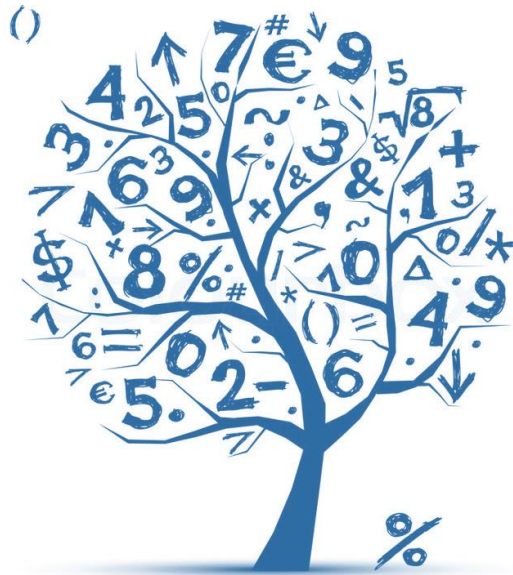


# VANSKELIGHETER VED NASJONALE PRØVER

En studie som undersøker hva som er vanskelig med de oppgavene som mange elever har fått feil på, ved fjorårets nasjonale prøve i regning.



Herman Brevik Helling,  
Adrian Gran von Hall,  
Lars Martin Haugland og  
Sondre Karlsen Fjellheim

Forskning i praksis  
Forsøk 3 – 2016/17

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>INNLEDNING</b> .....	1
<b>PROBLEMSTILLING</b> .....	2
<b>UTVIDET PROBLEMSTILLING</b> .....	2
<b>METODE</b> .....	2
<b>FREMGANGSMÅTE</b> .....	3
<b>HYPOTESE</b> .....	3
<b>FEILKILDER</b> .....	4
<b>ETIKK</b> .....	5
<b>RESULTAT</b> .....	5
DIAGRAM 1 – antall riktige og gale svar på de enkelte oppgavene i vårt forsøk.....	5
DIAGRAM 2 - resultatene fra vårt forsøk sammen med resultatene til de nasjonale prøvene for Brannfjell og nasjonalt, i prosent. ....	6
DIAGRAM 3 – antall riktige og gale svar blant de forskjellige intervjuobjektene. ....	7
DIAGRAM 4 – årsakene til at intervjuobjektene fikk feil på de ulike oppgavene. ....	8
<b>GJENNOMGANG AV RESULTATENE</b> .....	9
<b>DRØFTING</b> .....	10
<b>KONKLUSJON</b> .....	14
<b>KILDEHENVISNING</b> .....	16
<b>VEDLEGG 1 – DE 20 OPPGAVENE FLEST 9. KLASSINGER FRA BRANNFJELL SKOLE FIKK FEIL PÅ (FRA DEN NASJONALE PRØVEN I REGNING, HØSTEN 2016)</b> .....	17

## INNLEDNING

Hvert år arrangeres nasjonale prøver i regning for 5., 8. og 9. trinn. Elevene på 9. trinn tar den samme prøven som elevene på 8. trinn, slik at skolene kan sammenligne resultatene. Nasjonale prøver ble innført i grunnskolen våren 2004, etter forslag fra Kvalitetsutvalget (Wikipedia, 2016). Ifølge utdanningsdirektoratet (Utdanningsdirektoratet, 2016) er formålet med de nasjonale prøvene å: «gi skolene kunnskap om elevene sine grunnleggende ferdigheter (...). Informasjonen fra prøvene skal danne grunnlag for undervisningsvurdering og kvalitetsutvikling på alle nivå i skolesystemet». Med andre ord skal prøvene brukes til å tilpasse undervisningen etter elevenes resultater.

Nasjonale prøver hadde støtte fra alle partiene etter Stortingsvedtaket i 2003, men de rød-grønne partiene SV, AP og Sp uttrykte bekymring omkring offentliggjøringen av dataene. Prøvene har også møtt stor motstand blant

enkelte lærere og elevorganisasjoner, og under den første omgangen med prøver, i 2004, forekom det boikott. I tillegg til dette ble det utført sabotasje i 2005, hvor skoleansatte på forhånd hadde sørget for at prøvene ble kopiert og publisert (Wikipedia, 2016). De mente/mener bl.a. at prøvene vil føre til konkurranse, noe som igjen kan medføre at undervisningen blir rettet mot prøvene, og dermed påvirker den daglige undervisningen. I tillegg til dette mener de at prøvene er ressurskrevende, og kan gå utover elevenes læring.

Vi har fått tilgang på resultatene til 9. klasse sin nasjonale prøven i regning, høsten 2016 (se gjennomgang av resultatene). I denne studien skal vi se på de nasjonale resultatene, og sammenligne dem med resultatene fra Brannfjell skole. Så skal vi ved hjelp av en undersøkelse prøve å finne ut av hva som er vanskelig med de utvalgte oppgavene. Vi tar utgangspunkt i de 20 oppgavene som flest fikk feil på ved Brannfjell skole.

## PROBLEMSTILLING

Hva er det som er vanskelig med de oppgavene som mange får feil på, og hvorfor? Er det noe spesielt med akkurat disse oppgavene? Hva er forskjellen mellom Brannfjell sine resultater og de nasjonale? Har det en sammenheng med hvor i landet man bor? Det er spørsmål vi prøver å ta for oss i denne studien.

## UTVIDET PROBLEMSTILLING

Vi har valgt å forske på dette emnet fordi vi ønsker å finne ut hvorfor det er akkurat disse oppgavene så mange får feil på. Vi ønsker også å se om området man bor i spiller en stor rolle og kanskje finner vi noe skolene kan gjøre annerledes for å forbedre elevenes læring?

## METODE

Vi har valgt å anvende intervju til dette forskningsprosjektet. De forskjellige alternativene vi vurderte å bruke var spørreundersøkelse og intervju.

Spørreundersøkelse: Vi hadde egentlig valgt å anvende både spørreundersøkelse og intervju til prosjektet, men grunnet mangel på data måtte vi fokusere på intervjuene. Spørreundersøkelse gjør det enkelt å sammenligne resultatene, og dermed enklere å lage statistikk fra dataene. Ulempen med spørreundersøkelse er at vi aldri kan ha kvalitetssikrede resultater. I dette tilfellet var det også svært vanskelig å få folk til å gjøre undersøkelsen, særlig fra middels og lavt nivå.

Intervju: Ved å velge intervju får vi direkte kontakt med intervjuobjektet. Det er også lettere å få folk til å utføre undersøkelsen, i tillegg til at det blir mindre å gjøre for intervjuobjektet siden vi er tilstede og kan notere for dem. Også her er det en risiko for at vi får feilinformasjon. For eksempel ved at intervjuobjektet blir lei eller ønsker å bli raskt ferdig. I tillegg til dette er det tidskrevende og kanskje vanskelig å få konkrete/utvetydige svar. Det er allikevel den eneste metoden vi får samlet den nødvendige dataen fra de forskjellige nivågruppene.

## FREMGANGSMÅTE

Forsøket går ut på å intervjuere personer på ulike nivåer for å finne ut av hva de synes er vanskelig med de utvalgte oppgavene. Vi skal ta 2 intervjuer fra hvert av de 3 nivåene; høyt, middels og lavt. Det er standpunktkarakteren personen fikk julen 2016 som vil avgjøre hvilket nivå han eller hun går ut ifra.

