,3	17,9 19,6 24,3	26,2 26,5 28,2	25,1 24,5 21,4	14,4 15,3 14,1	8,5 7,3 5,6	2,0 1,9 1,0	100,0
3 år fra VGS	0,9 1,2 1,8	6,3 7,2 8,8	14,9 17,2 18,4	21,5 22,7 23,5	25,2 23,2 23,4	21,9 19,8 17,0	9,3 8,6 7,2	100,0
Annen grunnut- danning	- 9,1 11,1	- 7,2 11,8	- 18,7 15,2	- 17,2 18,2	17,4 15,9 16,2	13,9 15,9 17,8	8,7 7,8 9,8	100,0
Samlet	6,3 6,1 6,7	15,9 15,5 17,1	19,3 20,6 21,0	19,7 20,7 20,6	18,2 17,7 17,7	14,6 13,7 12,0	5,9 5,7 4,9	100,0

Tabell 17 Oversikt over fordeling av respondentene i poengintervaller og bakgrunn fra VGS

De fleste med bakgrunn i 1 år med matematikk fra VGS skårer i de tre laveste intervallene. Slik var situasjonen også i 2003 og 2005. Med bakgrunn i 2 år fra VGS skårer de fleste i intervallene 2, 3 og 4, mens 3 år som bakgrunn gir flest som skårer i intervallene 4, 5 og 6. Dette har vært stabilt for de siste tre undersøkelsene.

Med bakgrunn i 1 år med matematikk fra VGS er det fremdeles svært få som skårer i de tre høyeste intervallene, men en liten økning kan ses. Blant de som har 3 år som bakgrunn er det relativt mange som også i 2007 skårer i det høyeste intervallet, men andelen er klart synkende sett fra 2003.

6.2.1 Resultater fordelt på fakultet/linje/kurs, utdanningsvei og bakgrunn

Bakgrunn/ Utdanningsvei	Ikke markert Skår % 2003- 2005- 2007	1 år VGS Skår % 2003- 2005- 2007	2 år VGS Skår % 2003- 2005- 2007	3 år VGS Skår % 2003- 2005- 2007	Annet Skår % 2003- 2005- 2007	Samlet Skår % 2003- 2005- 2007
Siv.ing	56,4	45,5	61,4	65,4	-	65,5
	60,8	59,1	60,9	62,4	67,2	62,5
	71,0	65,1	56,8	63,6	69,8	63,8
Ing	42,1	38,9	47,8	52,4	-	48,7
	41,9	36,5	43,0	50,7	52,6	46,2
	41,9	38,3	42,3	49,4	50,2	45,2
Lærer	24,7	27,4	39,4	47,3	-	31,7
	37,2	26,3	37,8	46,2	33,8	31,7
	34,4	26,2	38,5	43,5	34,9	31,3
Siv.øk	9,1	55,7	49,7	66,0	-	63,4
	38,6	56,1	61,1	64,2	62,0	63,6
	-	43,2	48,1	59,5	59,9	58,2
Øk.adm	34,1	28,1	37,5	46,5	-	35,5
	36,2	29,7	37,6	47,5	36,3	35,9
	21,9	27,0	36,4	45,3	37,0	34,6
Data	43,2	27,6	42,7	54,9	-	43,7
	47,7	38,1	45,4	53,4	46,3	48,7
	41,0	31,3	46,1	50,6	58,0	46,7
Bruk.U.	31,1	35,1	41,9	51,7	-	45,7
	42,6	32,8	43,0	48,9	52,8	45,7
	41,5	32,9	40,5	46,2	39,0	43,0
Teor.U	22,7	40,9	49,6	62,4	-	58,6
	57,6	41,8	53,1	64,4	67,6	63,1
	60,8	51,6	46,9	60,1	72,4	59,6
Ma 100	-	-	-	-	-	-
	54,5	44,4	49,2	60,6	-	56,7
Siv.øk Bodø	-	-	41,5	42,0	-	41,8
Samlet	40,2	30,6	43,9	58,8	-	49,1
	43,6	31,0	43,4	56,9	43,1	48,5
	41,5	31,1	40,9	54,9	50,9	47,1

Tabell 18 Oversikt over bakgrunn fra VGS, utdanningsvei og skår i 2003, 2005 og 2007

Tabellen viser at våre sterkeste studentgrupper, **Teor.U**, **Siv.øk**, og **Siv.ing**, selv med 3 år fra VGS som bakgrunn, også i 2007 skårer under to tredeler av poengene på oppgaver som representerer helt grunnleggende matematikk. Alle tre gruppene skårer lavere enn i 2003, men for **Siv.ing** ses en liten fremgang fra 2005 for de med 3 år som bakgrunn. Den største tilbakegangen har **Siv.øk** og spesielt de med 3 år som bakgrunn. Her er tilbakegangen på hele 6,5 prosentpoeng fra 2003. Innen alle utdanningsveiene ser en nå som i alle de tidligere undersøkelsene at antall år med matematikk har stor betydning for hvordan studenter behersker det grunnleggende i matematikkfaget.

6.2.2 Resultater fordelt på kjønn og bakgrunn

Bakgrunn/ Kjønn	1 år VGS Skår % 2003 - 2005- 2007	2 år VGS Skår % 2003 - 2005- 2007	3 år VGS Skår % 2003 - 2005- 2007	Annen Grunnutdanning Skår % 2003 - 2005- 2007
Mann	35,6 36,6 36,1	46,4 45,7 44,7	60,6 59,0 58,0	53,4 54,6 56,5
Kvinne	26,7 25,6 26,8	40,3 40,2 37,1	54,6 52,1 49,7	43,4 43,6 46,6
Differens	8,9	6,1	6,0	10,0
Menn –	11,0	5,6	6,9	11,0
Kvinner	9,3	7,6	8,3	9,9

Tabell 19 Oversikt over bakgrunn fra VGS, kjønn og skår i 2003, 2005 og 2007

Tabellen viser at forskjellen i gjennomsnitt skår mellom kjønnene er betydelig uansett bakgrunn fra VGS i 2007 slik den har vært både i 2003 og 2005. Dette ses tydelig av raden for differens. Ellers er det her å bemerke at **Kvinner** med bakgrunn i både 2 og 3 år fra VGS har i år 2007 en markert tilbakegang i gjennomsnitt skår.

6.2.3 Resultater fordelt på alder og bakgrunn

Tabellen nedenfor viser at antall år fra VGS har stor betydning for skår i alle aldersgrupper.

Bakgrunn/ Alder	1 år VGS skår %		2 år VGS skår %		3 år VGS skår %		Annen grunnutdanning skår %	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
17 – 20 år	28,4	28,3	42,8	38,5	57,7	56,5	63,6	65,4
21 – 25 år	32,7	32,2	43,2	41,1	55,9	51,8	52,1	59,5
26 – 35 år	31,4	33,7	45,9	42,9	54,1	50,9	41,6	41,9
Over 36	32,2	32,1	44,2	51,4	53,2	45,0	42,8	40,8
Samlet	31,0	31,1	43,4	40,9	56,9	54,9	49,3	50,9

Tabell 20 Oversikt over bakgrunn fra VGS, alder og skår for 2005 og 2007

2007-undersøkelsen viser at de som er yngst og har bakgrunn i 3 år med matematikk fra VGS skårer høyest i gjennomsnitt. Lavest skårer de som er yngst og har bakgrunn i bare 1 år fra VGS. Denne utviklingen er i tråd med det en så i 2005.

6.3 Resultater fordelt på fakultet/linje/kurs, utdanningsvei

Av tabellen nedenfor ses en framgang på 1,3 prosentpoeng i totalskår for utdanningsveien **Siv.ing** fra 2005 til 2007. Innen alle de andre utdanningsveier har totalskår sunket fra år 2005 til år 2007.

Utdanningsvei	Resultater Skår %					Prosentdifferens		
	2000	2001	2003	2005	2007	2003 - 2001	2005 - 2003	2007 - 2005
Siv.ing	77,3	68,1	65,5	62,5	63,8	- 2,6	- 3,0	+ 1,3
Ing	63,0	54,5	48,7	46,2	45,2	- 5,8	- 2,5	- 1,0
Lærer	43,3	29,5	31,7	31,7	31,3	+ 2,2	0,0	- 0,4
Siv.øk	75,4	69,3	63,6	63,6	58,2	- 5,7	0,0	- 5,4
Øk.adm	53,1	38,5	35,5	35,9	34,6	- 3,0	+ 0,4	- 1,3
Data	-	39,2	43,7	48,7	46,7	+ 4,5	+ 5,0	- 2,0
Bruk.U (uten UMB)	57,5	49,1	45,7	46,7	43,0*	- 3,4	+ 1,0	- 3,7
Teor.U (uten UMB)	72,5	63,0	58,6	64,6	59,6*	- 4,4	+ 6,0	- 5,0
Teoretisk kurs ved NLH/UMB	-	60,3	54,1	51,7	-	- 6,2	- 2,4	-
Brukerkurs ved NLH/UMB	-	42,2	36,1	41,4	-	- 6,1	+ 5,3	-
Siv.øk Bodø	-	-	-	-	41,8	-	-	-
Samlet	59,6	52,2	49,1	48,5	47,1	- 3,1	- 0,6	- 1,4

Tabell 21 Oversikt over resultater (skår) for ulike utdanningsveier i 2000, 2001, 2003, 2005 og 2007

*Årets undersøkelse inkluderer UMB

Prosentdifferensen viser at det var fem utdanningsveier som i gjennomsnitt hadde fremgang fra 2003 til 2005. Alle disse viser nå en tilbakegang. Utdanningsveien **Lærer** viser nå på nytt en ytterligere tilbakegang i gjennomsnitt skår, men den er mindre enn for de andre studieveiene som har tilbakegang. Nivået for de som ønsker å bli lærere er dramatisk lavt som utgangspunkt for en utdanningsvei der kravene i yrkeslivet til solide fagkunnskaper er stort. Både **Siv.øk** og **Teor.U** viser en betydelig tilbakegang fra 2005.

Nedenfor ses en samlet oversikt over utdanningsveiene og hvilke intervaller studentene skårer i:

Poengintervaller/ Utdanningsvei	0 – 6 Resp. % 2003- 2005- 2007	7 – 12 Resp. % 2003- 2005- 2007	13 – 18 Resp. % 2003- 2005- 2007	19 – 24 Resp. % 2003- 2005- 2007	25 – 30 Resp. % 2003- 2005- 2007	31 – 36 Resp. % 2003- 2005- 2007	37 – 44 Resp. % 2003- 2005- 2007	Totalt Resp. %
Siv.ing	0,2 0,1 0,6	2,0 3,2 2,2	8,5 12,8 10,0	18,9 21,6 20,5	27,5 23,9 27,8	27,0 25,0 26,6	15,9 13,3 12,3	100,0
Ing	4,1 6,1 5,4	13,4 15,7 18,3	23,1 23,6 24,3	22,8 23,7 23,1	20,1 16,9 16,9	13,6 10,8 9,1	2,8 3,2 2,9	100,0
Lærer	16,7 16,4 18,7	34,5 34,8 33,0	25,7 25,2 24,3	13,3 13,8 14,2	6,9 6,4 6,7	2,6 2,7 2,4	0,3 0,8 0,6	100,0
Siv.øk	0,7 0,3 0,0	3,3 1,3 5,4	8,1 10,4 16,6	20,7 19,5 25,6	26,3 29,3 23,0	28,1 28,1 20,5	12,6 11,0 9,0	100,0
Øk.adm	12,0 12,7 14,9	29,7 27,4 29,7	27,8 28,5 25,7	16,9 17,1 16,3	8,9 9,4 8,6	3,7 3,9 4,0	1,0 1,0 0,9	100,0
Data	7,3 4,6 3,7	23,2 12,0 15,7	18,6 21,8 22,5	22,0 26,4 30,4	15,8 17,6 16,8	11,3 14,8 8,9	1,7 2,8 2,1	100,0
Bruk.U	5,4 4,5 5,0	17,3 16,6 20,1	21,1 24,7 28,0	25,7 24,5 22,0	20,7 19,3 16,4	8,4 8,5 7,1	1,5 2,0 1,5	100,0
Teor. U	2,4 0,9 1,0	7,4 3,8 5,5	15,7 10,4 13,7	17,7 19,6 21,4	22,3 25,5 27,4	24,1 26,3 20,2	10,4 13,5 10,9	100,0
Siv.øk Bodø	0,0	23,3	32,6	25,6	16,3	2,3	0,0	100,0
Samlet	6,3 6,1 6,7	15,9 15,5 17,1	19,3 20,6 21,0	19,7 20,7 20,6	18,2 17,7 17,7	14,6 13,7 12,0	5,9 5,7 4,9	100,0

Tabell 22 Oversikt over respondenter på poengintervaller og utdanningsvei i 2003, 2005 og 2007

Tabellen viser at det er tre utdanningsveier der relativt mange studenter skårer i det høyeste intervallet. Det er **Siv.ing**, **siv.øk** og **Teor.U**. **Siv.øk** viser en klar forskyvning mot lavere intervaller. Dette ses også for utdanningsveien **Data**. I respondentgruppene **Lærer** og **Øk.adm** er det relativt høy prosent som skårer i det laveste intervallet og det ses her en økning fra 2005 til 2007 for begge utdanningsveiene.

6.3.1 Resultater fordelt på kjønn og fakultet/linje/kurs, utdanningsvei

Ser en på resultater fordelt på utdanningsveier og kjønn, viser tabellen nedenfor at innen alle utdanningsveiene skårer kvinner lavere enn menn.

Utdanningvei/ Kjønn	Mann 2003 skår %	Kvinne 2003 skår %	Mann 2005 skår %	Kvinne 2005 skår %	Mann 2007 skår %	Kvinne 2007 skår %	Prosentdifferens (Mann – Kvinne)		
							2003	2005	2007
Siv.ing	66,7	62,0	64,3	56,0	65,8	59,6	+4,7	+8,3	+6,2
Ing	49,6	44,1	47,2	41,7	46,8	40,2	+5,5	+5,5	+6,6
Lærer	38,5	28,4	39,5	28,2	39,1	28,5	+10,1	+11,3	+10,6
Siv.øk	67,3	57,3	66,1	58,7	62,8	52,4	+10,0	+7,4	+10,2
Øk.adm	40,8	31,0	40,2	31,3	40,0	30,7	+9,8	+ 8,9	+9,3
Data	46,4	28,1	49,1	44,9	47,1	44,7	+18,3	+ 4,2	+2,4
Bruk.U	47,3	44,6	49,2	42,9	46,5	40,6	+2,7	+ 6,3	+5,9
Teor.U	59,3	57,4	65,1	59,9	61,8	56,1	+1,9	+ 5,2	+5,7
Siv.øk Bodø	-	-	-	-	45,1	36,8	-	-	8,3
Samlet	53,6	41,5	52,8	41,3	52,0	40,6	+12,1	+ 11,5	+11,4

Tabell 23 Oversikt over resultater fordelt på ulike utdanningsveier og kjønn i 2003, 2005 og 2007

Forskjellen i skårverdi er størst mellom menn og kvinner for utdanningsveien **Lærer** også i 2005. Den er også stor for **Siv.øk**, **Øk.adm**. Forskjellen har sunket fra 2005 for **Siv.ing**, men er ikke tilbake på 2003-nivået. Den har minket ytterligere for utdanningsveien **Data** som nå har den minste forskjellen.

Raden for **Samlet** viser at forskjellen mellom kjønnene har sunket litt fra 2003 til 2007, men dette kan ikke ses som noen vesentlig forandring.

På de enkelte studieveiene er forskjellen mellom kjønnene mindre enn det samlede resultatet. Dette kommer av at en her har med både utdanningsveier med høye skårverdier som er dominert av menn og utdanningsveier med lave skårverdier som er dominert av kvinner. Derfor er det mest riktig å sammenlikne kjønnsforskjellene innen hver enkelt studievei.

6.3.2 Resultater fordelt på alder og fakultet/linje/kurs, utdanningsvei

Alder/ Utdanningsvei	17 – 20 år		21 – 25 år		26 – 35 år		Over 35 år	
	skår %/ Respond.	skår %/ Respond.	skår %/ Respond.	skår %/ Respond.	skår %/ Respond.	skår %/ Respond.	skår %/ Respond.	skår %/ Respond.
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Siv.ing	62,9 921	64,3 994	61,3 246	61,5 238	60,5 14	64,6 7	- 0	75,0 1
Ing	46,9 652	47,8 788	46,2 691	43,3 823	45,1 268	44,2 269	45,4 94	43,2 108
Lærer	29,7 351	29,4 403	33,2 338	31,8 326	30,4 140	31,9 109	36,7 86	38,0 88
Siv.øk	64,4 279	59,7 258	60,9 111	55,3 126	84,8 6	54,5 6	52,3 3	41,0 1
Øk.adm	37,0 389	36,6 480	35,8 347	31,7 327	34,1 151	33,6 131	33,9 103	34,6 54
Data	46,5 89	47,5 95	52,2 95	46,0 76	42,7 27	43,9 12	55,0 5	47,4 7
Bruk.U	45,6 513	43,9 433	45,7 304	43,2 281	45,9 80	38,1 68	48,3 20	39,6 14
Teor.U	64,4 478	60,9 472	61,1 245	57,4 229	58,3 57	56,9 63	67,6 23	61,4 15
Siv.øk Bodø		41,2 36		44,8 7		0		0
Samlet	51,7 3693	50,6 3959	46,9 2404	44,0 2433	41,8 748	41,0 665	41,7 336	40,8 298

Tabell 24 Oversikt over skårprosent og respondenter fordelt på alder og utdanningsvei i 2005 og 2007

Her ser det ut til at skårverdien er relativt uavhengig av alder innen hver utdanningsvei. For **Lærer** ser det ut til at skår stort sett øker med alderen. De yngste skårer markert høyere enn de nest yngste på **Ing**, **Siv.øk**, **Øk.adm** og **Teor.U**.

Lavest skårprosent av samtlige i gjennomsnitt finner en for de yngste lærerstudentene. Dette er sammenfallende med 2005-resultatene.

6.4 Resultater fordelt på kjønn

Tabellen nedenfor viser at forskjellen i skår mellom menn og kvinner er betydelig og relativt stabil fra 2000 til 2007.

Kjønn	1986 skår %	1991 skår %	1999 skår %	2000 skår %	2001 skår %	2003 skår %	2005 skår %	2007 skår %
Mann	75,1	72,8	64,9	65,0	57,0	53,6	52,8	52,0
Kvinne	66,7	65,8	54,4	52,5	45,2	41,5	41,3	40,6
Differens Mann – Kvinne	+8,4	+7,0	+10,5	+11,9	+11,8	+12,1	+11,5	+11,4
Samlet	71,8	70,4	60,3	59,6	52,2	49,1	48,5	47,1

Tabell 25 Oversikt over resultater (skårprosent) fordelt på kjønn fra 1986 til 2007

Differensen viser forskjell mellom skårprosenten for kvinner og menn fra 1986 til 2007. Noe av forskjellen kan forklares ved at sivilingeniører og ingeniører er sterkere representert blant menn. Disse gruppene har gjennomsnittlig høyere skårverdi enn de andre gruppene.

Tallene fra 1991 er beregnet indirekte ut fra fordelingen på de enkelte utdanningsveiene og kan derfor være beheftet med feil.

Fordeler en den totale poengsummen, 44, på sju intervaller slik tabellen nedenfor viser, ser en at kvinner er sterkt underrepresenterte i de høyere intervallene. Dette gjelder for både 2003, 2005 og 2007.

Poeng-intervall/ Kjønn	0 – 6		7 – 12		13 – 18		19 – 24		25 – 30		31 – 36		37 – 44		Totalt	
	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007	2003 - 2005- 2007
Mann	3,2	11,9	17,2	20,8	21,0	18,5	7,3	100,0								
	3,8	10,8	19,2	22,1	19,9	16,8	7,4									
	3,8	12,9	18,2	22,1	21,0	15,4	6,7									
Kvinne	11,3	22,5	22,6	17,8	13,8	8,4	3,6	100,0								
	9,9	23,5	22,9	18,2	14,1	8,6	2,7									
	10,5	22,7	24,8	18,7	13,2	7,6	2,5									
Samlet	6,3	15,9	19,3	19,7	18,2	14,6	5,9	100,0								
	6,1	15,5	20,6	20,7	17,7	13,7	5,7									
	6,7	17,1	21,0	20,6	17,7	12,0	4,9									

Tabell 26 Prosentvis fordeling av rette svar i poengintervaller etter kjønn

De fleste kvinner i denne undersøkelsen skårer i de tre laveste intervallene og skårer dermed stort sett under 40 % av poengene. I det laveste intervallet er kvinner overrepresentert for alle tre årene. Her er skårer verdien fra 0 poeng til 6 poeng, dette utgjør godt under 15 % av poengene. Det er svært få menn som skårer i det laveste intervallet. Menn skåret hovedsakelig i intervallene 4, 5 og 6 i 2003, og i 2005 og 2007 gjelder det for intervallene 3, 4 og 5.

Av de 26 som hadde alt rett på årets undersøkelse var det 19 menn og 7 kvinner. Ser en på de som har skåret 40 poeng eller mer er forskjellen mellom menn og kvinner betydelig, 136 menn og 30 kvinner. Dette gir at 3,2 % av menn og 1 % av kvinner som skårer 40 poeng av 44 poeng eller mer.

6.4.1 Resultater fordelt på alder og kjønn

Alder/ Kjønn	17 – 20 %		21 – 25 %		26 – 35 %		Over 36 %		Totalt %	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Mann	56,4	56,9	50,4	48,1	45,9	45,9	47,0	45,0	52,8	52,0
Kvinne	44,0	43,7	40,1	37,3	35,5	34,2	35,3	36,5	41,3	40,6
Differens Menn - kvinner	+12,4	+13,2	+10,3	+10,8	+10,4	+11,7	+11,7	+8,5	+11,5	+11,4

Tabell 27 Resultater (skårprosent) fordelt på alder og kjønn i 2005 og 2007

Tabellen viser at de yngste blant kvinner og de yngste blant menn skårer høyest både for 2005 og 2007. Forskjellen mellom kjønnene i gjennomsnitt er relativt stabil i forhold til alder.

6.5 Resultater fordelt på alder

I undersøkelsen høsten 2003 innførte vi en ny parameter, **Alder**. Ca. halvparten av våre respondenter befant seg da i den yngste aldersgruppen og dette har vært relativt stabilt siden. Tabellen nedenfor viser at disse skårer betydelig høyere i gjennomsnitt enn studenter i de andre gruppene i alle tre undersøkelsene. Tallene tyder også på at de eldre respondentene har størst problemer med de grunnleggende kunnskapene i faget når de starter på matematikkrevende studier. Dette er rimelige siden mange av disse respondentene ikke har arbeidet med faget på mange år. Tabellen nedenfor viser gjennomsnitt skårverdi med standardavvik for de fire aldersgruppene vi valgte å dele respondentene i.

Alder	Skår % 2003	SD	Skår % 2005	SD	Skår % 2007	SD
17 – 20	54,0	21,7	51,7	22,5	50,6	21,7
21 – 25	45,9	21,5	46,9	21,7	44,0	20,8
26 – 35	42,4	21,2	41,8	21,3	41,0	21,5
Over 35	39,4	21,4	41,9	21,5	40,8	21,7
Ubesvart	41,4	21,8	41,2	22,3	45,3	23,9
Totalt	49,1	22,1	48,5	21,9	47,1	21,7

Tabell 28 Skårprosent fordelt på alder i 2003, 2005 og 2007

Resultatene i tabellen over tyder på at spesielt eldre studenter som starter opp på matematikkrevende studier trenger tid i startfasen på repetisjon av grunnleggende fakta og ferdigheter som det forventes at de behersker.

Den neste tabellen sammenligner poengintervaller og alder. De to eldste gruppene er sterkt forskjøvet mot lavere skår. Dette gjelder for undersøkelsene i 2003, 2005 og 2007.

Poengintervaller/ Alder	0 – 6 resp. % 2003- 2005- 2007	7 – 12 resp. % 2003 - 2005- 2007	13 – 18 resp. % 2003 - 2005- 2007	19 – 24 resp. % 2003 - 2005- 2007	25 – 30 resp. % 2003 - 2005- 2007	31 – 36 resp. % 2003 - 2005- 2007	37 – 44 resp. % 2003 - 2005- 2007	Totalt resp. % 2003 - 2005- 2007
17 – 20	4,3	10,9	16,8	19,9	21,3	18,5	8,3	100,0
	4,1	13,1	19,4	20,3	19,6	16,4	7,1	
	5,3	13,3	19,8	20,4	20,4	14,5	6,3	
21 – 25	7,4	18,6	20,6	20,6	17,0	11,8	4,0	100,0
	6,8	16,0	21,8	22,3	16,5	11,9	4,7	
	6,9	20,8	23,1	20,9	15,3	9,7	3,2	
26 – 35	8,3	24,3	24,1	17,3	12,1	10,3	3,7	100,0
	10,0	23,4	23,7	17,1	13,9	8,4	3,9	
	11,3	23,2	20,8	21,7	12,3	7,1	3,8	
Over 36	12,7	25,4	23,2	16,5	11,3	8,1	2,8	100,0
	14,0	20,2	18,5	20,5	13,7	10,4	2,7	
	12,4	23,2	20,5	19,1	12,8	9,4	2,7	
Samlet	6,3	15,9	19,3	19,7	18,2	14,6	5,9	100,0
	6,1	15,5	20,6	20,7	17,7	13,7	5,7	
	6,7	17,1	21,0	20,6	17,7	12,0	4,9	

Tabell 29 Oversikt over respondenter i prosent på poengintervaller og alder for 2003, 2005 og 2007

6.6 Kumulativ fordeling av antall rette svar

Tabellen nedenfor viser at 12 studenter ikke hadde fått til noe på undersøkelsen i 2003 og at 18 studenter hadde alt rett. For undersøkelsen i 2005 var situasjonen den at 17 studenter ikke fikk til noe og at 23 hadde alt rett. I 2007 har 19 studenter ikke fått til noe, mens 26 hadde alt riktig. Dette gir at ca. 0,2 % ikke skåret poeng og ca. 0,3 % fikk til alt i alle de tre siste undersøkelsene.

Skår (maks 44)	Frekvens 2003	Kumulativ prosent 2003	Frekvens 2005	Kumulativ prosent 2005	Frekvens 2007	Kumulativ prosent 2007
0	12	0,2	17	0,2	19	0,3
1	0	0,2	1	0,2	2	0,3
2	46	1,0	58	1,1	60	1,1
3	2	1,0	9	1,2	9	1,2
4	106	2,8	157	3,4	158	3,4
5	15	3,1	19	3,6	24	3,7
6	185	6,3	181	6,1	221	6,7
7	25	6,7	45	6,7	53	7,4
8	226	10,6	288	10,7	331	11,9
9	37	11,2	57	11,5	57	12,6
10	281	16,0	330	16,1	347	17,3
11	40	16,7	47	16,8	83	18,5
12	319	22,2	353	21,6	395	23,8
13	46	23,0	73	22,7	74	24,8
14	323	28,5	419	28,5	424	30,5
15	39	29,2	61	29,3	69	31,5
16	306	34,4	409	35,0	445	37,5
17	65	35,5	66	35,9	88	38,7
18	346	41,5	457	42,2	449	44,8
19	65	42,6	72	43,2	84	45,9
20	365	48,9	442	49,4	456	52,1
21	50	49,7	69	50,3	61	52,9
22	323	55,2	425	56,2	436	58,8
23	52	56,1	62	57,1	65	59,7
24	296	61,2	420	62,9	423	65,4
25	49	62,1	67	63,8	64	66,3
26	323	67,6	408	69,5	394	71,6
27	61	68,6	57	70,3	62	72,4
28	297	73,7	366	75,3	377	77,5
29	57	74,7	53	76,1	50	78,2
30	277	79,5	324	80,6	359	83,1
31	61	80,5	68	81,5	61	83,9
32	255	84,9	332	86,1	278	87,7
33	53	85,8	61	86,9	46	88,3
34	228	89,7	268	90,7	247	91,6
35	53	90,6	44	91,3	47	92,3
36	203	94,1	219	94,3	210	95,1
37	40	94,8	43	94,9	38	95,6
38	125	96,9	150	97,0	132	97,4
39	28	97,4	32	97,4	25	97,8
40	78	98,7	93	98,7	89	99,0
41	11	98,9	16	98,9	11	99,1
42	36	99,5	44	99,5	35	99,6
43	9	99,7	10	99,7	5	99,6
44	18	100,0	23	100,0	26	100,0
Totalt	5832		7215		7389	

Tabell 30 Kumulativ fordeling av antall rette svar for høstundersøkelsen 2003, 2005 og 2007

Den kumulative prosenten er 58,8 for poengsummen 22. Det betyr at nesten 60 % av alle studentene har problemer med 50 % av oppgavene. De 26 som fikk alt rett i høstundersøkelsen-2007 fordelte seg slik på utdanningsveiene: 13 fra **Siv.ing**, 3 fra **Ing**, 5 fra **Siv.øk**, 5 fra **Teor.U**.

7 KALKULATORBRUK

Undersøkelsene i år 2005 og 2007 har med kalkulatorbruk som parameter.

Enkelte hevder at kalkulatorbruk kan ha sammenheng med den tilbakegangen en har sett innen grunnleggende matematisk kunnskap fra 1982 til 2007. Det har vært en rivende utvikling for dette hjelpemiddelet i skolen, og både L97 og LK06 vektlegger kalkulatorbruk. L97 fremhevet bruk av kalkulator helt ned i 2.klasse.

Kalkulatorbruk er lagt inn som parameter for om mulig å se en sammenheng mellom kalkulatorbruk og lav skårverdi innen grunnleggende matematisk kunnskap som f.eks. tallregning og tallvurdering.

Spørsmålene om kalkulatorbruk er uforandret fra 2005- til 2007-undersøkelsen.

7.1 Oversikt over kalkulatorbruk

Her undersøker en studentenes vurdering av hvor ofte de benytter seg av kalkulator i sitt arbeid med matematikk:

Respondenter/ Bruk av kalkulator	Respondenter	Respondenter
	% 2005	% 2007
Ikke svart	0,6	0,6
Alltid eller nesten alltid	27,8	30,5
Ganske ofte	55,4	54,7
Bare av og til	14,6	12,8
Aldri eller nesten aldri	1,6	1,5
Samlet	100,0	100,0

Tabell 31 Oversikt over hvor ofte respondentene mener de bruker kalkulator

Tabellen viser at omtrent 30 % av de som begynte på matematikkrevende studier i 2007 oppgir at de bruker kalkulator **Alltid eller nesten alltid**. Det er en økning på 2,7 % fra 2005. Siden ytterligere nesten 55 % oppgir at de bruker kalkulator **Ganske ofte** betyr det at svært mange av respondentene trolig arbeider lite med algoritmer og tallvurdering. Ca. 13 % bruker lite kalkulator.

7.1.1 Kjønn og kalkulatorbruk

Resultatet tyder på at kvinner bruker kalkulator mer enn menn.

Kjønn/ Kalkulatorbruk	Mann		Kvinne	
	% 2005	% 2007	% 2005	% 2007
Ubesvart	0,5	0,6	0,8	0,4
Alltid eller nesten alltid	24,3	26,0	33,8	36,3
Ganske ofte	57,3	56,9	52,4	52,0
Bare av og til	16,3	14,9	11,6	9,8
Aldri eller nesten aldri	1,7	1,5	1,4	1,6
Samlet	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabell 32 Oversikt over sammenhengen mellom kjønn og bruk av kalkulator

Tabellen foran viser at det er en høyere prosent av kvinner enn av menn som oppgir at de bruker kalkulator **Alltid eller nesten alltid**. Dette gjelder for undersøkelsene både i 2005 og 2007. Andelen som oppgir at de bruker kalkulator **Alltid eller nesten alltid** har økt blant kvinner. **Bare av og til** har høyest prosent blant menn i 2007-undersøkelsen på samme måte som i 2005-undersøkelsen.

7.1.2 Alder og kalkulatorbruk

Resultatet tyder på at de yngste bruker kalkulator mest.

Alder/ Kalkulatorbruk	17 - 20 %		21 - 25 %		26 - 35 %		Over 36 %	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Ubesvart	0,5	0,4	0,6	0,8	0,9	0,6	0,6	0,3
Alltid eller nesten alltid	31,6	34,9	25,0	26,2	22,2	22,6	19,2	23,8
Ganske ofte	56,6	54,8	55,9	56,4	53,3	51,6	44,6	46,3
Bare av og til	10,7	8,8	16,3	15,1	20,2	22,0	31,8	25,2
Aldri eller nesten aldri	0,7	1,0	2,2	1,5	3,3	3,3	3,3	4,4
Samlet	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabell 33 Oversikt over sammenhengen mellom alder og bruk av kalkulator

Begge undersøkelsene med kalkulator som parameter viser at det er flest blant de yngre som mener at svaralternativet **Alltid eller nesten alltid** er det som karakteriserer deres situasjon best. **Aldri eller nesten aldri** er lite valgt som svaralternativ blant de yngste. I de to høyeste aldersgruppene er det en finner de respondentene som bruker kalkulator minst.

7.1.3 Bakgrunn og kalkulatorbruk

Resultatet i tabellen som følger tyder på at det er en liten økning i kalkulatorbruk for 2007-undersøkelsen med antall år studentene har bak seg med matematikk fra VGS. Samlet sett viser tabellen at det betyr lite for hvor mye kalkulator blir brukt om de har ett, to eller tre år fra VGS som bakgrunn.