Intervjuobjektene får lov til å bruke så lang tid de vil på hver oppgave, men vi vil ta tiden på hvor lang tid de bruker totalt. De vil også få tilbud om å bruke kalkulator. Etter hver oppgave spør vi objektet om hva han eller hun syntes var vanskelig, eller eventuelt hva han eller hun tror kan være vanskelig og noterer dette. Intervjuene blir gjort på de som er mest tilgjengelig, og vi vil dermed ikke ta hensyn til hvilket kjønn de er, kun nivå. Deretter vil vi gå over hva de forskjellige har notert og kommentere hva som kan være vanskelig med hvert enkelt spørsmål før vi gir en samlet konklusjon. Vi vil også drøfte forskjellene på resultatene til Brannfjell og de nasjonale resultatene og koble dette opp med hva vi har funnet ut.

I denne undersøkelsen har vi tatt utgangspunkt i de 20 oppgavene flest 9. klassinger ved Brannfjell skole har fått feil på. Oppgavene, 1 til 20, er nummerert slik at oppgave 1 er den flest fikk flest feil på, oppgave 2 er den nest flest fikk feil på, osv. (Denne nummereringen, som vi bruker i rapporten, samsvarer derfor ikke med de opprinnelige oppgavenumrene.)

## HYPOTESE

Vi har valgt å dele oppgavene inn i 11 *oppgavegrupper*, avhengig av hva vi mener er problemet med oppgaven.

Oppgavegruppe 1 (oppgave 2, 5, 12 og 20): Vi tror at disse oppgavene er vanskelige for elever, fordi elever sliter med å forstå hvordan man skal regne med prosent og brøk.

Oppgavegruppe 2 (oppgave 1): Vi tror at denne oppgaven er vanskelig for elever, fordi elevene sliter med å forstå tabeller.

Oppgavegruppe 3 (oppgave 3, 10 og 18): Vi tror at disse oppgavene er vanskelige for elever, fordi elevene sliter med å tolke tekstoppgaver/teksten på svaralternativene.

Oppgavegruppe 4 (oppgave 4 og 9): Vi tror at disse oppgavene er vanskelige for elever, fordi elevene sliter med å regne med forhold.

Oppgavegruppe 5 (oppgave 6): Vi tror at denne oppgaven er vanskelig for elever, fordi elevene tror at sekvensen starter med det siste klippet i bildet på oppgave 6.

Oppgavegruppe 6 (oppgave 7): Vi tror at denne oppgaven er vanskelig for elever, fordi elevene ikke har tenkt over volumet til gjenstandene på oppgaven.

Oppgavegruppe 7 (oppgave 8, 14, 16 og 17): Vi tror at disse oppgavene er vanskelig for elever, fordi elevene sliter med å multiplisere og dividere.

Oppgavegruppe 8 (oppgave 11): Vi tror at denne oppgaven er vanskelig for elever, fordi elevene ikke har lært seg når man bruker eksponent på cm.

Oppgavegruppe 9 (oppgave 13): Vi tror at denne oppgaven er vanskelig for elever, fordi elevene ikke vet hvordan man regner ut gjennomsnitt, median og/eller typetall.

Oppgavegruppe 10 (oppgave 15): Vi tror at denne oppgaven er vanskelig for elever, fordi elevene ikke kan regne mellom dL og L.

Oppgavegruppe 11 (oppgave 19): Vi tror at denne oppgaven er vanskelig for elever, fordi elevene ikke kan formelen for arealet til en trekant.

Vi tror at den mest brukte grunnen til feil vil være misforståelser eller feiltolkninger av tekstoppgavene, etterfulgt av prosentregning og brøk.

## FEILKILDER

- Elevene kan være for dårlige i norsk til å forstå oppgavene.
- Elevene kan ha lesevansker som dysleksi, noe som gjør det vanskelig å lese og forstå oppgavene.
- Elevene kan være uinteressert i testen og dermed ikke gjøre sitt beste.
- Elevene kan bli distraheret av omgivelsene rundt.
- Prøven teller ikke for elevene, og gjøre derfor ikke nødvendigvis sitt beste.

- Elevene kan gå når de er ferdige, og de forter seg derfor for å bli ferdige.
- Elevene har gjennomført prøven tidligere og kan dermed huske svarene på noen av oppgavene.

## ETIKK

Vi har prøvd å holde intervjuobjektene anonyme ved å ikke referere til navn eller kjønn i forskningsrapporten. Dette gjorde vi for at de kunne være mer åpne under samtalen, uten at de risikerer at andre får vite om det. Vi informerte godt rundt hva de skulle være med på slik at intervjuobjektene kunne ha droppet å være med i forsøket hvis de ikke var enig i måten vi brukte deres resultater i forskningsrapporten vår, noe som ikke ble tilfellet.

## RESULTAT

DIAGRAM 1 – antall riktige og gale svar på de enkelte oppgavene i vårt forsøk.

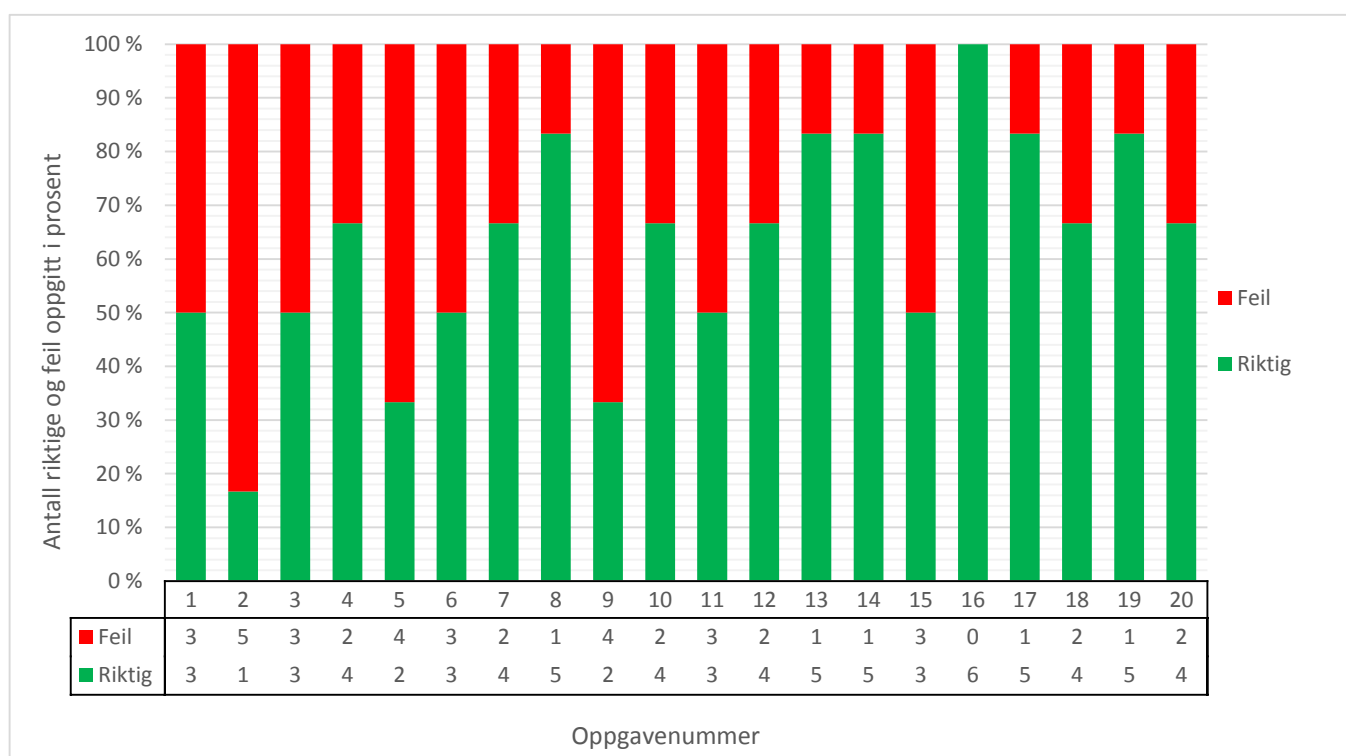


DIAGRAM 2 - resultatene fra vårt forsøk sammen med resultatene til de nasjonale prøvene for Brannfjell og nasjonalt, i prosent.

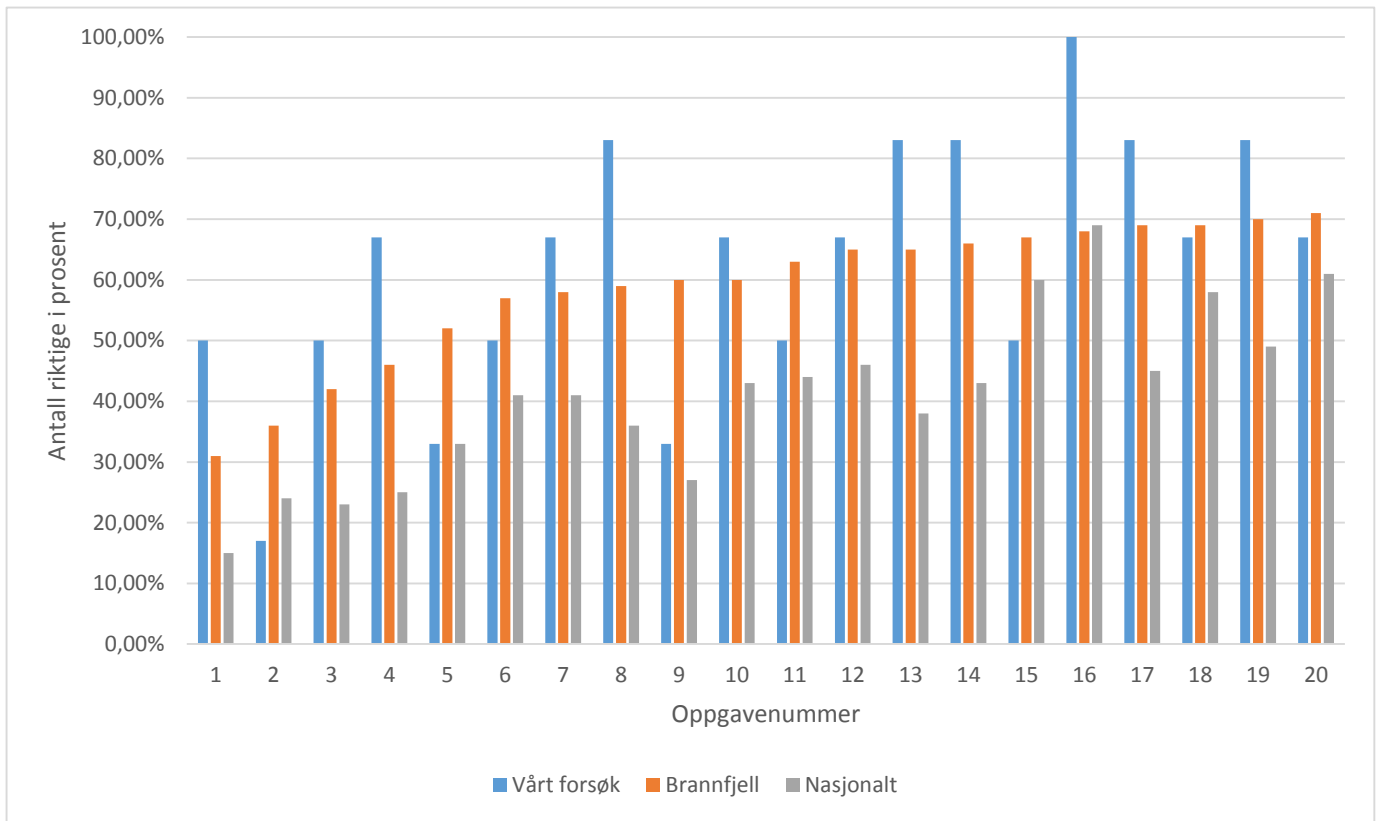


DIAGRAM 3 – antall riktige og gale svar blant de forskjellige intervjuobjektene.