Bakgrunn/ Kalkulatorbruk	1 år VGS %		2 år VGS %		3 år VGS %		Annen grunnutdanning %	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Ubesvart	0,6	0,5	0,4	0,6	0,3	0,5	2,3	0,7
Alltid eller nesten alltid	28,2	28,4	29,0	30,9	28,0	32,1	21,0	23,9
Ganske ofte	52,7	54,3	55,5	53,0	58,0	55,9	42,2	40,1
Bare av og til	16,4	14,8	13,7	14,3	12,7	10,5	28,5	28,6
Aldri eller nesten aldri	2,2	2,0	1,4	1,1	1,0	1,0	6,1	6,7
Samlet	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabell 34 Oversikt over sammenhengen mellom bakgrunn og kalkulatorbruk

For begge undersøkelsene viser det seg at av de som mener at **Aldri eller nesten aldri** er det svaralternativet som karakteriserer deres situasjon best, er det flest som har en bakgrunn i **Annen grunnutdanning og 1 år fra VGS**. Ser en på hele materialet er det 1,5 % som gir dette svaret i 2007 og dette er på samme nivå som i 2005.

7.1.4 Fakultet/linje/kurs, utdanningsvei og kalkulatorbruk

Kalkulatorbruk /Utdanningsvei	Alltid eller nesten alltid		Ganske ofte		Bare av og til		Aldri eller nesten aldri	
	respondenter %		respondenter %		respondenter %		respondenter %	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Siv.ing	31,2	40,2	59,6	52,9	8,5	6,5	0,7	0,3
Ing	26,4	27,2	58,2	57,3	13,8	13,3	1,0	1,7
Lærer	32,0	31,8	49,1	50,8	15,7	15,1	2,4	1,7
Siv.øk	24,3	26,1	61,2	63,4	13,0	9,2	1,0	1,3
Øk.adm	26,0	28,8	52,1	52,9	17,5	14,9	3,3	2,1
Data	29,6	30,4	55,1	56,5	12,0	11,5	1,9	1,6
Bruk.U	32,6	35,6	54,2	51,3	12,0	11,2	0,9	1,6
Teor.U	19,8	20,5	53,8	56,4	24,2	19,9	2,1	2,2
Ma 100	17,9	-	51,8	-	28,6	-	0,0	-
Siv.øk Bodø	-	39,5	-	51,2	-	9,3	-	0,0
Samlet / gjennomsnitt	27,8	30,5	55,4	54,7	14,6	12,8	1,6	1,5

Tabell 35 Oversikt over utdanningsvei og kalkulatorbruk

De gruppene som i størst grad oppgir at de bruker kalkulatoren **Alltid eller nesten alltid** er **Siv.ing** og **Siv.øk Bodø**. For **Siv.ing** ses en markert økning fra 2005. For de andre utdanningsveiene ses en mindre økning med unntak av **Lærer**.

De som i høyest grad sier at de bruker kalkulatoren **Bare av og til** er **Teor.U**. Dette er i samsvar med resultatet fra 2005. De som bruker kalkulatoren **Aldri eller nesten aldri** er i størst grad **Øk.adm** og **Teor.U**.

7.2 Resultater

Antall respondenter, skår/ Kalkulatorbruk	Skår % 2005	Standardavvik 2005	Skår % 2007	Standardavvik 2007
Ikke svart	46,2	21,1	40,7	20,0
Alltid eller nesten alltid	43,5	20,5	42,9	20,8
Ganske ofte	49,6	21,8	48,2	21,6
Bare av og til	54,2	22,7	52,8	22,2
Aldri eller nesten aldri	48,5	24,7	49,6	24,9
Samlet	48,5	21,9	47,1	21,7

Tabell 36 Oversikt over kalkulatorbruk, antall respondenter og skårverdi

Standardavviket viser at gruppen som oppgir at de bruker kalkulator **Aldri eller nesten aldri** viser større spredning mht skår.

De som svarer at de bruker kalkulator **Bare av og til** skårer høyest både i år 2005 og 2007. Lavest skårer de som oppgir at de bruker kalkulator **Alltid eller nesten alltid**. Dette gjelder også for begge undersøkelsene.

Opgavene det her dreier seg om å løse er av den kategori at alle som har tenkt seg å arbeide videre med matematikk bør beherske dem uten kalkulator. Dette gjelder for alle utdanningsveiene, både for de studentgruppene som er *brukere* av redskapen matematikk og for de som er *formidlere* av faget matematikk. Det dreier seg her om grunnleggende tallforståelse.

7.2.1 Resultater fordelt på kjønn og kalkulatorbruk

Kjønn/ Kalkulatorbruk	Mann skår %		Kvinne skår %		Totalt skår %	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Ubesvart	45,4	44,2	49,2	34,6	46,2	40,7
Alltid eller nesten alltid	48,1	47,5	37,8	38,5	43,5	42,9
Ganske ofte	53,6	52,8	42,3	41,5	49,6	48,2
Bare av og til	57,4	56,7	47,0	44,8	54,2	52,8
Aldri eller nesten aldri	54,1	57,9	37,3	39,0	48,5	49,6
Samlet	52,8	52,0	41,3	40,6	48,5	47,1

Tabell 37 Oversikt over kjønn, kalkulatorbruk og skårverdi

Menn som bruker kalkulator **Aldri eller nesten aldri** er i 2007-undersøkelsen den respondentgruppen som i gjennomsnitt skårer høyest, 57,9 % av totalskår. En framgang fra 2005. Dernest kommer gruppen av menn som svarer at de bruker kalkulator **Bare av og til**. De i gruppen menn som skårer dårligst på denne testen er de som har merket av for alternativet **Alltid eller nesten alltid** slik det også var i 2005. Blant kvinnene ser vi i 2007 den samme tendensen som for menn, men kvinnene som skårer høyest har markert for alternativet **Bare av og til**. Blant kvinnene viser denne testen at de som bruker kalkulator svært sjelden eller svært ofte, gjør det dårligst på testen. Dette er i samsvar med testen i 2005.

7.2.2 Resultater fordelt på alder og kalkulatorbruk

Alder/ Kalkulatorbruk	17 - 20 skår %		21 - 25 skår %		26 - 35 skår %		Over 35 skår %		Totalt skår %	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Ubesvart	50,3	42,9	52,7	41,1	33,8	19,3	47,7	81,8	46,2	40,7
Alltid eller nesten alltid	46,4	46,8	51,9	38,2	32,1	32,7	35,2	29,7	43,5	42,9
Ganske ofte	53,3	51,7	46,8	44,7	42,1	41,7	43,0	43,6	49,6	48,2
Bare av og til	58,6	48,0	51,1	51,2	50,5	48,7	44,3	44,2	54,2	52,8
Aldri eller nesten aldri	50,5	56,7	50,0	49,3	49,6	39,4	37,8	48,3	48,5	49,6
Samlet	51,7	50,6	46,9	44,0	41,8	41,0	41,7	40,8	48,5	47,1

Tabell 38 Oversikt over alder, kalkulatorbruk og skårverdi

Respondentene i den yngste gruppen som i 2005 oppga at de bare bruker kalkulator **Bare av og til** gjorde det best, men i 2007 er der de som oppgir **Aldri eller nesten aldri** og som tilhører den yngste gruppen, som gjør det best. Ingen andre grupper er i nærheten av denne verdien. Dårligst gjør de to eldste gruppene det også i 2007 som svarer **Alltid eller nesten alltid**.

7.2.3 Resultater fordelt på bakgrunn og kalkulatorbruk

Bakgrunn/ Kalkulatorbruk	1 år VGS skår %		2 år VGS skår %		3 år VGS skår %		Annen gr.utd. skår %		Totalt skår %	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Ubesvart	33,3	30,7	34,7	34,5	48,9	45,9	71,5	56,8	46,2	40,7
Alltid eller nesten alltid	27,0	26,9	40,0	35,4	51,2	50,4	42,0	42,2	43,5	42,9
Ganske ofte	31,3	31,7	43,0	41,1	58,0	56,2	48,5	51,9	49,6	48,2
Bare av og til	36,5	36,1	51,8	50,8	64,4	62,2	54,4	57,2	54,2	52,8
Aldri eller nesten aldri	33,2	35,6	49,4	61,1	62,3	59,7	43,4	49,0	48,5	49,6
Samlet	31,0	31,1	43,4	40,9	56,9	54,9	49,3	50,9	48,5	47,1

Tabell 39 Oversikt over bakgrunn, kalkulatorbruk og skårverdi

Analyse av kalkulatorbruk, bakgrunn og skårverdi viser at de som skårer høyest er de som har bakgrunn i 3 år med matematikk og oppgir at de bruker kalkulator **Bare av og til**. Dette er også i samsvar med funnene i 2005-undersøkelsen. De som skårer lavest er de som har bakgrunn i 1 år med matematikk fra VGS og har merket av for alternativet **Alltid eller nesten alltid**. Her er det også samme resultat som i 2005.

7.2.4 Resultater fordelt på fakultet/linje/kurs, utdanningsvei og kalkulatorbruk

Kalkulatorbruk/Utdanningsvei	Alltid eller nesten alltid		Ganske ofte		Bare av og til		Aldri eller nesten aldri		Totalt	
	skår %		skår %		skår %		skår %		skår %	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Siv.ing.	57,3	59,4	64,0	65,8	71,5	75,1	66,5	69,3	62,5	63,8
Ing.	42,1	40,2	47,7	45,8	47,3	52,5	49,9	47,4	46,2	45,2
Lærer	26,8	25,9	32,4	32,3	39,3	38,1	30,6	40,6	31,7	31,3
Siv.øk	57,5	55,1	65,0	57,5	68,6	70,1	61,4	65,5	63,6	58,2
Øk.adm	32,8	33,1	34,2	34,7	43,9	36,4	41,2	36,8	35,9	34,6
Data	46,3	43,2	47,5	46,7	59,8	56,2	45,5	46,2	48,7	46,7
Bruk.U.	41,8	37,3	46,2	44,5	54,4	53,4	43,2	48,1	45,9	43,0
Teor.U	56,5	51,6	42,7	60,0	68,4	66,1	76,3	70,9	63,1	59,6
Ma-100 HiA	50,7	-	55,7	-	62,2	-	-	-	56,7	-
Siv.øk Bodø	-	36,1	-	47,2	-	36,4	-	-	-	41,8
Samlet	43,8	42,9	49,6	48,2	54,2	52,8	48,5	49,6	48,5	47,1

Tabell 40 Oversikt over utdanningsvei, kalkulatorbruk og skårverdi

Sivilingeniørstudenter som bruker kalkulator **Bare av og til** er den respondentgruppen som skårer høyest i gjennomsnitt. Den utdanningsveien der studentene skårer lavest er **Lærer** som oppgir at de bruker kalkulator **Alltid eller nesten alltid**. Denne gruppen skiller seg klart ut og svarer rett på bare litt i overkant av en firedel av oppgavene. Resultatet for gruppen **Lærer** er i samsvar med det en fant i 2005.

8 HOLDNINGER TIL MATEMATIKK

2007-undersøkelsen er den andre undersøkelsen som har med holdning som parameter. Spørsmål som ble stilt i 2005 ut fra denne parameteren var:

Er det mulig å se noen sammenheng mellom holdning og hvordan de mestrer grunnleggende matematisk kunnskap?

Ses det noen forskjell innen holdninger for valg av Utdanningsvei, og har Kjønn, Bakgrunn og Alder noen betydning?

8.1 Studenters holdning til matematikk

Vi har i 2007-undersøkelsen brukt de samme parametrene for å undersøke holdning som i 2005-undersøkelsen:

- Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen
- Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen
- Matematikk er viktig
- Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil
- Jeg synes matematikk er vanskelig

Denne delen av testen er heller ikke i år fulgt opp med noen kvalitativ undersøkelse så vi vet ikke noe om hvordan respondentene har tenkt når de har krysset av.

Verdiene vi har målt kan derfor være beheftet med betydelig usikkerhet. "Vanskelig" er det for eksempel mange grader av og det kommer ikke frem her.

Disse fem parametrene blir i dette kapittelet omtalt som underparametere.

8.1.1 Matematikk best likt

Matematikk best likt	Respondenter %		Skår %	
	2005	2007	2005	2007
Uenig	60,4	58,6	42,2	40,5
Enig	39,6	41,4	58,3	56,4
Samlet	100,0	100,0	48,5	47,1

Tabell 41 Oversikt over *Matematikk best likt*, antall respondenter og skår

Tabellen ovenfor viser at det er 1,8 % flere i årets undersøkelse sammenlignet med 2005 som mener at matematikk er et av de fagene de har likt best på skolen. I 2005 ble tallet karakterisert som noe lavt, siden disse respondentene alle har valgt studier som vi har definert som matematikkrevende. Siden forandringen er forholdsvis liten, tyder det på at verdien er representativ for denne gruppen

Tabellen viser også at de som mener matematikk er det faget de har likt best på skolen skårer nesten 2 prosentpoeng lavere på årets undersøkelse enn tilsvarende gruppe gjorde i 2005.

Gruppen skårer 56,4 % av totalskår, godt over gjennomsnittet på 47,1 %. Dette er som i 2005 en betydelig forskjell.

8.1.2 Matematikk minst likt

Matematikk minst likt	Respondenter %		Skår %	
	2005	2007	2005	2007
Uenig	89,9	90,8	50,3	48,7
Enig	10,1	9,2	33,0	31,1
Samlet	100,0	100,0	48,5	47,1

Tabell 42 Oversikt over *Matematikk minst likt*, antall respondenter og skår

I årets undersøkelse er prosenten som oppgir at matematikk er det faget de har likt minst på skolen litt lavere enn i 2005.

Tabellen viser at de som mener matematikk er det faget de har likt minst på skolen skårer bare 31,1 % av totalskår, langt under gjennomsnittet på 47,1 %.

8.1.3 Matematikk er viktig

Matematikk er viktig	Respondenter %		Skår %	
	2005	2007	2005	2007
Uenig	45,8	43,3	45,3	44,5
Enig	54,2	56,7	51,3	49,1
Samlet	100,0	100,0	48,5	47,1

Tabell 43 Oversikt over *Matematikk er viktig*, antall respondenter og skår

Denne tabellen viser at det også for 2007-undersøkelsen er litt over halvparten av respondentene som mener at matematikk er viktig. Det ses en liten økning fra 2005. Disse skårer 2,2 prosentpoeng lavere enn i 2005, men 2 prosentpoeng over gjennomsnittet.

8.1.4 Trenger matematikk for videre studier

Trenger matematikk for videre studier	Respondenter %		Skår %	
	2005	2007	2005	2007
Uenig	46,3	51,4	47,5	46,2
Enig	53,7	48,6	49,4	48,0
Samlet	100,0	100,0	48,5	47,1

Tabell 44 Oversikt over *Trenger matematikk for videre studier*, antall respondenter og skår

Tabellen viser at det nå er under halvparten av respondentene som har krysset av for at de trenger matematikk for å studere det de ønsker. Dette er en nedgang på hele 5,1 prosentpoeng fra år 2005. Den gang ble resultatet karakterisert som overraskende fordi dette er studenter som har valgt en matematikkrevende utdanning. Disse skårer på samme nivå som i 2005, så vidt over gjennomsnittet.

8.1.5 Matematikk vanskelig

Matematikk vanskelig	Respondenter %		Skår %	
	2005	2007	2005	2007
Uenig	70,1	72,7	52,6	50,6
Enig	29,9	27,3	39,1	37,9
Samlet	100,0	100,0	48,5	47,1

Tabell 45 Oversikt over *Matematikk vanskelig*, antall respondenter og skår

Tabellen ovenfor viser at prosentandelen som oppfatter matematikk som vanskelig er lavere i årets undersøkelse enn den var i 2005. Skårprosenten for denne respondentgruppen har gått tilbake. For 2007-undersøkelsen er den så lav som 37,9 % av totalskår, betydelig under gjennomsnittet.

Sammenholdes resultatet fra de fem underparametrene som her er benyttet, viser 2007-undersøkelsen at positiv holdning til matematikk samsvarer med høyere skårverdi enn gjennomsnitt. Det resultatet er i samsvar med 2005 resultatet. Begge undersøkelsene viser at studenter som har en positiv holdning til faget er i besittelse av bedre grunnkunnskaper i matematikk enn de som har en noe mer negativ holdning.

Den høyeste skårverdien finner en også denne gangen for de studentene som sier at matematikk er det faget de har likt best på skolen. Lavest skårverdi finner en hos de som sier at matematikk er det faget de har likt minst.

8.2 Holdning til matematikk og respondentenes fordeling

Her ser en på de fem ulike holdningsparametrene og prosenten av respondentene som sier seg enige i hvert enkelt spørsmål, og analyserer dem i forhold til **Kjønn**, **Alder**, **Utdanningsvei** og **Bakgrunn**. Tabellene er satt opp slik at en kan sammenligne med 2005-undersøkelsen.

8.2.1 Kjønn og holdning til matematikk

Kjønn/Holdning	Menn resp. %		Kvinner resp. %		Totalt resp. %	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen	38,1	39,9	42,1	43,5	39,6	41,4
	7,8	7,6	13,9	11,3	10,1	9,2
Matematikk er viktig	58,4	61,9	47,1	49,8	54,2	56,7
	57,0	50,9	48,0	45,5	53,7	48,6
Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil	28,0	24,4	33,2	31,2	29,9	27,3

Tabell 46 Oversikt over kjønn, holdning og respondenter

Tabellen ovenfor viser som resultat at menn mener matematikk er viktig i større grad enn kvinner. Dette er like markert for begge undersøkelsene. Vesentlig flere blant kvinner enn blant menn sier at de ser på matematikk som vanskelig til tross for at de har valgt matematikkrevende studier. Forskjellen mellom kjønnene har økt fra år 2005 til år 2007. Det er en større prosentandel av kvinner enn av menn i denne undersøkelsen som sier at matematikk er det faget de har likt best på skolen, men det er samtidig en større prosentandel av kvinner enn av menn som også sier at matematikk er det faget de har likt minst på skolen. Dette er helt i samsvar med 2005-resultatene.