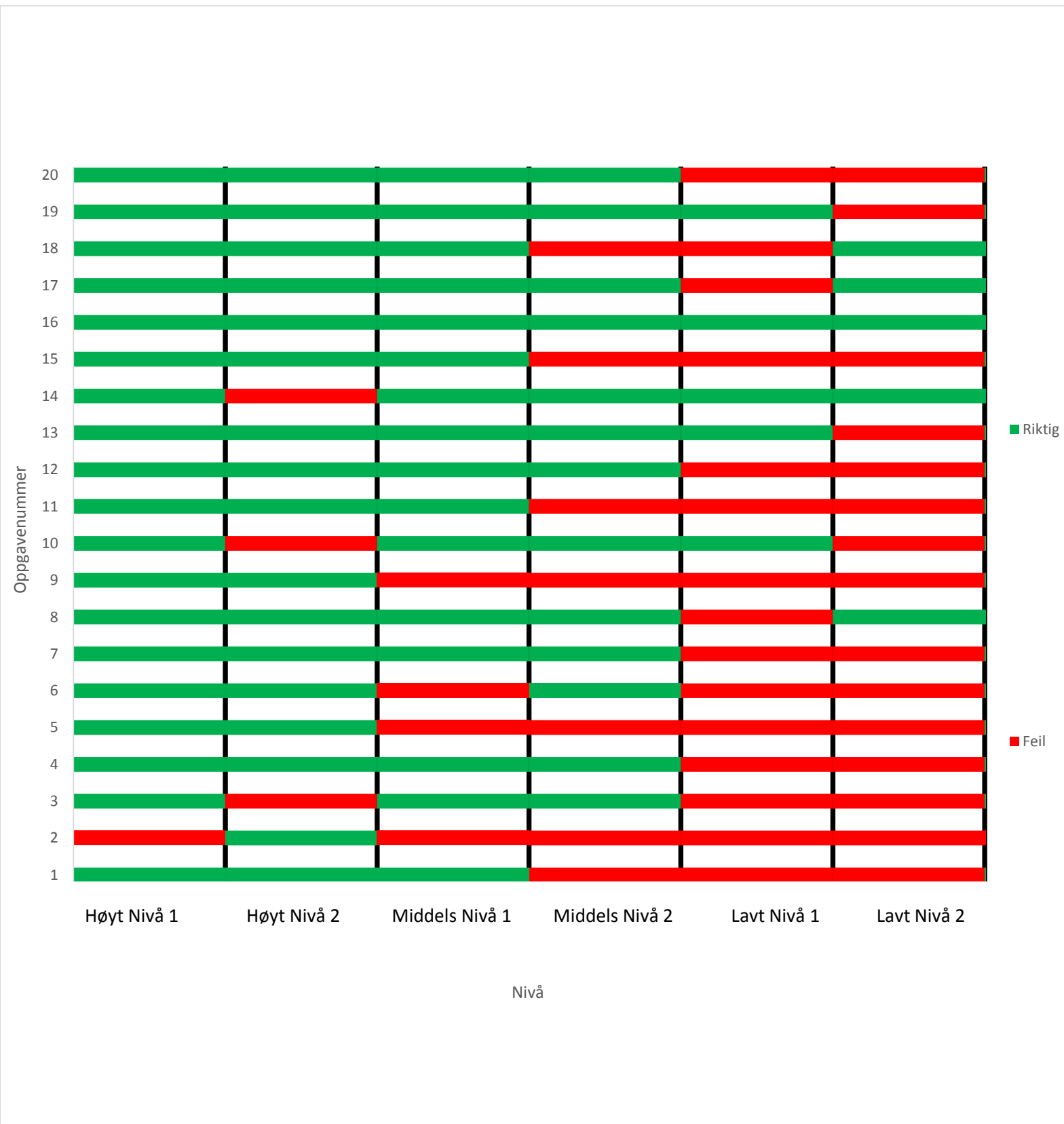
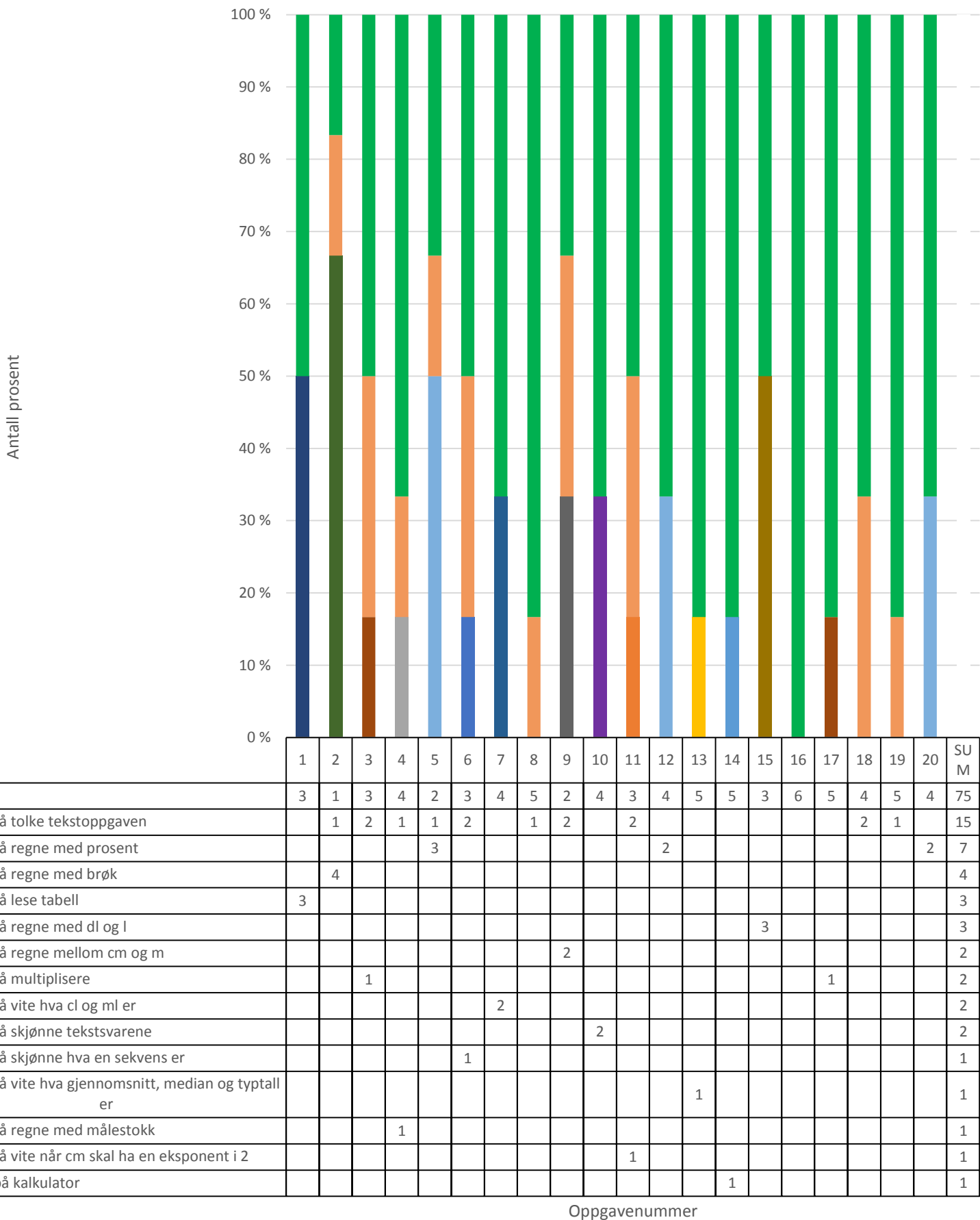




DIAGRAM 4 – årsakene til at intervjuobjektene fikk feil på de ulike oppgavene.



# GJENNOMGANG AV RESULTATENE

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1												
2							<b>9. trinn - nasjonalt</b>					
3						Svarfordeling i %		Svarfordeling i %				Ubesvart
4	Vanskegrad	Oppgave	Navn	Innhold	1	1	A	B	C	D		
5	1	35	8632201 Flytog (item_5109248)	5.2: vurdere, analysere og sammenligne datamateriale	31	50	66	15			20	
6	2	49	8611309 Prosent (item_5104807)	5.1: løse oppgaver som krever regning med forhold	36	17	59	24			16	
7	3	40	8611305 Elevbedrift algebra (item_510889)	5.3: analysere og reflektere over svaralternativer og egne svar	42	50	62	23			15	
8	4	16	841819 Lyspære og levetid (item_5111647)	5.1: løse oppgaver som krever regning med forhold	46	67	66	25			9	
9	5	28	8612207 Middagskasser (item_5111018)	3.10: løse oppgaver som krever forståelse av gjennomsnitt	52	33	51	33			15	
10	6	14	8621307 Rytme musikk - gjentakende mønster	4.1: løse oppgaver som krever algebraisk tenking	57	50	58	41			1	
11	7	23	8623102 - vurdere volumenheter (item_5111010)	4.2: løse oppgaver som krever omgjøring mellom alle prefixer	58	67	58	41			1	
12	8	42	8622406 Manning (item_5111101)	4.3: løse oppgaver som krever omgjøring mellom måleenheter	59	83	47	36			17	
13	9	12	842417 Orientering - Målestokk (item_5111010)	5.1: løse oppgaver som krever regning med forhold	60	33	63	27			10	
14	10	21	8611104 - regneuttrykk (item_5106039)	3.2: løse oppgaver som krever divisjon og/eller multiplikasjon	60	67	10	9	36	43	2	
15	11	50	8621320 Benevning omkrets (item_511350)	3.8: løse oppgaver som krever kjennskap til geometriske egenskaper til trekkanter, firkanter og sirkel	63	50	44	31	14	5	6	
16	12	48	8611209 Økning lønn - prosent (item_510300)	3.3: regne med prosent og brøk	65	67	14	46	29	6	6	
17	13	31	8631303 Statistikkspill - Sentralt mål (item_5111010)	4.5: tolke, bearbeide og analysere diagrammer og tabeller	65	83	48	38			13	
18	14	44	8621204 Båtkjøp - fot (item_5109268)	4.3: løse oppgaver som krever omgjøring mellom måleenheter	66	83	44	43			13	
19	15	5	842820 Pannekakesteking (item_5111695)	3.7: løse oppgaver som krever omgjøring mellom de mest kjente prefixer	67	50	8	60	9	23	0	
20	16	20	8613315 Kjærlighet på pinne (item_511044)	2.1: anvende addisjon, subtraksjon eller multiplikasjon for å løse enkle problemer	68	100	8	69	18	5	1	
21	17	17	841417 Forståelse multiplikasjon (item_5111655)	4.1: løse oppgaver som krever algebraisk tenking	69	83	45	30	17	6	2	
22	18	30	841903 Salg av kalendere (item_5111655)	3.2: løse oppgaver som krever divisjon og/eller multiplikasjon	69	67	13	58	17	8	4	
23	19	37	8621321 Areal kvadrat og trekant (item_5111615)	4.4: regne med areal og volum	70	83	29	49			22	
24	20	19	841404 Folobok - Prosent (item_5111615)	3.4: finne prosenttallet i oppgaver der tallene lett kan gjøres om til kjente brøker	71	67	6	24	61	7	2	

Bildet over viser resultatene fra den nasjonale prøven i regning for 9. trinn, høsten 2016. Både lokalt (dvs. Brannfjell skole) og nasjonalt, sammen med vårt forsøk.

**Kolonne E:** viser hvor mange prosent som hadde riktig på de ulike oppgavene på Brannfjell skole.

**Kolonne F:** viser hvor mange prosent som hadde riktig på oppgavene i vår undersøkelse.

**Kolonne G:** viser hvor mange prosent som hadde feil nasjonalt på oppgavene.

**Kolonne H:** viser hvor mange prosent som hadde riktig nasjonalt.

**Kolonne K:** viser hvor mange prosent som svarte blankt på oppgavene nasjonalt.

Radene 14-16, 19-22 og 24 viser hvor mange som svarte de forskjellige svaralternativene på flervalgsoppgavene. Cellene som er markert med neon-gul viser riktig svaralternativ.

## DIAGRAM 1:

Diagram 1 viser hvor mange prosent som svarte riktig og hvor mange prosent som svarte feil på oppgavene i vår undersøkelse. Riktig vises med grønt og feil med rødt. Oppgave 2 var den flest fikk feil på, mens alle deltagerne klarte oppgave 16. Vi ser at det generelt blir mer grønt, jo høyere oppgavenummer.

## DIAGRAM 2:

Diagram 2 viser resultatet fra vårt forsøk sammen med resultatene i de nasjonale prøvene for Brannfjell og 9.trinn nasjonalt. Vi ser stort sett de samme tendensene hos våre deltagere som hos Brannfjell og nasjonalt. I vår undersøkelse gjorde forsøkspersonene det bedre enn Brannfjell på 12 av oppgavene, mens de gjorde det bedre enn eller fikk samme resultat som 9.trinn nasjonalt på 18 oppgaver. Brannfjell skole ligger over det nasjonale resultatet på alle oppgavene, med unntak av oppgave 16, hvor resultat omtrent er det samme. Vi vil se nærmere på oppgave 16 i drøftingen. Vi ser også at hele 12 av de 20 høyeste stolpene er fra vår undersøkelse.

## DIAGRAM 3:

Vi ser en tydelig kontrast mellom elevene på lavt nivå og resten. Diagrammet blir klart mer rødt når vi går fra venstre mot høyre, høyt mot lavt nivå.

Det beste resultatet som forekom var «høyt nivå 1» som bare hadde en feil, på oppgave 2 (vi vil snakke mer om oppgave 2 i drøftingen). Deretter kommer «høyt nivå 2» med 3 feil, og ikke langt bak «middels nivå 1» med 4 feil. «Middels nivå 2» gjorde det hakket dårligere med 7 feil, mens begge elevene på lavt nivå fikk 5 riktige. «Høyt nivå 2» var den eneste eleven som fikk riktig på oppgave 2, men også den eneste eleven som fikk feil på oppgave 14. Oppgave 5 og 9 fikk alle bortsett fra elevene på høyt nivå feil på. Oppgave 10 fikk alle bortsett fra «høyt nivå 2» og «lavt nivå 2» riktig på. Oppgave 16 var den eneste oppgaven alle deltagerne fikk riktig på.

## DIAGRAM 4:

Diagram 4 viser hva intervjuobjektene mente var vanskelig med de ulike oppgavene de fikk feil på. Her kan man tydelig se at flest mente det vanskeligste med de ulike oppgavene var å tyde tekstoppgaven. Vi kan også se at flere svarte at de synes det var vanskelig å regne med prosent på diverse oppgaver.

## DRØFTING

Vi har ikke muligheten til å trekke noen faste konklusjoner siden vi bare har undersøkt en liten gruppe på 6 personer. Vi skulle egentlig teste en gruppe på over 40 personer, hvor vi i tillegg til intervjuene skulle dele ut en rekke spørreundersøkelser, men måtte kutte ned grunnet mangel på tid og mangel på innkommende resultater (se metode). Vi har allikevel fått nok resultater til å

kunne komme med noen påstander om hvorfor elevene har fått feil på de ulike oppgavene.

Ser vi på resultatene er det et klart skille mellom tekstoppgavene og flervalgsoppgavene. 9 av de 10 første oppgavene er tekstoppgaver, uten svaralternativer. Det vil si oppgaver hvor eleven selv må finne regnestykket uten hjelp av annet enn de opplysningene som blir gitt i teksten. Vi ser også at «det er vanskelig å tolke tekstoppgaven» er den vanligste, og mest brukte grunnen til at elevene har tatt feil på oppgavene. Det kan være flere faktorer som bidrar til dette. Et punkt som kom opp flere ganger under intervjuene var at man fikk så mye informasjon i teksten og at det dermed ble vanskelig å vite hva man skulle bruke for å finne ut av svaret. Denne prøven ble også gjennomført på data noe som kan gjøre det vanskeligere for elevene å notere underveis, noe som ofte kan være til stor hjelp på tekstoppgaver.

Rike oppgaver har blitt mye argumentert for i norsk skole. «En rik oppgave er en problemløsningsoppgave som byr på muligheter til diskusjoner med andre når det gjelder ideer til løsninger og forståelse av matematiske begreper». (Matematikkenteret, rike oppgaver). Det er vanskelig å sette et skille mellom en åpen og en rik oppgave. I en åpen oppgave er ikke nødvendigvis utgangspunktet eller målet for oppgaven gitt, men det kan være flere måter å løse oppgaven på, og det kan være flere ulike svar (Statped, åpne, rike oppgaver). Siden det er en datamaskin som skal rette prøvene er det vanskelig å bruke slike oppgaver i de nasjonale prøvene. Man kan ikke diskutere fasiten med en datamaskin og det er ikke flere ulike svar som godkjennes. Oppgave 6 er et eksempel på en åpen/rik oppgave som kanskje har blitt «lukket» av den nasjonale prøven:

Elevene i 8. klasse skal lage rytmemønster i musikk. Gruppen til Nora har laget sekvensen nedenfor. Sekvensen består av elementene "klapp", "tramp" og "hey!".