8.2.2 Alder og holdning til matematikk

Alder/holdning	17 – 20 år	21 – 25 år	26 – 35 år	Over 36 år
	resp. % 2005 2007	resp. % 2005 2007	resp. % 2005 2007	resp. % 2005 2007
Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen	43,0	34,6	36,6	45,8
	45,9	34,7	38,3	42,6
Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen	8,8	11,4	13,0	8,3
	7,3	10,8	13,4	12,1
Matematikk er viktig	57,6	49,4	51,9	56,5
	58,3	56,8	48,1	53,0
Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil	58,7	49,8	45,1	47,9
	49,3	48,9	44,8	44,0
Jeg synes matematikk er vanskelig	27,9	32,2	31,7	33,0
	23,9	31,3	29,8	33,2

Tabell 47 Oversikt over alder, holdning og respondenter

Det er størst prosentandel blant de yngste og de eldste som mener at matematikk er det faget de har likt best på skolen. I aldersgruppen 26-35 år finner vi på samme måte som for 2005-undersøkelsen, den høyeste prosentandelen som sier at matematikk er det faget de har likt minst på skolen. Videre er prosentandelen høyest blant de yngste når de ser på viktigheten av faget. Dette er også i samsvar med 2005-undersøkelsen. Synet på om matematikk er vanskelig ser ut til å være minst utbredt blant de yngste.

8.2.3 Bakgrunn og holdning til matematikk

Bakgrunn/holdning	1 år fra VGS	2 år fra VGS	3 år fra VGS	Annen bakgrunn
	resp. % 2005 2007	resp. % 2005 2007	resp. % 2005 2007	resp. % 2005 2007
Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen	24,2	28,3	48,3	43,2
	28,0	27,4	49,3	50,5
Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen	22,2	13,6	4,6	8,6
	19,1	12,1	4,6	9,1
Matematikk er viktig	44,3	48,9	59,5	53,3
	49,9	51,4	60,8	51,9
Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil	45,2	52,9	58,1	46,0
	42,2	49,3	50,9	48,8
Jeg synes matematikk er vanskelig	47,1	33,0	22,6	26,8
	41,2	32,8	20,6	28,6

Tabell 48 Oversikt over bakgrunn, holdning og respondenter

Det er høyest prosentandel blant de respondentene som har bakgrunn i **3 år fra VGS** som sier at matematikk er et av de fagene de har likt best på skolen og det er høyest andel av de som har bakgrunn i bare **1 år fra VGS** som sier at matematikk er et av de fagene som de har likt minst på skolen. Dette er helt i samsvar med tidligere undersøkelse. De respondentene som har bakgrunn **3 år fra VGS** mener at matematikk er viktig i høyere grad enn de med færre år med matematikk. Høyest prosentandel som hevder at matematikk er vanskelig finner en blant de med bakgrunn bare **1 år fra VGS**, men denne prosentandelen er markert lavere i år 2007 enn i år 2005

8.2.4 Fakultet/linje/kurs, utdanningsvei og holdning til matematikk

Utdanningsvei/ Holdning	Siv.ing resp. % 2005 2007	Ing resp. % 2005 2007	Lærer resp. % 2005 2007	Siv.øk resp. % 2005 2007	Øk.adm resp. % 2005 2007	Data resp. % 2005 2007	Br.u resp. % 2005 2007	Teo.u resp. % 2005 2007	Ma 100 resp. % 2005	Siv.øk Bodø resp. % 2007
Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen	59,0 68,2	35,0 36,4	30,9 33,5	40,4 32,2	28,1 28,6	27,8 28,3	27,5 25,5	59,2 62,0	71,4 -	- 30,2
Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen	2,0 1,1	7,0 6,8	24,6 20,7	6,0 5,9	15,8 16,4	12,5 11,0	13,0 13,4	3,0 2,7	3,6 -	- 2,3
Matematikk er viktig	69,3 68,5	56,0 58,4	50,8 51,8	55,1 56,5	39,7 44,8	52,3 55,5	45,4 54,8	59,5 57,0	55,4 -	- 55,8
Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil	69,6 62,4	60,0 53,5	24,2 22,5	51,6 40,4	47,8 46,6	57,9 50,3	60,2 55,9	52,2 44,5	28,6 -	- 37,2
Jeg synes matematikk er vanskelig	20,8 18,5	28,2 25,6	44,7 38,6	21,8 15,3	40,9 36,5	29,6 37,7	31,0 34,3	20,2 16,9	19,6 -	- 16,3

Tabell 49 Oversikt over utdanningsvei, holdning og respondenter

68,2 % av de respondentene som har valgt utdanningsveien **Siv.ing** sier at matematikk er et av de fagene de har likt best på skolen. Her ses en klar økning fra 2005-undersøkelsen. For utdanningsveien **Lærer** er det 20,7 % som sier at matematikk er det faget de har likt minst på skolen. Dette er noe lavere enn det var i år 2005. Bortsett fra **Øk.adm** sier over halvparten av respondentene på hver av de 9 utdanningsveiene vi har undersøkt at matematikk er viktig, og aller høyest er prosenten ved **Siv.ing**. Dette studiet er også i årets undersøkelse den utdanningsveien der flest har den oppfatningen at de trenger matematikk for å studere det de vil, mens denne prosenten er desidert lavest og synkende for utdanningsveien **Lærer**. Denne utdanningsveien har den høyeste prosentandelen av sine respondenter som har opplevd matematikk som vanskelig. Dette er også helt i samsvar med tidligere funn.

8.3 Holdning til matematikk og respondentenes skår

Her ser en på de fem ulike holdningsparametrene og skår i prosent for hvert enkelt spørsmål og analyserer dem i forhold til **Kjønn**, **Alder**, **Utdanningsvei** og **Bakgrunn**.

8.3.1 Kjønn, holdning og skår

Kjønn	Menn skår %		Kvinner skår %		Prosent- differens	Totalt skår %	
	2005	2007	2005	2007		2005	2007
Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen	62,5	61,8	51,6	49,9	10,9	58,3	56,4
	39,6	37,5	26,8	25,3	12,8	33,0	31,1
Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen	54,9	52,9	43,7	42,8	11,2	51,2	49,1
	53,1	52,6	42,1	41,3	11,0	49,4	48,0
Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil	45,3	44,2	30,4	31,3	14,9	39,1	37,9
	52,8	52,0	41,3	40,6	11,5	48,5	47,1

Tabell 50 Oversikt over kjønn, holdning og skår

Tabellen ovenfor viser at prosentdifferensen i skår er høyest for parameteren **Jeg synes matematikk er vanskelig**, men den er ikke så tydelig i årets undersøkelse som den var i 2005-undersøkelsen. Den minste forskjellen finner en for parameteren **Matematikk er viktig**. I samsvar med 2005-undersøkelsen finner en høyest skår for menn som sier at **Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen**. Lavest skårprosent har kvinner som sier at **Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen**.

8.3.2 Alder, holdning og skår

Alder	17 – 20 år skår %		21 – 25 år skår %		26 – 35 år skår %		Over 36 år skår %	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen	61,0	59,0	56,5	53,5	51,5	50,8	51,4	51,4
	34,3	32,3	33,1	30,4	30,8	30,2	26,9	29,1
Matematikk er viktig	54,4	52,2	50,1	46,1	42,5	43,4	41,8	42,0
	52,8	51,6	47,1	45,3	41,2	40,6	39,3	37,9
Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil	41,9	40,9	39,0	35,8	31,6	34,0	31,4	32,9
	51,7	50,6	46,9	44,0	41,8	41,0	41,7	40,8

Tabell 51 Oversikt over alder, holdning og skår

Høyest skår har vi i gjennomsnitt for den yngste aldersgruppen og for parameteren **Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen**. Dette gjelder for begge undersøkelsene. Lavest skår har vi i gjennomsnitt for den eldste aldersgruppen og for parameteren **Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen**, men her har skårverdien økt litt.

Ellers ser en at det også i denne undersøkelsen er stor forskjell i skår mellom eldste og yngste aldersgruppe når det gjelder parameteren **Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil**.

8.3.3 Bakgrunn, holdning og skår

Bakgrunn	Ikke markert skår %		1 år fra VGS skår %		2 år fra VGS skår %		3 år fra VGS skår %		Annen bakgrunn skår %	
	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007	2005	2007
Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen	55,5	48,0	40,0	40,9	50,0	49,2	63,2	60,9	58,0	60,0
Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen	33,4	31,9	24,3	23,9	39,3	32,5	45,7	41,3	29,7	39,1
Matematikk er viktig	42,6	42,0	33,4	33,0	44,3	42,3	58,2	55,8	52,9	52,5
Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil	41,7	43,1	31,5	31,8	43,6	40,5	56,5	55,0	50,0	50,7
Jeg synes matematikk er vanskelig	36,9	34,2	25,2	25,5	39,1	36,3	50,9	48,5	35,2	38,4
Samlet	43,6	41,5	31,0	31,1	43,4	40,9	56,9	54,9	43,1	50,9

Tabell 52 Oversikt over bakgrunn, holdning og skår

Høyest skår i gjennomsnitt finner en for 2007-undersøkelsen blant de som sier at **Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen**, og som har 3 år fra videregående skole. I gjennomsnitt skårer disse 60,9 % mot 63,2 % i 2005.

Lavest skår i gjennomsnitt finner en blant de som sier at **Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen**, og som har 1 år fra videregående skole som bakgrunn. I gjennomsnitt skårer disse 23,9 % i 2007. Dette er samme nivå som i 2005.

8.3.4 Fakultet/linje/kurs, utdanningsvei, holdning og skår

Utdanningsvei	Siv.ing skår % 2005 2007	Ing skår % 2005 2007	Lærer skår % 2005 2007	Siv.øk skår % 2005 2007	Øk.adm skår % 2005 2007	Data skår % 2005 2007	Bruk.U skår % 2005 2007	Teor.U skår % 2005 2007	Ma 100 skår % 2005	Siv.øk Bodø skår % 2007
Matematikk er et av de fagene jeg har likt best på skolen	66,6 66,1	53,4 52,4	42,8 41,1	68,8 64,4	43,9 43,0	57,7 56,7	55,0 51,4	67,9 63,7	60,7 -	- 46,3
Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen	55,3 55,7	37,9 35,2	24,0 22,7	52,5 48,4	26,3 27,3	40,1 42,0	39,5 34,0	53,7 50,8	60,1 -	- 18,2
Matematikk er viktig	63,1 64,4	47,2 45,5	33,5 33,2	63,1 59,4	39,4 36,9	51,0 47,0	47,8 44,7	63,5 58,6	59,7 -	- 43,0
Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil	62,3 64,2	46,1 44,6	28,9 28,1	62,8 57,3	33,9 33,6	45,7 45,5	44,3 42,5	61,3 57,7	51,0 -	- 40,5
Jeg synes matematikk er vanskelig	57,5 61,1	41,5 39,3	24,0 23,1	59,2 47,9	28,2 29,0	43,0 40,3	39,4 37,5	56,5 51,4	46,5 -	- 40,0
Samlet	62,5 63,8	46,2 45,2	31,7 31,3	63,6 58,2	35,9 34,6	48,7 46,7	45,7 43,0	63,1 59,6	56,7 -	- 41,8

Tabell 53 Oversikt over utdanningsvei, holdning og skår

Her sammenlignes utdanningsvei, skårprosent og de fem underparametrene.

Høyest skårer respondentene på utdanningsveien **Siv.ing.** som har krysset av for at matematikk er et av de fagene de har likt best i skolen. Denne gruppen skårer på nivå med det den gjorde i 2005. For denne underparameteren ses en markert tilbakegang for **Siv.øk** og **Teor.U**

De som skårer lavest er de respondene for **Lærer** som mener at matematikk er et av de fagene de har likt minst på skolen og som har opplevd matematikk som vanskelig. Disse to gruppene skårer henholdsvis 22,7 % og 23,1 % av totalskår.

9 FORKURS FOR INGENIØRER

2007-undersøkelse er den andre som har hatt med spørsmål om forkurs av ulike slag for ingeniørstudenter. En ønsker å kartlegge både effekten av og behovet for de ulike forkursene.

Kurset ”1-årig forkurs for ingeniør-utdanning” gir adgang til ingeniørstudiet for søkere med yrkesfaglig bakgrunn eller med generell studiekompetanse uten fordypning i matematikk og fysikk. En annen vei inn i ingeniørstudiet er den såkalte ”treterminordningen” der første (og til dels andre) sommerperiode blir brukt til forsterkning av grunnlaget i realfag. Den er åpen for søkere med generell studiekompetanse uten fordypning i matematikk og fysikk. Det generelle opptakskravet til ingeniørutdanningen er 3MX (og 2FY).

9.1 Oversikt over ulike forkurs og skår

Antall respondenter og Skår/ Forkurs, Ing	Antall respondenter 2007	Skår %	Standardavvik
Ubesvart	293	47,4	20,3
Går på 1-årig forkurs for ingeniørutdanning	193	30,1	16,9
Har tatt 1-årig forkurs for ingeniørutdanning	366	44,8	18,7
Har tatt 2-årig teknisk fagskole	80	45,3	19,0
Er tatt opp til treterminordning for ingeniørutdanning	438	45,4	19,0
Er tatt opp på grunnlag av fagbrev (Y- vei-ordningen)	160	42,6	17,9
Ingen av disse	467	50,8	19,4
Samlet	1997	45,2	19,7

Tabell 54 Oversikt over ulike typer forkurs, antall respondenter og skår for utdanningsveien Ing

Av tabellen ovenfor ser en at 1237 av studentene i respondentgruppen **Ing** går på forkurs av ett eller annet slag eller har gjort det. Her har vi ikke regnet med de respondentene som ikke har besvart forkurs, **Ubesvart**, og heller ikke de 467 som har svart at de ikke har forkurs, **Ingen av disse**. Gruppen som vi da regner med at har forkurs av ett eller annet slag i 2007-undersøkelsen utgjør da 61,9 % av alle ingeniørstudentene i denne undersøkelsen.

Antall respondenter og Skår/ Forkurs, Ing	Antall respondenter 2007	Skår %	Standardavvik
Har forkurs eller går på forkurs	1237	42,5	19,2

Tabell 55 Oversikt over de som har forkurs, antall respondenter og skår for utdanningsveien Ing

I gjennomsnitt skårer disse forkursstudentene 42,5 % av totalskår. Dette er 4,6 prosentpoeng lavere enn gjennomsnitt for hele undersøkelsen og 8,3 prosentpoeng lavere enn de som ikke har hatt forkurs i det hele tatt og dermed fyller kravene til inntak uten å gå veien om forkurs.

Av tabell 54 ser en ellers at antall respondenter som ikke har svart, **Ubesvart**, utgjør 293 av 1997 studenter, 14,7 %. Disse skårer litt over gjennomsnitt for hele undersøkelsen. Analyse av denne gruppen viser videre at 74,7 % har 3 år fra VGS som bakgrunn. Av de som har forkurs eller går på forkurs er det 32,7 % som har 3 år fra VGS, mens av de som ikke har forkurs er det 87,6 % som har 3 år fra VGS.

De som har merket av for de forskjellige ”forkursene” har svært ulik bakgrunn fra VGS.

Desidert lavest skårer de som oppgir at de går på ”1-årig forkurs for ingeniørutdanning”. De skårer hele 17,0 prosentpoeng under gjennomsnitt for denne undersøkelsen. Kategorien **Ing** skåret i 2007-undersøkelsen 45,2 % i gjennomsnitt. Dette viser at ”1-årig forkurs for ingeniørutdanning” skårer 15,1 prosentpoeng under gjennomsnitt for kategorien **Ing**.

For de som ikke fyller det generelle opptakskravet synes det helt nødvendig med forkurs. For selv med forkurs oppnår disse respondentene betydelig lavere skårverdi enn de som ikke har forkurs og som de sammenlignes med i undervisningssituasjoner.

10 RESULTATER PÅ ENKELTOPPGAVER

De 22 deloppgavene i årets test er identiske med oppgavene fra høsten 2003 og 2005. De er derfor delt inn i de samme seks kategorier for analyse av enkeltoppgaver som tidligere:

- tallregning
- algebra
- geometri
- praktisk regning
- prosentregning
- formell notasjon

10.1 Oversikt over resultater for alle enkeltoppgavene

Tabellen nedenfor gir en oversikt over hvor stor prosent av studentene som har fått til hver oppgave i 2000, 2001, 2003, 2005 og 2007.