Denne sekvensen skal gjentas flere ganger.

**Hva er de fire neste elementene?**

Klapp Klapp Klapp Tramp

Hvis vi ser på sekvensen som et mønster kan det være riktig at det siste klippet er starten på neste sekvens. Det vil for mange elever være vanskelig å forstå at det blir fire klapp på slutten av første sekvens og bare tre klapp på starten. Under intervjuene syntes halvparten av deltagerne at tekstopp-gaven var vanskelig å tolke, hvor kanskje ordet «sekvens» var vanskeligst å forstå. Det er heller ikke helt naturlig i en musikalsk rytme at man avslutter med ett klapp og deretter begynner en ny sekvens med tre nye klapp. Dette er en oppgave hvor svaret kan diskuteres, men hvor det bare er ett mulig svar. Det er kanskje grunnen til at 59% av 9. klassingene fikk feil på denne oppgaven, 43% av elevene på Brannfjell skole og 50% av våre deltagere.

Den oppgaven flest fikk feil på, både fra Brannfjell og nasjonalt var denne:

Aksel skal reise med fly fra Oslo Lufthavn kl. 09.45, og han ønsker å være der senest én time før flyet skal gå.

Han skal reise med flytoget fra Lysaker.

**Når må Aksel senest ta flytoget fra Lysaker?**

Svar: kl. 8 . 7

	04.02	04.15	04.21	04.27	04.30	04.34	04.40	04.50	05.02
Første avgang	22	35	41	47	50	54	00	10	22
	42	55	01	07	10	14	20	30	42
	02	15	21	27	30	34	40	50	02
							50*		09*
Siste avgang	23.22	23.35	23.41	23.47	23.50	23.54	00.00	00.10	00.22

\* Tabellen viser mellom anna at flytoget går kvart tiende minutt frå Oslo S i perioden frå kl. 04.40 til kl. 00.00.

På denne oppgaven fikk 85% av Norges 9. klassinger feil. Brannfjells 9. klassinger gjorde det hakket bedre, men det var allikevel 69% av elevene som fikk feil. Hva kan være grunnen til dette? Under intervjuene svarte alle deltagerne som fikk feil at «det var vanskelig å lese tabellen». Det er tydelig at elevene på 9. trinn synes det er vanskelig å lese en slik tabell. Brannfjell skole hadde allikevel over dobbelt så mange riktige enn 9. klassingene nasjonalt. Brannfjell ligger på Ekebergsletta, 10 minutter fra Oslo sentralbanestasjon hvor flytogene kjører til Gardemoen. Det kan være en naturlig forklaring på at Brannfjells elever har gjort det betraktelig bedre enn det nasjonale resultatet, rett og slett fordi de er mer vant til flytoget og denne type rutetabeller. Oslo har også et bredt kollektivtilbud med blant annet trikk, buss og T-bane, alt i nærheten av Brannfjell skole. Kanskje det handler om at Brannfjell sine elever har lært å bruke rutetabeller gjennom å faktisk bruke det?

I vår undersøkelse var det oppgave 2 klart flest fikk feil på. Det var bare én deltager, «høyt nivå 2», som fikk riktig på denne oppgaven:

Et pålegg inneholder nå  $\frac{1}{4}$  mindre sukker enn tidligere.  
Sukkerinnholdet er nå 30 g sukker per 100 g pålegg.

**Hvor mange gram sukker per 100 g pålegg inneholdt pålegget tidligere?**

Svar: 40 g



Det som kom fram under intervjuene var at problemet i denne oppgaven var brøkgregning. 4 av 5 elever som svarte feil mente dette. Det hadde vært interessant å vite hvilken deltager som mente at problemet var at det var vanskelig å tolke tekstoppgaven, men det har vi dessverre ikke data på. Denne oppgaven fikk 36% av elevene fra Brannfjell, 24% av elevene nasjonalt og 17% av våre deltagere riktig på. Det er tydelig at slike brøkoppgaver er vanskelige.

Oppgave 16 er også ganske interessant. Dette er den eneste oppgaven Brannfjell skole gjorde det dårligere enn det nasjonale resultatet, dog kun med ett prosentpoeng. Det var også den eneste oppgaven 100% av våre deltagere fikk riktig på. Vi ser på oppgaven.

Marie har 50 kr som hun skal kjøpe kjærlighet på pinne for.  
Hver kjærlighet på pinne koster 6,50 kr.

**Hvor mange kan Marie kjøpe?**

- 6
- 7
- 8
- 9



Det riktige svaralternativet er 7. I og med at alle våre deltagere svarte riktig på denne oppgaven har vi ikke noe grunnlag for å påstå hva som kan være grunnen til feil. Men det må jo være en grunn til at over 30% av Norges 9. klassinger får feil på en tilsynelatende enkel oppgave. Det var svaralternativ C, 8, som nest flest svarte. 18% av Norges 9. Klassinger svarte dette. Den beste grunnen vi kan tenke oss til er at det er så langt mellom 45,5 kr, som man får når man kjøper 7 kjærligheter, og 50 kr som Marie har til rådighet og at det derfor faller mer naturlig for elevene å svare 8, som blir totalt 52 kr.

Det er ikke tilfeldig hvilke svaralternativer som blir gitt på de nasjonale prøvene. Oppgavene testes blant skoleelever ved et tilfeldig og representativt utvalg

skoler. Oppgavene testes og analyseres gjennom flere runder før de åpne oppgavene gjøres om til flervalgsspørsmål. Alle alternativene er reelle elevsvar fra den første runden med utprøving (Matematikksenteret, 2017). Følgelig er det ikke unaturlig at alle svaralternativer vil bli valgt. Vi ser alle svaralternativ har fått minimum 5% av svarene. Noe av årsaken er nok også at elever gjetter på de oppgavene de ikke kan.

## KONKLUSJON

La oss se på hvordan resultatene våre står i forhold til hypotesene våre. Siden vi valgte å ha en hypotese for hver enkelt «oppgavegruppe», vil nå prøve å konkludere hver av disse, før vi til slutt prøver å komme med en generell konklusjon.

Oppgavegruppe 1 (oppgave 2, 5, 12 og 20): Vi trodde at disse oppgavene kom til å være vanskelig fordi elevene synes det er vanskelig å regne med prosent og brøk. Dette stemmer veldig godt med resultatene i vårt forsøk. Det var fire personer som mente at det var vanskelig å regne med brøk på oppgave 2. 3 av intervjuobjektene mente at det var vanskelig å regne med prosent på oppgave 5, og 2 av intervjuobjektene mente også at det var vanskelig å regne med prosent på oppgave 12 og 20.

Oppgavegruppe 2 (oppgave 1): Vi trodde at denne oppgaven kom til å være vanskelig, fordi elevene sliter med å forstå tabeller. Vi kan si at dette stemmer greit, fordi i vår undersøkelse var det 3 stykker, dvs. halvparten av elevene, som synes det var vanskelig å lese tabellen.