Oppgave	Rette svar % 2000	Rette svar % 2001	Rette svar % 2003	Rette svar % 2005	Rette svar % 2007	Oppgavekategori
1a	85	87	87	86	82	Tallregning
1b	57	60	58	55	52	Tallregning
1c	53	44	39	36	32	Tallregning
2a	69	76	69	66	64	Algebra
2b	43	52	45	40	39	Algebra
2c	39	48	42	41	41	Algebra
3	22	41	35	32	31	Geometri
4	52	55	50	50	49	Praktisk regning
5	-	-	53	52	51	Algebra
6	56	56	55	53	49	Tallregning
7	55	52	47	41	38	Prosent
8	72	71	67	67	65	Geometri
9a	20	25	32	36	36	Algebra
9b	13	15	19	20	19	Algebra
10	8	11	8	6	5	Prosent
11a	92	95	94	96	96	Formelle notasjoner
11b	44	44	41	42	42	Algebra
12	46	49	45	45	43	Tallregning
13	43	46	39	43	41	Algebra
14	53	50	48	51	51	Praktisk regning
15	75	73	61	63	61	Geometri
16	45	51	39	41	41	Formelle notasjoner

Tabell 56 Prosentvis oversikt over rett svar på enkeltoppgaver

Åtte enkeltoppgaver viste fremgang fra 2003 til 2005. I 2007 ses ikke fremgang for noen av oppgavene. Kategorien **algebra**, er den som viser den minste tilbakegangen og **tallregning** den største. Samtlige tallregningsoppgaver har gått markert tilbake, noe som må ses som bekymringsfullt siden det her dreier seg om grunnleggende ferdigheter.

Tre av de åtte algebraoppgavene som undersøkelsen hadde med, viser samme nivå som for 2005, de fem andre viser en liten tilbakegang.

Seks av oppgavene kan følges tilbake til 1984-undersøkelsen. Tabellen nedenfor viser resultatene der data har vært tilgjengelige:

Årstall/ Oppgaver	1984 %	1986 %	1999 %	2000 %	2001 %	2003 %	2005 %	2007 %	Differanse 1984-2007 %
2a Enkel likning	94	93	-	69	76	69	66	64	- 30
7 Prosent- regning	84	82	67	55	52	47	41	38	- 46
6 Ordne brøker	82	78	65	56	56	55	53	49	- 32
1c Tallregning	78	75	-	53	44	39	36	32	- 46
14 Beste kjøp	74	71	58	53	50	48	51	51	- 23
3 Volum	57	56	37	22	41	35	32	31	- 26

Tabell 57 Prosentvis oversikt over rett svar på 6 enkeltoppgaver

En må her konstatere at utviklingen for disse oppgavene viser en dramatisk endring i løsningsprosenten fra 1984 frem til i dag. Siden dette gjelder enkeltoppgaver, er tallene sammenlignbare. Størst tilbakegang ser en for prosentregningsoppgave 7 og for tallregningsoppgave 1c. For oppgave 7 er det tydelig to grunner til at mange respondenter ikke får den til. Noe mangler soliditet i prosentbegrepet og noen mangler regneferdighet som skal til for å få rett tallsvar. Derfor blir dette en oppgave som ikke nødvendigvis viser manglende prosentbegrep. Siden oppgaven har vært uforandret fra 1984, er dette en problematikk som har fulgt oppgaven hele tiden. Oppgave 1c er en ren tallregningsoppgave og viser mangelfulle regneferdigheter.

10.2 Resultater for oppgaver i tallregning

De fem oppgavene som her er kategorisert som tallregningsoppgaver omhandler regning med hele tall, desimaltall og brøk, samt ordning av brøker med ulike nevner. Disse oppgavene er i denne undersøkelsen omtalt som *grunnleggende matematisk kunnskap* for de som begynner på matematikkrevende studier. De omhandler ikke stoff utover det som er pensum i grunnskolen og tester både begrepsforståelse og regneferdighet hos respondentene.

10.2.1 Resultater for tallregning og utdanningsvei

Utdannings- vei/ Oppgaver	Siv.ing	Ing	Lærer	Siv.øk	Øk.adm	Data	Bruk.U	Teor.U	Siv.øk
	%	%	%	%	%	%	%	%	Bodø
	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	%
	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2007
1a	94	88	79	95	82	85	83	88	88
	92	84	77	95	80	89	84	94	
	81	85	70	93	76	87	85	83	
1b	73	54	46	71	49	50	61	62	44
	68	52	41	71	42	53	57	66	
	72	49	35	65	35	55	47	63	
1c	55	39	22	50	27	28	36	49	23
	51	36	18	45	22	33	35	52	
	54	28	18	38	19	31	27	43	
6	71	54	39	72	38	44	49	67	42
	68	51	35	66	37	57	48	69	
	65	44	33	65	37	55	45	63	
12	67	43	26	67	27	39	35	60	44
	61	40	27	66	29	50	37	66	
	65	40	25	58	31	38	33	58	

Tabell 58 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som tallregningsoppgaver og de ulike utdanningsveiene

I 2005 viste det seg at alle fem oppgavene har tilbakegang fra 2003 for både **Siv.ing** og **Ing**. I 2007 viser tre av oppgavene en framgang for **Siv.ing**. En mindre framgang ses også for oppgave 1a for utdanningsveien **Ing**. **Siv.øk** og **Teor.U** viser i 2007 en tilbakegang på alle tallregningsoppgavene. Utdanningsveiene **Data** og **Bruk.U** viser begge en framgang for en av tallregningsoppgavene, henholdsvis for oppgave 1b og 1a. **Øk.adm** viser tilbakegang for alle oppgavene med unntak av oppgave 6.

Oppgave 1c er den tallregningsoppgaven studentene har størst problemer med.

Oppgave 1c: Regn ut og gi svaret på desimalform:

$$\frac{0,006}{1,5}$$

Det er bare på studieveien **Siv.ing** at mer enn halvparten av studentene får rett svar på denne oppgaven.

10.2.2 Resultater for tallregning og kjønn

Kjønn/ Oppgave	Mann %			Kvinne %			Differens Mann – Kvinne		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
1a	90	88	86	82	81	76	8	7	10
1b	62	59	58	51	48	42	11	11	16
1c	43	40	37	32	29	26	11	11	11
6	62	60	57	43	41	38	19	19	19
12	51	51	50	36	35	33	15	16	17

Tabell 59 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som tallregningsoppgaver og kjønn

Tabellen stadfester forskjellene en fant i 2003 og 2005. Kvinner i denne undersøkelsen mestrer tallregningsoppgavene betydelig dårligere enn menn. De store forskjellene en her ser har sammenheng med at alle studieveiene er med, slik at de mange guttene blant sivilingeniørene og ingeniørene sammenlignes med de mange jentene i lærerutdanningen. Dette var også situasjonen i 2003 og 2005. Prosentandelen fra lærerutdanningen er omtrent den samme for 2005 og 2007, men det var litt færre fra lærerutdanningen i 2005-undersøkelsen enn i 2003-undersøkelsen.

De største forskjellene mellom kjønnene fant en i oppgavene 6 og 12 i 2005. I år 2007 ses størst forskjell for oppgavene 1b, 6 og 12.

10.2.3 Resultater for tallregning og alder

Alder/ Oppgave	17 – 20 år %			21 – 26 år %			27 – 35 år %			Over 35 år %		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
1a	89	88	83	85	84	81	84	82	77	83	82	79
1b	63	58	53	55	53	50	51	51	48	53	50	52
1c	43	38	35	36	33	27	32	33	33	37	38	35
6	59	55	51	53	52	46	49	45	46	46	51	46
12	53	49	48	41	44	39	32	33	34	28	25	25

Tabell 60 Oversikt over svarprosent på oppgaver kategorisert som tallregningsoppgaver og respondentenes alder

Respondentene i den yngste gruppene skårer best i 2007 på samme måte som i 2003 og 2005. Dette er naturlig, siden det er kortere tid siden disse arbeidet med stoffet som elever i skolen. Forskjellen må også ses i sammenheng med at grupper som Siv.ing, Ing, Siv.øk og Teor.U har overvekt av yngre studenter, mens allmennlærerne i større grad er eldre.

I oppgave 12 ses på samme måte som tidligere spesielt stor forskjell mellom aldersgruppene. Det gjelder for alle tre undersøkelsene. Denne oppgaven krever mer strategitenkning enn de andre. Siden nyere læreplaner legger vekt på strategitenkning, kan det ses på som en positiv tendens at de yngre aldersgrupper skårer vesentlig bedre enn de eldre på denne oppgaven.

10.2.4 Resultater for tallregning og bakgrunn

Bakgrunn/ Oppgave	1 år VGS %			2 år VGS %			3 år VGS %			Annen grunnutdanning %		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
1a	77	75	71	87	85	82	92	91	86	84	85	81
1b	44	37	33	56	53	45	66	63	60	55	59	58
1c	20	19	16	34	32	24	48	44	39	42	43	46
6	36	35	31	51	47	42	64	61	57	59	52	56
12	24	24	26	33	37	34	58	55	52	44	42	48

Tabell 61 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som tallregningsoppgaver og bakgrunn

Undersøkelsen i 2007 viser på samme måte som tidligere undersøkelser at bakgrunnen fra videregående skole har svært stor betydning for hvordan respondentene behersker tallregning. Dette til tross for at det er helt grunnleggende oppgaver respondentene her skal forholde seg til.

De med bakgrunn i bare 1 år fra VGS skårer lavest på alle tallregningsoppgavene. Dette resultatet peker klart i retning av at en bakgrunn i 3 år med matematikk fra VGS har betydning for hvordan studentene mestrer helt grunnleggende oppgaver i matematikk. Oppgavene i denne undersøkelsen er ikke krevende i forhold til det som er grunnskolestoff.

10.3 Resultater for oppgaver i algebra

De åtte oppgavene som er kategorisert som algebraoppgaver i denne undersøkelsen omhandler ligninger med en ukjent, ulikhet, forståelse av variable, tolking av algebraisk uttrykk og oppstilling av algebraisk uttrykk ut fra enkel kontekst.

Oppgavene er karakterisert som *grunnleggende matematisk kunnskap* i algebra fordi det her dreier seg om stoff som tilhører grunnskolen og 1. kl på videregående skole. Her testes forståelse av noen grunnleggende algebraiske begreper.

10.3.1 Resultater for algebra og utdanningsvei

Utdannings- vei/ Oppgaver	Siv.ing % 2003 2005 2007	Ing % 2003 2005 2007	Lærer % 2003 2005 2007	Siv.øk % 2003 2005 2007	Øk.adm % 2003 2005 2007	Data % 2003 2005 2007	Bruk.U % 2003 2005 2007	Teor.U % 2003 2005 2007	Siv.øk Bodø % 2007
2a	91 83 85	70 68 66	37 34 32	89 86 80	44 46 44	61 67 61	72 67 65	84 87 84	44
2b	75 63 71	47 39 37	13 14 12	66 60 52	17 16 16	35 34 36	40 32 30	63 66 62	26
2c	69 67 72	40 40 37	10 12 13	63 65 54	19 17 18	31 40 43	43 32 35	62 67 69	23
5	66 78 67	58 51 52	29 34 32	62 63 60	34 38 37	52 59 53	51 45 42	68 68 69	47
9a	41 46 47	28 30 29	23 25 29	46 54 55	26 33 34	33 31 39	41 37 34	36 43 42	33
9b	29 31 31	17 15 14	6 7 10	31 32 27	12 13 14	16 19 17	21 18 17	24 30 28	9
11b	59 57 58	43 40 41	32 25 27	53 56 47	26 31 29	42 43 51	32 29 36	49 56 55	44
13	56 59 58	39 39 39	19 23 27	56 64 53	24 31 28	36 52 41	38 39 34	51 59 55	33

Tabell 62 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som algebraoppgaver og utdanningsvei

Med bare ett unntak, oppgave 9a **Siv.øk**, viser resultatene for 2007-undersøkelsen at det er studentene på utdanningsveiene, **Siv.ing** og **Teor.U** som skårer best i gjennomsnitt på alle algebraoppgavene.

Et entydig resultat ses også for utdanningsveien **Lærer**. Disse studentene skårer svakest på samtlige åtte oppgaver.

Ser en på utviklingen fra tidligere, er det **Siv.ing** som har den tydeligste framgangen. Fem av åtte oppgaver viser bedre skår enn i 2005-undersøkelsen. **Siv.øk** derimot viser betydelig tilbakegang for alle algebraoppgavene med unntak av oppgave 9a.

Oppgave 9b skiller seg blant disse oppgavene også denne gangen ut som den oppgaven studentene har størst problemer med i alle utdanningsveiene for 2003, 2005 og 2007.

Oppgaven omhandler generalisering av tallregning/tolking av uttrykk.

10.3.2 Resultater for algebra og kjønn

Kjønn/ Oppgave	Mann %			Kvinne %			Differens Mann – Kvinne		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
2a	73	70	69	62	59	59	11	11	10
2b	51	45	45	35	31	32	16	14	13
2c	49	48	49	30	30	32	19	18	17
5	60	59	59	41	40	40	19	19	19
9a	32	35	35	34	38	38	-2	-3	-3
9b	19	19	19	18	20	19	1	-1	0
11b	47	48	48	31	34	34	16	14	14
13	43	47	45	32	36	36	11	11	9

Tabell 63 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som algebraoppgaver og kjønn

Forskjellene mellom kjønnene for disse algebraoppgavene er betydelige i alle de tre siste undersøkelsene. Unntaket er oppgave 9a og 9b. I oppgave 9a skårer jentene bedre enn guttene også i 2007. For oppgave 9b ses ikke noen forskjell. Disse to oppgavene skiller seg tydelig fra de seks andre.

Ut fra 2007-undersøkelsen er det rimelig å trekke den slutningen at forskjellen er betydelig, men ikke økende.

10.3.3 Resultater for algebra og alder

Alder/ Oppgave	17 – 20 år %			21 – 26 år %			27 – 35 år %			Over 35 år %		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
2a	75	69	69	65	64	59	62	59	59	51	59	58
2b	53	49	45	40	38	33	35	33	32	31	33	28
2c	49	46	47	36	37	36	37	30	32	25	32	31
5	57	54	53	51	53	51	46	45	45	44	44	45
9a	37	42	42	30	33	34	26	24	20	15	17	17
9b	23	24	22	17	17	17	13	12	11	9	8	10
11b	45	45	45	37	40	39	37	38	33	31	37	39
13	46	47	45	34	42	38	33	32	34	28	34	29

Tabell 64 Oversikt over rett svarprosent for algebraoppgaver og respondentenes alder

Tabellen viser tydelig for undersøkelsene i 2003, 2005 og 2007 at studenters forhold til algebra er avhengig av alder. Den største forskjellen i forhold til alder finner en for oppgave 2 som går på bruk av regneregler i algebra og oppgave 9a som behandler det å tolke algebraiske uttrykk. For oppgave 2 kan det skyldes at det er kort tid siden de yngre studentene har arbeidet med dette stoffet. Når det gjelder tolkningsoppgavene er det nok rimelig at det også er avhengig av hvor lenge det er siden de gikk i på skolen. Dette emnet har det blitt mye mer fokus på de senere år ikke minst i lærebøker for grunnskolen.

Det er bemerkelsesverdig liten forandring å se i skårverdi innen hver aldersgruppe for disse tre undersøkelsene.

10.3.4 Resultater for algebra og bakgrunn

Bakgrunn/ Oppgave	1 år VGS %			2 år VGS %			3 år VGS %			Annen grunnutdanning %		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
2a	34	33	33	65	61	57	86	80	78	71	67	72
2b	13	12	12	33	28	29	63	53	52	50	50	50
2c	11	9	12	33	27	30	58	56	55	42	47	53
5	31	36	36	49	44	45	63	61	58	58	51	56
9a	23	24	25	30	33	33	38	43	43	29	27	30
9b	7	7	7	15	15	13	26	26	25	18	20	20
11b	24	25	28	35	37	34	50	51	49	44	44	45
13	20	27	27	35	37	35	49	51	48	41	40	45

Tabell 65 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som algebraoppgaver og bakgrunn

Antall år fra videregående skole har stor betydning for hvordan studentene behersker alle emnene i matematikk, og denne undersøkelsen tyder på nå som tidligere at forskjellen er aller størst innen algebra.

Årets undersøkelse bekrefter resultatene fra 2003 og 2005 og viser at forskjellen er betydelig for alle algebraoppgavene og størst også den gangen for oppgave 2a og 2c, regning med enkel førstegradsligning og ulikhet. For disse oppgavene ser vi en forskjell på ca 45 prosentpoeng mellom de som har 1 år og de med 3 år som bakgrunn fra videregående skole. Denne forskjellen har minket litt, men ikke betydelig.

10.4 Resultater for oppgaver i geometri

Innen emnet geometri har vi også i 2007-undersøkelsen med 3 oppgaver. Disse tre omhandler beregning av volum, beregning av et linjestykke ut fra formlikhet og gjenkjenning av Pytagoras' setning. Oppgavene er karakterisert som *grunnleggende matematisk kunnskap* innen emnet geometri for de som begynner på matematikkrevende studier ut fra hva som det arbeides med i grunnskolen og 1. kl. på VGS. Tallene er slik at det ikke kreves store regneferdigheter for å få tallsvarene.

10.4.1 Resultater for geometri og utdanningsvei

Utdannings- vei/ Oppgaver	Siv.ing	Ing	Lærer	Siv.øk	Øk.adm	Data	Bruk.U	Teor.U	Siv.øk
	%	%	%	%	%	%	%	%	Bodø
	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	%
	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	
	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007
3	52	35	14	46	19	25	31	43	
	46	31	17	46	19	35	39	46	
	52	30	14	39	14	30	24	43	28
8	89	69	45	85	47	60	66	75	
	84	68	42	86	49	66	61	83	
	83	65	42	82	46	69	62	80	72
15	88	61	33	83	39	55	53	73	
	84	61	35	84	41	62	61	85	
	86	60	35	77	41	58	58	79	51

Tabell 66 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som geometrioppgaver og utdanningsvei

Siv.ing utmerker seg også med best geometrisk innsikt. Tre grupper viser tilbakegang for samtlige tre geometrioppgaver, **Ing**, **Siv.Øk** og **Teor.U**.

For oppgave 3 ses en tydelig forandring fra 2005 for **Siv.ing**, og denne gruppen er tilbake på samme nivå som for 2003-undersøkelsen.

10.4.2 Resultater for geometri og kjønn

Kjønn/ Oppgave	Mann			Kvinne			Differens		
	%			%			Mann – Kvinne		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
3	40	38	37	25	23	22	15	15	15
8	74	74	73	56	54	54	18	20	19
15	67	69	67	50	54	53	17	15	14

Tabell 67 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som geometrioppgaver og kjønn

Også for geometri er det betydelig forskjell mellom kjønnene og dette ser relativt stabilt ut. Oppgave 15 som går på Pytagoras' setning, viser imidlertid at forskjellen har blitt litt mindre for denne oppgaven.

10.4.3 Resultater for geometri og alder

Alder/ Oppgave	17 – 20 år %			21 – 26 år %			27 – 35 år %			Over 35 år %		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
3	40	34	34	32	31	27	25	27	26	23	30	26
8	74	72	70	62	64	60	60	57	56	55	57	58
15	70	70	69	56	60	54	44	50	48	39	42	45

Tabell 68 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som geometrioppgaver og respondentenes alder

Sammenlikner en alder og svarprosent for geometrioppgavene for de tre siste undersøkelsen, ser en også her fallende tendens med økende alder (med unntak av oppgave 8). Det samme så en for emnene tallregning og algebra. Størst forskjell viser oppgave 15 som går på bruk av Pytagoras' setning. Her må respondentene huske en sammenheng, og det er rimelig at denne type kunnskap er avhengig av hvor lenge det er siden en har arbeidet med den. For 2007-undersøkelsen ses imidlertid en fremgang for den eldste gruppen for to av de tre oppgavene. Denne tendensen så en også i 2005. Da gikk alle tre oppgavene fram sammenlignet med 2003.

10.4.4 Resultater for geometri og bakgrunn

Bakgrunn/ Oppgave	1 år VGS %			2 år VGS %			3 år VGS %			Annen grunnutdanning %		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
3	15	17	16	30	28	20	45	40	39	32	27	32
8	41	43	40	59	60	61	81	78	76	67	63	60
15	31	33	36	52	57	54	77	77	74	57	62	60

Tabell 69 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som geometrioppgaver og bakgrunn

Her ser en i tråd med tidligere resultater at både formlighet, oppgave 8 og Pytagoras setning, oppgave 15 stort sett er kjent stoff for de fleste som har en bakgrunn i 3 år fra VGS. Oppgave 3 derimot, volumberegning, kommer atskillig dårligere ut. Her er det bare 39 % som i 2007 gir rett svar, men dette er en mye høyere prosent enn for de som har mindre matematisk bakgrunn. En må her konkludere som tidligere at antall år med matematikk fra videregående skole har avgjørende betydning også for geometri, selv om elevene arbeider relativt lite med geometri i videregående skole.

10.5 Resultater for oppgaver i praktisk regning

Innen emnet praktisk regning har vi i denne undersøkelsen med bare to oppgaver. Den ene oppgaven, oppgave 4, omhandler sammenhengen mellom fart, tid og strekning. Den andre behandler begrepet "best kjøp". Ingen av disse oppgavene tar opp matematikk utover grunnskolens pensum og er derfor omtalt som *grunnleggende matematisk kunnskap* for respondentene i denne undersøkelsen.

For oppgave 14, "best kjøp", kan tallregningen uten kalkulator ha vært et problem for noen. Denne oppgaven måler regneferdighet i tillegg til logisk tenking og praktisk innsikt hos en del studenter og kunne tilhørt kategorien tallregning. Problemer med tallregning kan nok her for enkelte respondenter være grunnen til at de svarer feil. I oppgave 4 er det enkel tallregning

respondentene møter, og oppgaven måler derfor innsikt i bruk av matematikk i en praktisk situasjon.

10.5.1 Resultater for praktisk regning og utdanningsvei

Utdannings- vei/ Oppgaver	Siv.ing	Ing	Lærer	Siv.øk	Øk.adm	Data	Bruk.U	Teor.U	Siv.øk
	%	%	%	%	%	%	%	%	Bodø
	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	%
	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2007
4	68	52	34	63	36	45	41	61	30
	62	45	35	63	38	53	49	65	
	65	47	34	60	38	44	47	60	
14	57	46	43	57	43	52	38	54	51
	57	48	42	63	47	49	48	60	
	60	51	44	58	45	53	47	54	

Tabell 70 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som praktisk regning og utdanningsvei

Siv.ing er den gruppen som behersker oppgave 4 best i årets undersøkelse og datastudentene de som går mest tilbake. Lærerstudentene er på samme nivå som tidligere og har skåret lavest hele tiden siden 2003. 2007-undersøkelsen viser at det er under to tredeler av studentene på **Siv.ing**, **Siv.øk** og **Teor.U** som besvarer oppgaven riktig.

For oppgave 14 finner en også det beste resultatet for utdanningsveien **Siv.ing**. For denne oppgaven i praktisk regning er det i tråd med tidligere resultater mindre forskjell mellom de ulike utdanningsveiene enn for oppgave 4. To av utdanningsveiene viser klar tilbakegang fra 2005 for oppgave 14, **Siv.øk** og **Teor.U**.

10.5.2 Resultater for praktisk regning og kjønn

Kjønn/ Oppgave	Mann			Kvinne			Differens		
	%			%			Mann – Kvinne		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
4	57	57	57	39	38	39	18	19	18
14	52	54	55	41	44	45	11	10	10

Tabell 71 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som praktisk regning og kjønn

Her kommer det tydelig frem nå som tidligere at oppgave 4 om fart, tid og vei er en oppgave som menn behersker vesentlig bedre enn kvinner. Oppgave 14 går på vurdering av beste kjøp, og her er forskjellen mindre mellom kjønnene. Forskjellen over tid sett fra de tre siste undersøkelsene ser stabil ut for begge oppgavene.

10.5.3 Resultater for praktisk regning og alder

Alder/ Oppgave	17 – 20 år			21 – 26 år			27 – 35 år			Over 35 år		
	%			%			%			%		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
4	54	52	52	47	47	46	46	44	47	46	51	44
14	50	53	54	47	50	49	44	45	42	40	38	44

Tabell 72 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som praktisk regning og respondentenes alder

Når vi sammenlikner praktisk regning og parameteren alder, ser vi at de eldste har mer problemer enn de som er yngre.

10.5.4 Resultater for praktisk regning og bakgrunn

Bakgrunn/ Oppgave	1 år VGS %			2 år VGS %			3 år VGS %			Annen grunnutdanning %		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
4	32	33	33	46	44	42	60	57	56	51	55	58
14	41	42	45	44	49	45	52	55	56	50	50	48

Tabell 73 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som praktisk regning og bakgrunn

Tabellen ovenfor tyder på at antall år matematikk fra videregående skole nå som for tidligere undersøkelser har betydning for hvordan studentene behersker også praktisk regning. Størst er forskjellen når det gjelder fart, vei og tid, mens forskjellen for oppgaven som omhandler ”best kjøp” for en vare er overraskende liten. For oppgave 14 ses en liten fremgang fra 2005 for både de med bakgrunn i 1 år og 3 år fra VGS.

10.6 Resultater for oppgaver i prosentregning

To av oppgavene i undersøkelsen kan karakteriseres som grunnleggende innen prosentregning. Oppgave 7 krever grunnleggende forståelse av prosentbegrepet. Den andre oppgaven i kategorien prosentregning, oppgave 10, er mer komplisert og krever flere tankeoperasjoner før den kan løses, men krever ikke kunnskaper utover 1. klasse i VGS. Begge oppgavene må således kunne sies å tilhøre matematisk stoff som det er rimelig å kategorisere som *grunnleggende matematisk kunnskap* for alle som begynner på matematikkrevende studier. Oppgavene stiller ikke spesielt høye krav til presis tallregning. En ser likevel på en del av svarene som gis at enkelte har hatt problemer med utregningen, selv om de nok har tenkt riktig i forhold til prosentbegrepet. Dette gjelder spesielt oppgave 7 der det viser seg at noen av respondentene behersker prosentbegrepet, men ikke tallregningen som skal til for å få skår på denne oppgaven. For å kunne sammenligne over tid har en ikke ønsket å endre rammebetingelsene for kodingen av oppgaven. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at en del av de respondentene som ikke skårer på oppgaven gjør feil i tallregningen, men behersker prosentbegrepet. For disse respondentene burde oppgaven tilhørt kategorien tallregning.

10.6.1 Resultater for prosentregning og utdanningsvei

Utdannings- vei/ Oppgaver	Siv.ing	Ing	Lærer	Siv.øk	Øk.adm	Data	Bruk.U	Teor.U	Siv.øk
	%	%	%	%	%	%	%	%	Bodø
	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	%
	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	
	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007
7	63	47	33	60	39	36	36	56	
	53	39	28	54	29	39	39	55	
	54	35	24	49	27	34	32	53	30
10	15	7	3	12	6	8	3	11	
	10	5	1	12	4	2	7	12	
	13	5	2	8	1	5	3	8	2

Tabell 74 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som prosentregning og utdanningsvei

Det må sies å være meget lite tilfredsstillende at på de utdanningsveiene som viser best resultat er det bare litt over halvparten som får riktig svar på oppgave 7. Denne oppgaven viser tilbakegang for alle utdanningsveiene bortsett fra **Siv.ing**.

Oppgave 10 krever proporsjonalitetsforståelse, men den burde være overkommelig for matematisk skolerte studenter som f.eks. **Siv.ing**, **Siv.øk** og studenter på de mest teoretiske kursene ved universitetene. Den utdanningsveien som mestrer denne oppgaven best i 2007-undersøkelsen er **Siv.ing** og her er det en fremgang fra 2005. Tilsvarende fremgang ses for utdanningsveien **Data**. Universitetskursene og **Siv.øk** viser størst tilbakegang.

10.6.2 Resultater for prosentregning og kjønn

Kjønn/ Oppgave	Mann %			Kvinne %			Differens Mann – Kvinne		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
7	51	45	44	40	35	31	11	10	13
10	10	8	8	4	4	3	6	4	5

Tabell 75 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som prosentregning og kjønn

For prosentregning ser vi også en kjønnsforskjell, men her er den mindre enn for de fleste andre oppgavekategorier. Begge oppgavene viser at differensen mellom mann og kvinne har økt.

10.6.3 Resultater for prosentregning og alder

Alder/ Oppgave	17 – 20 år %			21 – 26 år %			27 – 35 år %			Over 35 år %		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
7	51	41	40	43	41	34	44	41	39	49	49	45
10	9	7	6	7	6	4	5	6	5	8	8	9

Tabell 76 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som prosentregning og respondentenes alder

Tabellen ovenfor viser at det er liten forskjell mellom aldersgruppene når det gjelder prosentregning. I årets undersøkelse er det i likhet med undersøkelsene i 2005 den eldste gruppen som skårer høyest. Dette kan trolig forklares ved at prosentregning blir mye brukt i hverdagslivet i alle aldersgrupper.

10.6.4 Resultater for prosentregning og bakgrunn

Bakgrunn/ Oppgave	1 år VGS %			2 år VGS %			3 år VGS %			Annen grunnutdanning %		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
7	28	23	22	42	37	31	56	49	45	53	53	54
10	3	2	2	6	6	4	11	9	7	9	7	8

Tabell 77 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som prosentregning og bakgrunn

Med bakgrunn i antall år fra VGS er det under halvparten av respondentene i alle tre kategoriene som behersker oppgave 7. Den eneste kategorien for bakgrunn som viser resultater over 50 % er **Annen grunnutdanning**. Dette var også situasjonen i 2005. Dette kan kanskje forklares ved at prosentregning blir mye brukt også i andre fag enn matematikk, og de med annen grunnutdanning har kanskje ofte mer erfaring med prosentregning. Resultatet

for **Annen grunnutdanning** er stabilt for alle tre undersøkelsene, litt i overkant av 50 %. For de andre kategoriene ses en tilbakegang, og selv med 3 år som bakgrunn fra VGS er det mer enn annenhver student som ikke får korrekt svar på oppgaven både i 2005 og 2007. Her kan det hevdes at oppgaven ikke bare måler respondentenes innsikt i prosent. Det kan derfor hende at det er svake regneferdigheter som er noe av årsaken til resultatet. 0

Oppgave 10 er den desidert vanskeligste i testen uansett bakgrunn. Her er det også **Annen grunnutdanning** som klarer seg best.

10.7 Resultater for oppgaver i et par formelle notasjoner

I denne undersøkelsen er det med to oppgaver som vi har kategorisert under formelle notasjoner. Oppgave 11a omhandler hvordan en angir plassering av et punkt i et aksesystem ved hjelp av ordnede par. Oppgave 16 går på blandingsforhold og kan mistolkes fordi divisjonstegnet også brukes til å angi forhold.

Notasjonen for ordnede par har respondentene arbeidet med fra mellomtrinnet, mens divisjonstegnet brukt for å angi blandingsforhold møter elever/studenter seinere. Dette forklarer nok at oppgave 16 viser seg å ha så vidt lav løsningsprosent sammenlignet med oppgave 11a som skiller seg ut med den desidert høyeste løsningsprosenten.

Begge disse notasjonene hører til i grunnskolens matematikk og er i denne undersøkelsen definert som *grunnleggende matematisk kunnskap*.

10.7.1 Resultater for formelle notasjoner og utdanningsvei

Utdannings- vei/ Oppgaver	Siv.ing	Ing	Lærer	Siv.øk	Øk.adm	Data	Bruk.U	Teor.U	Siv.øk
	%	%	%	%	%	%	%	%	Bodø
	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	%
	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2007
	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	
11a	97	94	90	99	93	92	92	96	
	98	94	93	98	95	96	96	99	
	98	96	95	99	95	92	97	98	98
16	56	36	22	56	27	30	34	51	
	57	34	26	60	30	37	40	55	
	61	37	28	47	27	35	39	53	42

Tabell 78 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som formell notasjon og utdanningsvei

Tabellen ovenfor viser at i oppgave 11a er det over 90 % av respondentene innen alle de ni utdanningsveiene som svarer korrekt. Dette gjelder for undersøkelsene i 2003, 2005 og 2007. For oppgave 16 er situasjonen annerledes. Her skårer **Siv.ing** betydelig bedre enn de andre gruppene, og den mest markerte tilbakegang ses for utdanningsveien **Siv.øk**. En ser videre at respondentene innen utdanningsveiene **Lærer** og **Ing** i gjennomsnitt har gått litt frem fra 2005 til 2007. Lavest skår viser utdanningsveien **Øk.adm**. Her skårer respondentene på samme nivå som i 2003.

10.7.2 Resultater for formelle notasjoner og kjønn

Kjønn/ Oppgave	Mann %			Kvinne %			Differens Mann – Kvinne		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
11a	95	96	96	93	95	96	2	1	0
16	43	44	44	32	35	37	11	9	7

Tabell 79 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som formell notasjon og kjønn

Kjønnsforskjellene kommer også fram i denne oppgavetypen, men forskjellene er mindre enn i de fleste andre oppgavekategoriene. Oppgave 16 mestrer menn vesentlig bedre enn kvinner, mens det i 2007 ikke observeres noen forskjell for oppgave 11a. Ren faktakunnskap som det er fokusert på her beherskes like godt av menn og kvinner.

10.7.3 Resultater for formelle notasjoner og alder

Alder/ Oppgave	17 – 20 år %			21 – 26 år %			27 – 35 år %			Over 35 år %		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
11a	96	97	97	93	95	96	91	93	94	86	91	93
16	44	44	45	35	39	38	32	34	32	32	34	32

Tabell 80 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som formell notasjon og respondentenes alder

Tabellen viser en nedgang i løsningsprosent for begge oppgavene med økende alder. Dette kan trolig forklares ved at de eldste respondentene ikke har arbeidet med disse notasjonene på mange år og dermed kan ha glemt disse faktakunnskapene.