Oppgavegruppe 3 (oppgave 3, 10 og 18): Vi trodde at disse oppgavene kom til å være vanskelige, fordi elevene sliter med å tolke tekstoppgaver/teksten på svaralternativene. Dette stemte nesten med resultatene fra vår undersøkelse. På oppgave 3 var det 2 av intervjuobjektene som syntes det var vanskelig å tyde tekstoppgaven, men det var en som syntes det var vanskelig å multiplisere. På oppgave 10 var det 2 av intervjuobjektene som syntes at det var vanskelig å skjønne tekstsvarene, og 2 av intervjuobjektene som syntes det var vanskelig å tyde tekstoppgaven på oppgave 18.

Oppgavegruppe 4 (oppgave 4 og 9): Vi trodde at disse oppgavene kom til å være vanskelige, fordi elevene sliter med å regne med forhold/målestokk. Dette stemte ikke helt fordi 2 av intervjuobjektene i vår undersøkelse mente at det var vanskelig å regne mellom cm og m på oppgave 9, og at ett intervjuobjekt syntes at det var vanskelig å regne med forhold/målestokk på oppgave 4.

Oppgavegruppe 5 (oppgave 6): Vi trodde at denne oppgaven kom til å være vanskelig, fordi elevene tror at sekvensen starter med det siste klippet i bildet på oppgave 6. Vi kan ikke si at det stemte helt, fordi det var bare ett intervjuobjekt i forsøket vårt som syntes det var vanskelig å skjønne hva en sekvens var.

Oppgavegruppe 6 (oppgave 7): Vi trodde at denne oppgaven kom til å være vanskelig, fordi elevene ikke har tenkt over volumet til gjenstandene på oppgaven. Dette stemte ikke helt fordi 2 av intervjuobjektene i forsøket vårt sa at de ikke visste hva cL og mL var.

Oppgavegruppe 7 (oppgave 8, 14, 16 og 17): Vi trodde at disse oppgavene kom til å være vanskelige, fordi elevene sliter med å multiplisere og dividere. Vi kan ikke si at dette stemte fordi på disse oppgavene fikk 5 stykker eller flere riktige på alle oppgavene. På oppgave 8 var det 1 person som syntes det var vanskelig å tyde tekstoppgaven, på oppgave 14 var det 1 person som fant ut at han/hun hadde tastet feil på kalkulatoren, på oppgave 16 fikk alle riktig så de mente at det ikke var noe vanskeligheter med oppgaven og på oppgave 17 syntes ett intervjuobjekt i vår undersøkelse at det var vanskelig å multiplisere.

Oppgavegruppe 8 (oppgave 11): Vi trodde at denne oppgaven kom til å være vanskelig, fordi elevene ikke har lært seg når man bruker eksponent på cm. Vi kan ikke si at dette stemte fordi det var bare ett intervjuobjekt i forsøket vårt som syntes det var vanskelig å vite om cm skal ha en eksponent eller ikke, ved bruk av omkrets. 2 andre intervjuobjekter i vår undersøkelse syntes at det var vanskelig å tyde tekstoppgaven.

Oppgavegruppe 9 (oppgave 13): Vi trodde at denne oppgaven kom til å være vanskelig, fordi elevene ikke vet hvordan man finner ut hva gjennomsnitt, median eller/og typetall er. Vi kan heller ikke her si at dette stemte helt, fordi bare 1 av de 6 intervjuobjektene i forsøket vårt ikke visste hvordan man finner ut gjennomsnitt, median eller/og typetall.

Oppgavegruppe 10 (oppgave 15): Vi trodde at denne oppgaven kom til å være vanskelig, fordi elevene ikke kan regne mellom dL og L. Dette kan vi si stemmer ganske bra fordi 3 av de 6 intervjuobjektene i forsøket vårt syntes at det var vanskelig å regne mellom dL og L.

Oppgavegruppe 11 (oppgave 19): Vi trodde at denne oppgaven kom til å være vanskelig, fordi elevene ikke kan formelen for arealet til en trekant. Dette stemmer ikke med resultatene i forsøket vårt, fordi det var bare ett av



intervjuobjektene som syntes det var vanskelig å tyde tekstoppgaven på oppgave 19.

Når man ser på begrunnelsene for hvorfor intervjuobjektene syntes de diverse oppgavene var vanskelige kan man tydelig se at det flest slet med var å tyde tekstoppgavene. Det var 1-2 begrunnelser om at oppgaven var vanskelig fordi det var vanskelig å tyde teksten i oppgaven på hele 10 oppgaver! Dette gjelder oppgave: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 18 og 19. Det var også flere som syntes det var vanskelig å regne med prosent på oppgave 5, 12 og 20. Halvparten av elevene syntes det var vanskelig å lese tabell, oppgave 1.

Resultatene i vårt forsøker tilsier at det må til mye jobbing med å undervise elever i hvordan de skal tyde/tolke tekstoppgaver. Videre kan det se ut til at det bør jobbes prosent- og brøkgregning samt tolking av tabeller.

Vi kan ikke konkludere med at det er en forskjell på hvor man bor i landet for hvordan man gjør det på de ulike oppgavene (se oppgave 1 som er brukt i drøftingen) siden vi ikke har gjort forsøket på 9. klassinger som bor i andre deler av landet. Men, det er en mulighet for at elever som bor i større byer klarer å lese rutetabeller bedre enn de som ikke gjør det.

Vi kan selvsagt ikke komme med noen bastante konklusjoner i denne undersøkelsen, grunnet et alt for lite datagrunnlag.

## KILDEHENVISNING

### KILDER:

Statped Dynamisk undervisning. Acm1.no. [http://www.acm1.no/dynamisk-undervisning/?page\\_id=273](http://www.acm1.no/dynamisk-undervisning/?page_id=273). «Åpne, rike oppgaver». Lest: 17.05.2017

Utdanningsdirektoratet. 2016. Udir.no. <https://www.udir.no/eksamen-og-prover/prover/om-nasjonale-prover/>. «Kva er nasjonale prøver?». Lest 04.04.2017

Matematikksenteret. Matematikksenteret.no. <http://www.matematikksenteret.no/content/2216/Rike-oppgaver>. «Rike oppgaver». Lest 26.05.2017

Matematikksenteret. 2017. Matematikksenteret.no. <http://www.matematikksenteret.no/content/6531/Nasjonale-prover:-Nyttig-verktoy-for-skole-Norge>. «Nasjonale prøver: Nyttig verktøy for skole-Norge». Lest 28.05.2017.

Wikipedia. 2016. Wikipedia.org.

[https://no.wikipedia.org/wiki/Nasjonale\\_pr%C3%B8ver](https://no.wikipedia.org/wiki/Nasjonale_pr%C3%B8ver). «Nasjonale prøver».

Lest 04.04.2017.

## VEDLEGG 1 – DE 20 OPPGAVENE FLEST 9. KLASSINGER FRA BRANNFJELL SKOLE FIKK FEIL PÅ (FRA DEN NASJONALE PRØVEN I REGNING, HØSTEN 2016)


### OPPGAVE 1:


Aksel skal reise med fly fra Oslo Lufthavn kl. 09.45, og han ønsker å være der senest én time før flyet skal gå.

Han skal reise med flytoget fra Lysaker.