10.7.4 Resultater for formelle notasjoner og bakgrunn

Bakgrunn/ Oppgave	1 år VGS %			2 år VGS %			3 år VGS %			Annen grunnutdanning %		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
11a	89	93	95	92	95	97	96	97	97	93	93	95
16	23	27	28	32	36	36	48	48	48	38	42	43

Tabell 81 Oversikt over rett svarprosent på oppgaver kategorisert som formell notasjon og bakgrunn

Oppgave 11a har hele tiden ligget høyest av samtlige oppgaver i skårverdi og viser stor stabilitet. Oppgave 16 mestrer vesentlig bedre av de med bakgrunn i 3 år fra VGS enn de med bakgrunn i 1 år. Undersøkelsene for 2003, 2005 og 2007 viser alle samme tendensen.

11 OPPSUMMERING OG KOMMENTARER

Årets undersøkelse er gjennomført med de samme seks parametrene som for 2005-undersøkelsen:

- kjønn
- alder
- utdanningsvei
- bakgrunn fra videregående skole
- kalkulatorbruk
- holdning til matematikk

11.1 Kjønn

Det er også for 2007-undersøkelsen flere menn enn kvinner blant respondentene. Kjønnfordelingen viste en økning i menns favør fra år 2000 til år 2005, men i årets undersøkelse er prosenten menn tilbake på samme nivå som i år 2000, (tabell 11). En ser samme tendens som tidligere; kvinner dominerer lærerutdanningen mens menn utgjør den største delen av respondentene i de tekniske og økonomiske utdanningene. Innenfor hver utdanningsvei blir derfor forskjellen mellom kjønn mindre.

Kvinner skårer betydelig lavere enn menn. Forskjellen har vært relativt stabil siden år 2000:

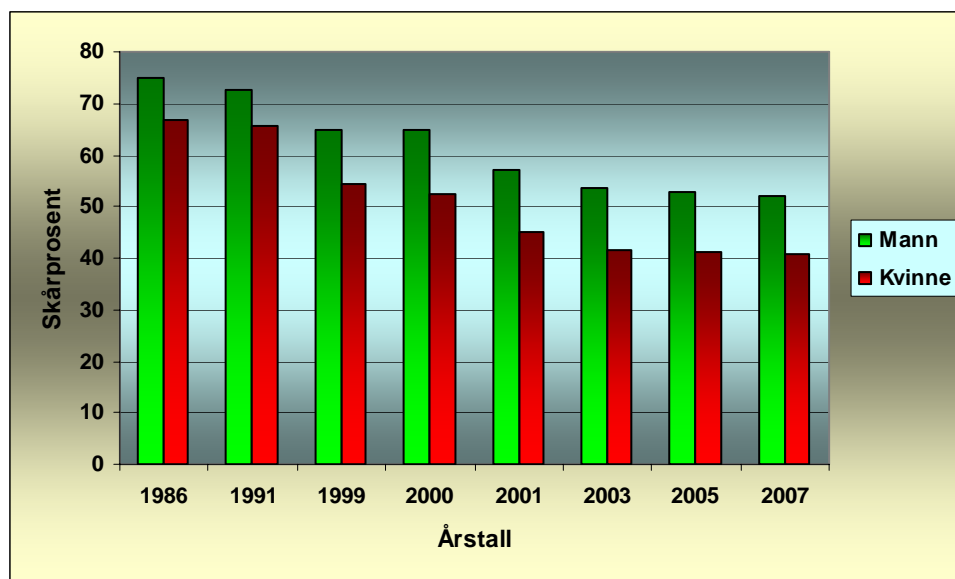


Diagram 8 Oversikt over skårprosent, kjønn og årstall

Fordeles den totale poengsummen, 44, på sju intervaller ser en at i de laveste intervallene er kvinner overrepresentert:

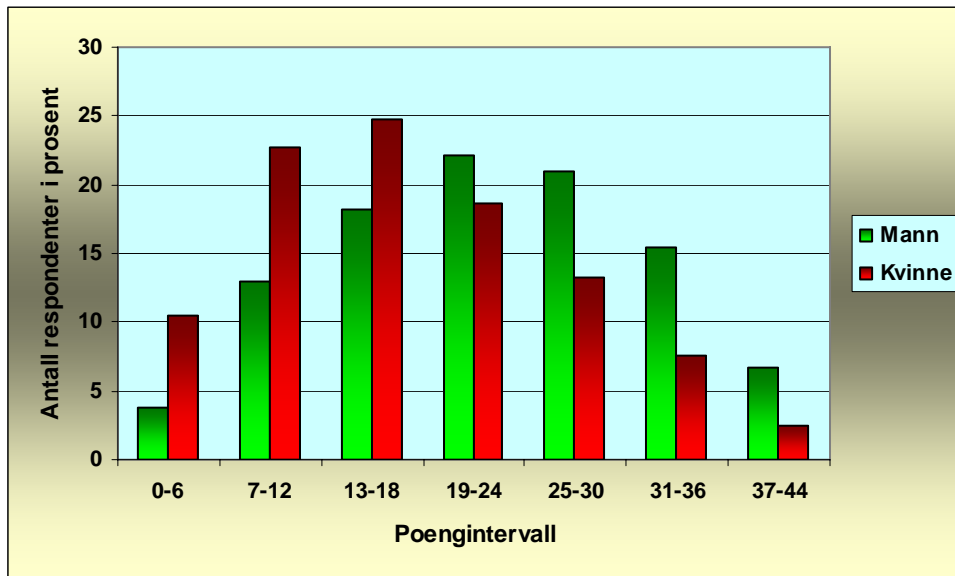


Diagram 9 Oversikt over poengintervaller, respondenter og kjønn

De fleste kvinner i denne undersøkelsen skårer under 40 % av poengene. I det laveste intervallet er det svært få menn som skårer. Her er kvinner overrepresentert.

11.2 Alder

Denne parameteren ble innført i 2003-undersøkelsen. Respondentene er fordelt på fire aldersgrupper og trenden viser at respondentene i undersøkelsen har blitt yngre. Litt over halvparten befinner seg i den yngste aldersgruppen for 2007-undersøkelsen, (tabell 13). De yngste skårer i gjennomsnitt betydelig høyere enn de som er eldre. Forskjellen har variert noe, men har for alle tre undersøkelsene vært klart i favør av de yngste:

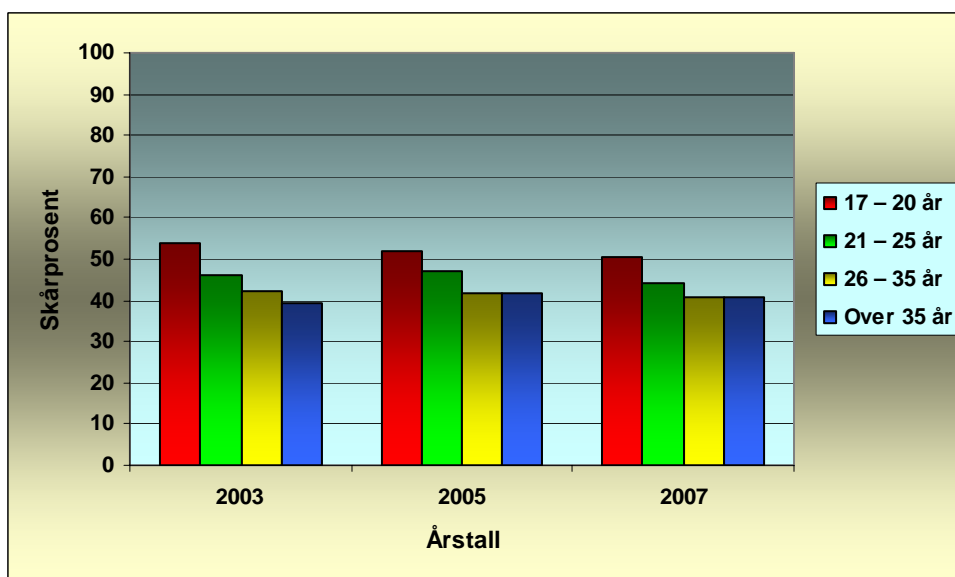


Diagram 10 Oversikt over skårprosent, alder og årstall

Fordeles den totale poengsummen, 44, på sju intervaller ser en at det er betydelig flere blant de eldste i de laveste intervallene:

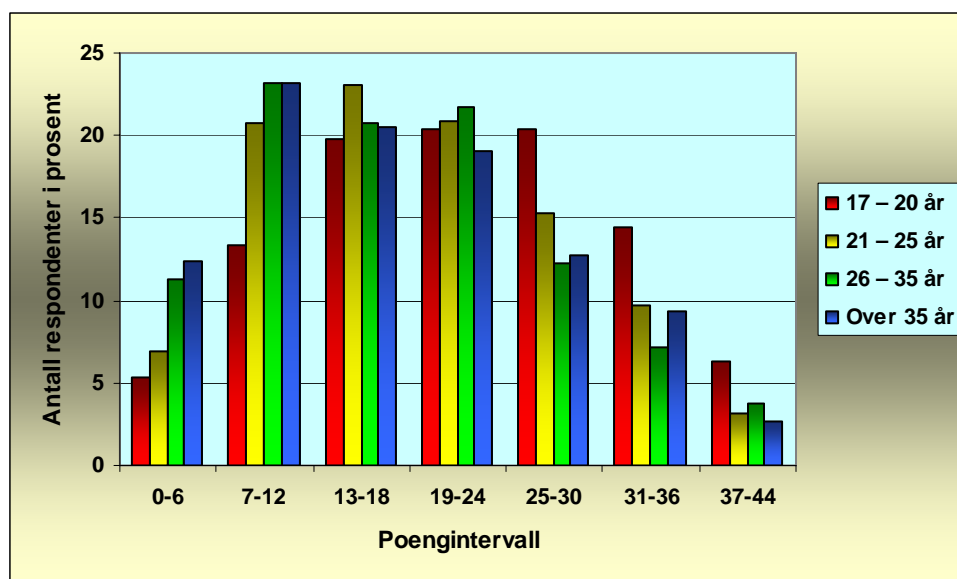


Diagram 11 Oversikt over poengintervaller, respondenter og alder

11.3 Bakgrunn

Ikke siden 1986 har disse undersøkelsene hatt høyere prosentandel med respondenter som har sin bakgrunn i 3 år med matematikk fra VGS. Her ses en forskyvning av respondentenes sammensetning mot at et høyere antall en tidligere har en formelt sterkere bakgrunn. 57,7 % av respondentene har sin bakgrunn i 3 år med matematikk fra VGS i 2007-undersøkelsen, (tabell 4).

Parameteren **Bakgrunn** har tydelig vist at antall år med matematikk fra videregående skole har sterk sammenheng med hvordan respondentene behersker grunnleggende matematikk. De med bakgrunn i 3 år med matematikk skårer desidert høyest nå som tidligere, men tilbakegangen som ses er ikke ubetydelig:

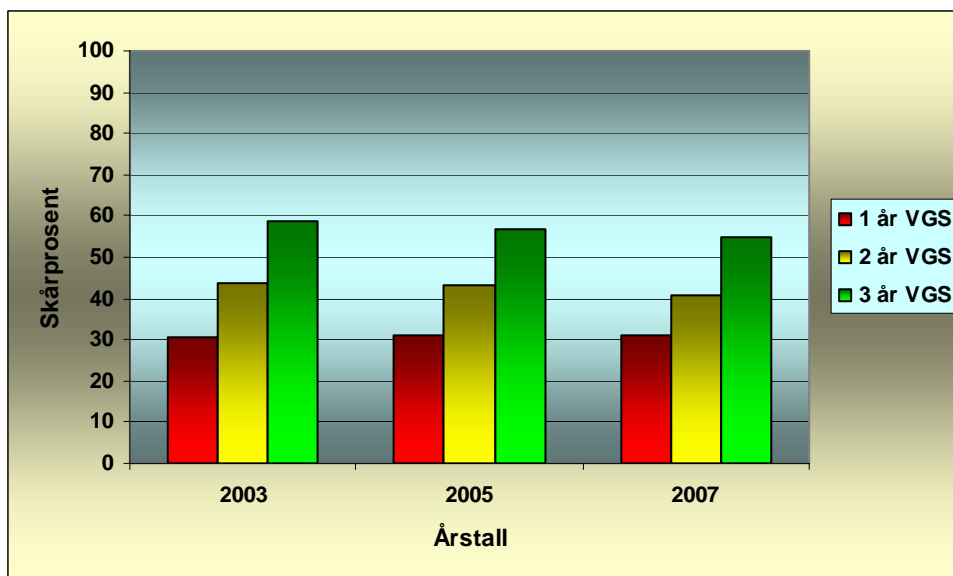


Diagram 12 Oversikt over skårprosent, antall år i VGS og årstall

Fordeles den totale poengsummen, 44, på sju intervaller ser en at i de laveste intervallene er de med bare ett år med matematikk sterkest representert:

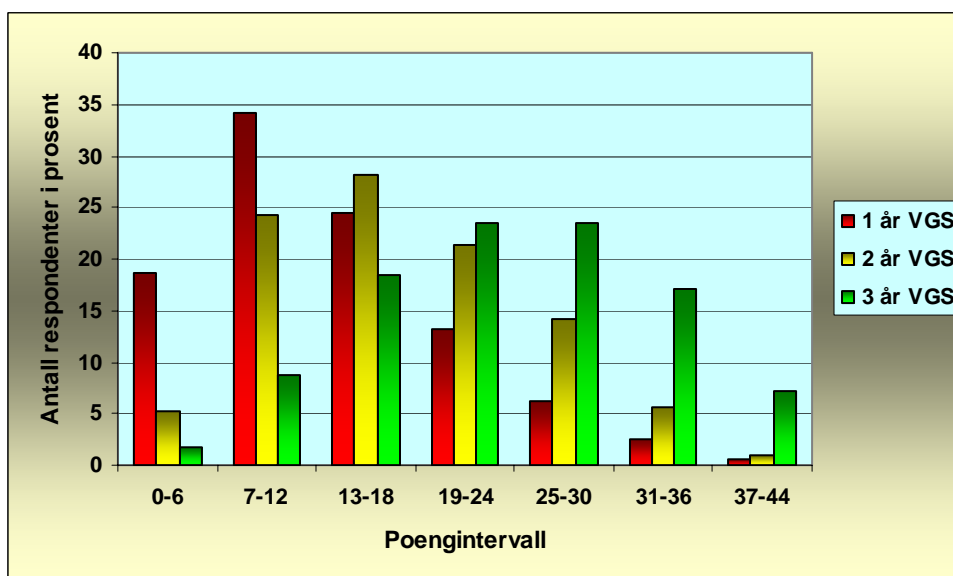


Diagram 13 Oversikt over poengintervaller, antall år i VGS og respondenter

Nesten 78 % av de med bakgrunn i bare ett år med matematikk skårer i de tre laveste intervallene, mens nesten 48 % av de med tre år som bakgrunn skårer i de tre høyeste intervallene.

11.4 Utdanningsvei

I 2007-undersøkelsen er utdanningsveien **Ing** den kategorien som har med flest respondenter og det har vært situasjonen siden år 2000. Økningen fra 2003-undersøkelsen er 3,2 prosentpoeng. For de andre utdanningsveiene ses det mindre endring bortsett fra for brukerkursene på universitetene. Respondenttallet fra den utdanningsveien har sunket med 2 prosentpoeng, (tabell 8).

Det er bare utdanningsveien **Siv.ing** som viser framgang fra undersøkelsen i 2005 i gjennomsnittlig skårverdi. Den største tilbakegangen ses for siviløkonomene og for de mest teoretiske kursene på universitetene. Framgangen innen kategorien **Siv.ing** må ses i sammenheng med karakterkravene som nå har kommet for inntak på denne utdanningsveien. Respondentene på denne utdanningsveien ligger nå betydelig foran de andre kategoriene i skår på årets undersøkelse:

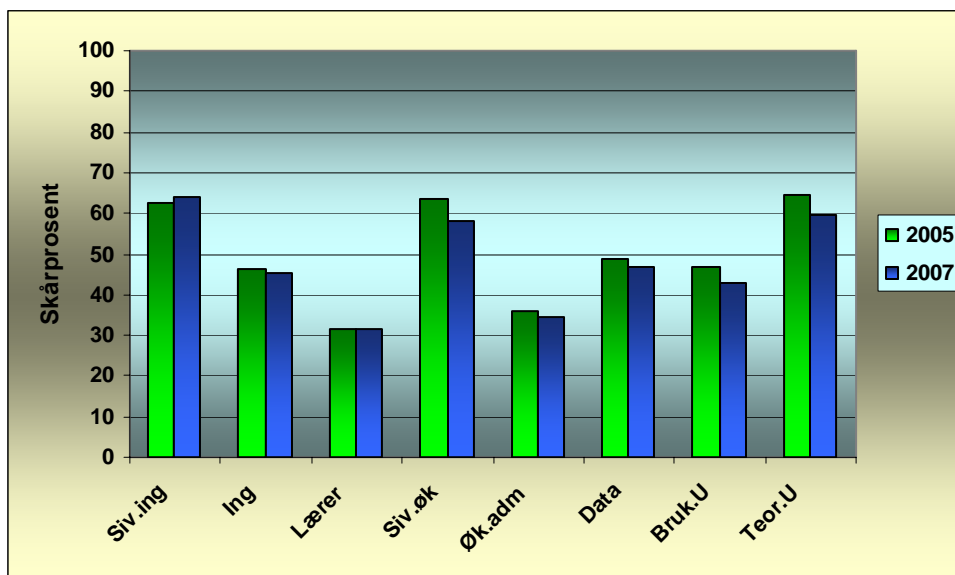


Diagram 14 Oversikt over skårprosent og utdanningsvei for 2005 og 2007

Fordeles den totale poengsummen, 44, på sju intervaller ser en at blant **Siv.ing** skårer de fleste i de høyeste intervallene. Blant de som har valgt lærerutdanning er det flest som skårer i de tre laveste intervallene:

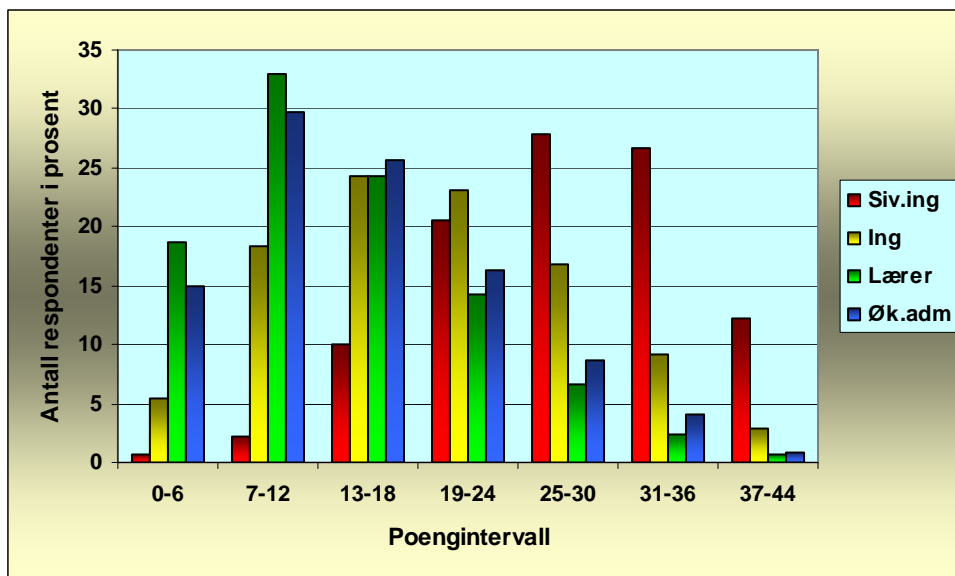


Diagram 15 Oversikt over respondenter, poengintervaller og utdanningsvei

76 % av de som har valgt utdanningsveien **Lærer** skårer i de tre laveste intervallene. Dette betyr at denne studentgruppen mangler mye grunnleggende fagkunnskap. Med tanke på profesjonen som disse studentene sikter mot, betyr det at svært mange av dem trenger matematiske kurs med vekt på det helt grunnleggende.

11.5 Kalkulatorbruk

De to siste undersøkelsene har hatt med kalkulatorbruk som parameter. Trenden er økende bruk av kalkulator.

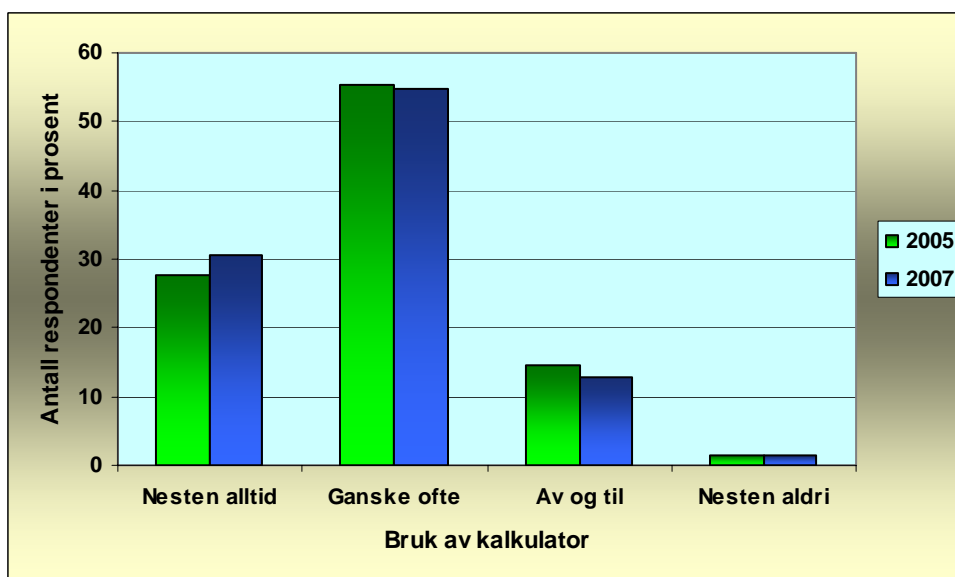


Diagram 16 Oversikt over kalkulatorbruk og respondenter for 2005 og 2007

Undersøkelsene i 2005 og 2007 peker i retning av at kvinner bruker kalkulator mer enn menn. De yngste sier at de bruker kalkulator **Alltid eller nesten alltid** i høyere grad enn de som er eldre. Respondenter med bakgrunn i 3 år med matematikk fra VGS bruker mer kalkulator enn de med mindre matematisk bakgrunn. Og den utdanningsveien som ser ut til å ha de studentene som bruker kalkulator aller mest er **Siv.ing**.

Sammenligner en skårverdi og kalkulatorbruk ser en også for 2007-undersøkelsen at de som bare bruker kalkulator **Av og til** skårer best når de skal forholde seg til grunnleggende kunnskap i matematikk.

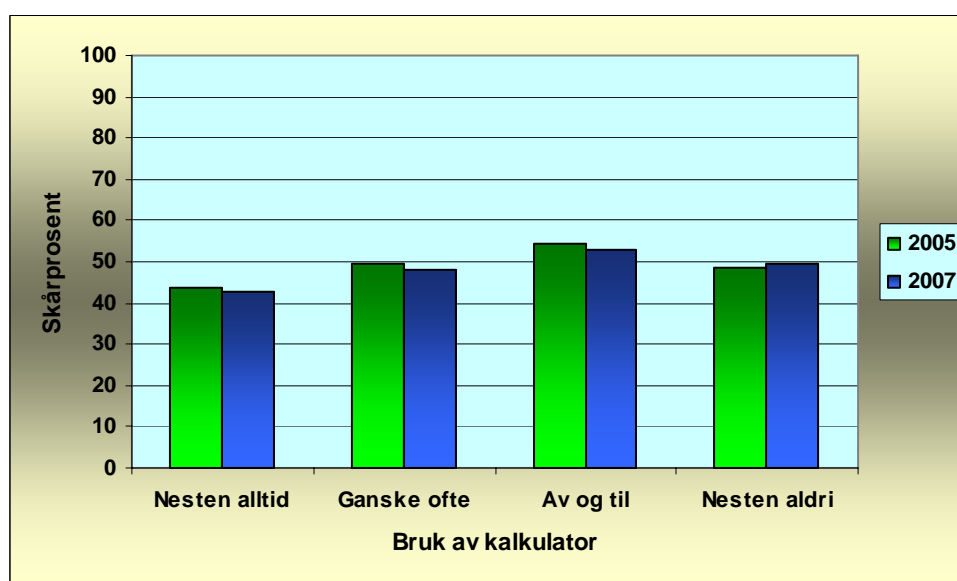


Diagram 17 Oversikt over kalkulatorbruk og skårprosent for 2005 og 2007

Ser en på de ulike parametrene, viser de for begge de siste undersøkelsene at unge menn med bakgrunn i 3 år fra VGS er de som skårer høyest i gjennomsnitt. Høye skår ses også i kategorien **Siv.ing** for de som bruker kalkulator forholdsvis sjelden. Dette gjelder for begge de to undersøkelsene som har hatt med kalkulatorbruk som parameter.

11.6 Holdning til matematikk

Undersøkelsene i år 2005 og år 2007 har begge hatt med holdningsspørsmål, men uten at disse har blitt fulgt opp med noen kvalitativ undersøkelse. Derfor er det relativt store usikkerheter angående hva som er respondentenes tenkning når de har krysset av, og en må derfor være forsiktig med å trekke konklusjoner.

Det ses en økning fra 2005 til 2007 for valgene **Matematikk best likt** og **Matematikk er viktig**. Det er en lavere andel av studentgruppen fra 2007 enn fra 2005 som mener at de er i den situasjonen at de trenger matematikk for å studere det de vil. Dessuten viser sammenligning av svarene fra 2005 og 2007 at trenden er synkende for det å oppleve matematikk som vanskelig blant de som begynner på matematikkrevende studier.

Både undersøkelsen i 2005 og i 2007 viser at flere kvinner enn menn mener at matematikk er det faget de likte best på skolen, men samtidig er det flere kvinner enn menn som sier at matematikk er det faget de likte minst på skolen.

Det er flere menn enn kvinner som mener at matematikk er vanskelig og at de trenger det for å studere det de vil. Blant de som sier at de ser på matematikk som vanskelig er det flest kvinner.

De yngste og de eldste er de som sier at matematikk er det faget de har likt best på skolen.

Ser en på skårverdiene for 2005 til 2007 for valgene **Matematikk best likt** og **Matematikk er viktig** ses relativt høye skårverdier. Det er svært lavere skårverdier for de som sier at matematikk er det faget de har likt minst.

Ser en på holdning og utdanningsvei så er det mange blant **Siv.ing** og **Teor.U** som sier at matematikk er det faget de har likt best på skolen. For valgene **Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen** og **Jeg synes matematikk er vanskelig** så er det flest blant lærerne som krysser av for disse to valgene. **Øk.adm** er den studieveien der færrest ser på matematikk som viktig.

Ser en på skårverdiene for **Siv.ing** og **Teor.U** og utsagnet som uttrykker at matematikk er det faget de har likt best på skolen ses relativt høye skår. Dette gjelder også utdanningsveien **Siv.øk**. For valgene **Matematikk er et av de fagene jeg har likt minst på skolen** og **Jeg synes matematikk er vanskelig** så er det utdanningsveiene **Lærer** og **Øk.adm** som skiller seg ut med lave skår.

Ser en på de ulike valgene som er brukt for parameteren holdning til matematikk, viser de at positive holdninger og relativt høye skår korrelerer godt.

12 KONKLUSJON

Denne undersøkelsen sammen med Norsk matematikkråds tidligere undersøkelser, viser at vi har hatt en kontinuerlig tilbakegang i mestring av grunnleggende matematikk helt siden undersøkelsene startet i 1982. Den viser videre at denne trenden ikke er snudd og heller ikke i ferd med å flate ut slik vi hadde håpet å se etter 2005-resultatene.

2007-undersøkelsen bekrefter at vi nå i enda høyere grad enn tidligere har studenter på de matematikkrevende kursene som i stor grad har et utilstrekkelig grunnlag i matematikk å bygge på for høyere utdanning.

Studentenes kunnskapsnivå ved inngangen til matematikkstudier er av vesentlig betydning når høyskoler og universiteter skal lage funksjonelle studieplaner og fagplaner for sine grunnkurs. Årets undersøkelse viser at mange studenter starter på matematikkrevende studier uten å beherske grunnskolens matematikkpensum. Dette bør få konsekvenser for planer og ressursbruk på alle matematikkrevende studier.

Studentenes nivå innen grunnleggende matematisk kunnskap ved inngangen til høyskole- og universitetskurser i matematikk er langt fra tilfredsstillende sett ut fra målene i både rammeplaner og fagplaner som institusjonene arbeider etter.

12.1 Hvilke trender viser NMR-undersøkelsen i 2007?

Det ses flere bekymringsfulle aspekter ved testresultatene i 2007:

- Det konstateres på ny en **tilbakegang i totalskår** fra 2005-undersøkelsen. Tilbakegangen er på 1,4 prosentpoeng i gjennomsnitt og kan ikke ses på som ubetydelig.
- Samtlige fem oppgaver som er kategorisert som **Tallregning** har **gått tilbake** og bare to av disse er det nå over halvparten av studentene som får til. I 2000 var det bare en av disse oppgavene der studentene viste så lav løsningsprosent. For samtlige utdanningsveier har vi nå et foruroligende lavt nivå innen tall og tallregning, og dette emnet skiller seg ut med den største tilbakegangen.
- Utdanningsveien **Siv.øk** viser en markert **tilbakegang** i totalskår. Tilbakegangen her er på hele 5,4 prosentpoeng på gjennomsnittlig skårverdi sett fra 2005-nivået.
- Utdanningsveiene **Teor.U** og **Siv.øk** viser tilbakegang for samtlige oppgaver innen kategoriene tallregning, geometri, praktisk regning og prosent.
- Den formelle bakgrunnen til studentene er bedre i årets undersøkelse en tidligere, men de skårer lavere i gjennomsnitt.
- Resultatene kan tyde på at **hyppig bruk av kalkulator** kan ha **negativ innvirkning** både på ferdigheter og begrepsforståelse. De som skårer best er de som sier at de bruker kalkulator relativt lite. Dette ser ut til å gjelde for alle utdanningsveier og er i samsvar med de funn en gjorde i 2005.

- Kvinner skårer nå som tidligere betydelig lavere enn menn uansett hvilke parametere en betrakter. Det er ikke noe som peker i retning av at denne trenden er i ferd med å forandres. Forskjellene ser ut til å være svært stabile over langt tidsperspektiv.
- Kvinner som sier at matematikk er et av de fagene de har likt minst på skolen skårer foruroligende lavt slik vi også så i 2005. Nå viser gjennomsnittlig skår bare 25,3 % av totalskår. Siden kvinner dominerer utdanningsveien **Lærer** er det grunn til bekymring over dette nivået.

Undersøkelsen i 2007 viser tre klart *positive trender*:

- Utdanningsveien **Siv.ing** viser en fremgang i totalskår. Dette kan tyde på at de nye inntakskravene har virket positivt i forhold til kvaliteten på grunnleggende kunnskap for begynnerstudentene, selv om nivået fortsatt ikke er tilfredsstillende.
- Betraktes enkeltoppgaver, tyder resultatet på at emnet algebra er litt styrket.
- Innen emnet algebra viser kvinner også denne gangen en fremgang. Forskjellen mellom menn og kvinner i 2007 er mindre enn i 2005. Den klare tendensen for algebra observeres nå for fjerde gang og to oppgaver skiller seg også denne gangen ut i kvinners favør. Her skårer kvinner og menn omtrent likt. Noe lignende ses ikke for noen av de andre 22 deloppgavene. Oppgavene har med praktisk og logisk tenkning å gjøre i tillegg til at de er algebraiske.

12.2 Sammenligning med NMR-undersøkelsen i 2005

Ser en samlet på alle seks parametrene bekrefter NMR-undersøkelsen 2007 de trender en tydelig så i 2005:

De som gjør det best er *menn* som

- *tilhører den yngste respondentgruppen*
- *har valgt utdanningsveien Siv.ing*
- *har bakgrunn i 3 år med matematikk fra videregående skole*
- *er vant til å regne en del uten kalkulator*
- *og sier at matematikk er et av de fagene de har likt best på skolen*

På tilsvarende måte finner en at de som har størst problemer med grunnleggende matematisk kunnskap i denne undersøkelsen er *kvinner* som

- *tilhører den nest eldste respondentgruppen*
- *har valgt utdanningsveien Lærer*
- *har bakgrunn i 1 år med matematikk fra videregående skole*
- *bruker kalkulator ofte*
- *og sier at matematikk er et av de fagene de har likt minst på skolen*

Etter 2005-undersøkelsen ble det trukket fram i konklusjonen at nivået ved lærerutdanningene og økonomiutdanningene ved høgskolene ikke lenger så ut til å synke. En mente at den synkende trenden en hadde observert over tid så ut til å være snudd for disse utdanningsveiene, men at nivået var foruroligende lavt.

Årets undersøkelse viser at begge disse respondentgruppene på ny har en tilbakegang i skårverdi, og det er derfor ikke lenger grunnlag for å si at en negativ utvikling ser ut til å ha snudd.

Det ble også trukket fram i 2005 at ved universitetskursene, særlig de mest teoretiske, og for datastudiene ved høgskolene var det en viss forbedring å se innen grunnleggende kunnskap for begynnerstudentene. Begge disse kategoriene viser i 2007-undersøkelsen en tilbakegang.

Konklusjonen som ble trukket i 2005 for utviklingen innen emnet algebra blir bekreftet i årets undersøkelse. Resultatene i 2007-undersøkelsen viser at emnet algebra er litt styrket, ikke minst hos lærerstudenter. Nivået derimot er foruroligende lavt.

Parameteren Kalkulator har bare vært med i de to siste undersøkelsene. Ut fra 2005- og 2007-resultatene tyder mye på at tilbakegangen innen tall og tallregning kan ha en sammenheng med blant annet hyppig bruk av kalkulator i VGS. Analysen for kalkulatorbruk er godt sammenfallende for disse to årene.