**Når må Aksel senest ta flytoget fra Lysaker?**

Svar: kl. 8.7

Til Oslo Lufthavn Gardemoen Flytoget 



	04.02	04.15	04.21	04.27	04.30	04.34	04.40	04.50	05.02
Første avgang	22	35	41	47	50	54	00	10	22
							10*		29*
	42	55	01	07	10	14	20	30	42
							30*		49*
	02	15	21	27	30	34	40	50	02
							50*		09*
Siste avgang	23.22	23.35	23.41	23.47	23.50	23.54	00.00	00.10	00.22

\* Tabellen viser mellom anna at flytoget går kvart tiende minutt frå Oslo S i perioden frå kl. 04.40 til kl. 00.00.

### OPPGAVE 2:

Et pålegg inneholder nå  $\frac{1}{4}$  mindre sukker enn tidligere.

Sukkerinnholdet er nå 30 g sukker per 100 g pålegg.

**Hvor mange gram sukker per 100 g pålegg inneholdt pålegget tidligere?**

Svar: 40 g



### OPPGAVE 3:

En elevbedrift har som mål å tjene 3000 kr på salg av skoleaviser.

Bedriften må betale 2 kr for hver avis de får trykt, og i tillegg et fast beløp på 200 kr.

De får trykt opp 100 aviser og forventer å selge alle avisene.

**Hva må prisen på hver avis være for at bedriften skal nå målet?**

Svar: 34 kr



#### OPPGAVE 4:

Unni skal kjøpe lyspærer, og hun lurer på hva som lønner seg, ut fra pris og levetid til lyspærer.

En sparepære har forventet levetid på 8000 h.  
En LED-pære har forventet levetid på 24 000 h.

**Hva er forholdet mellom forventet levetid til en sparepære og en LED-pære?**

Svar: 1 : 3



#### OPPGAVE 5:

Familien til Thea abonnerer på "Middagskassen".

Første gang de fikk kassen, betalte de 876 kr.  
Deretter betalte de ordinær pris, som er 1095 kr per kasse.

**Hvor mange prosent rabatt fikk familien til Thea på den første kassen?**

Svar: 20 %



**Middagskassen**

4 personer

Første levering: 876 kr  
(Ordinær pris: 1095 kr)

#### OPPGAVE 6:

Elevne i 8. klasse skal lage rytmemønster i musikk. Grappa til Nora har laget sekvensen nedenfor. Sekvensen består av elementene "klapp", "tramp" og "hey!".



Denne sekvensen skal gjentas flere ganger.





**Hva er de fire neste elementene?**

Klapp Klapp Klapp Tramp

### OPPGAVE 7:

Finn riktig volum til hver gjenstand.

Plasser gjenstandene i det gule feltet de hører til i.

	100 dL		100 mL
	100 L		100 cL

### OPPGAVE 8:

Magnus er interessert i amerikansk fotball. Favorittspilleren hans er Peyton Manning. På en nettside leser Magnus at massen til Manning er 230 pound. Ett pound er 0,45 kg.

**Hvor stor er massen til Manning, målt i kilogram?**

Svar: 103,5 kg



### OPPGAVE 9:

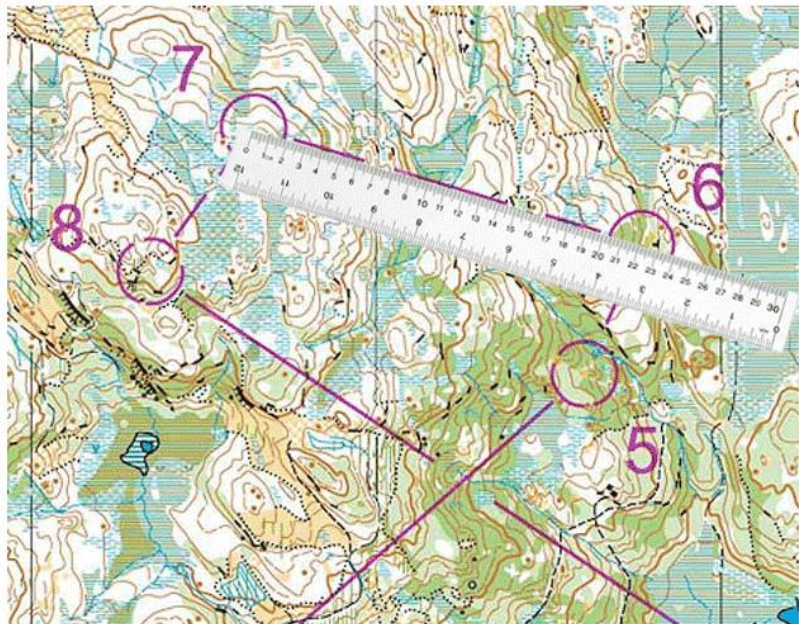
En 8.-klasse holder på med orientering.

Jonas og Erlend skal løpe fra post 6 til post 7. De måler avstanden mellom postene til 22 cm.

Kartet er i målestokk 1 : 2500.

**Hvor mange meter er det mellom postene i virkeligheten (i luftlinje)?**

Svar: 550 m



OPPGAVE 10:

Regneuttrykket  $6 : 0,5$  gir deg svaret på én av oppgavene nedenfor.

**Hvilken oppgave er den riktige?**

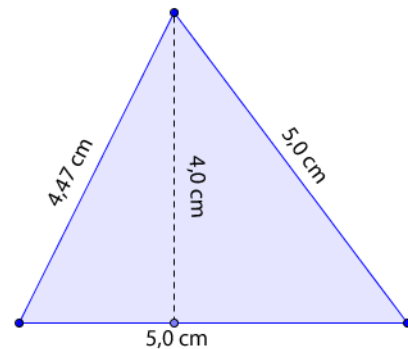
- Isak kjøper en sekspakning med 0,5 L brus.  
**Hvor mye brus kjøper han til sammen?**
- Julie har to pakker med egg. I hver pakke er det seks egg.  
Hver pakke har masse 0,5 kg.  
**Hvor stor masse har pakkene til sammen?**
- Seks venner skal dele 0,5 kg smågodt likt.  
**Hvor mye smågodt får hver av dem?**
- Einar har laget 6 L jordbærsyltetøy.  
Det skal han fordele på beger som hver rommer 0,5 L.  
**Hvor mange beger trenger han?**

OPPGAVE 11:

Mina skal regne ut omkretsen til trekanten til høyre, men hun er usikker på hvilken benevning hun skal bruke i svaret sitt.

Hvilken av benevningene nedenfor skal Mina bruke?

- cm
- $\text{cm}^2$
- $\text{cm}^3$
- $\text{cm}^4$



### OPPGAVE 12:

Roald arbeider på Burgerman. Han har en timelønn på 120 kr.  
Når han fyller 16 år, vil timelønna øke med 5 %.

**Hva vil timelønna til Roald være etter at han har fylt 16 år?**

- 125 kr
- 126 kr
- 130 kr
- 180 kr

### OPPGAVE 13:

Petter spiller et statistikkspill. Han har kastet fem terninger og skal nå bestemme gjennomsnitt, median og typetall ut fra det terningene viser.

På spillebrettet er det én kolonne for hver av disse sentrilmålene.

**Flytt brikkene til riktig verdi i hver kolonne.**



Spillebrett for statistikkspill			
	6	6	6
	5	5	5
	4	4	4
Gjennomsnitt	3	3	
2	Median	2	
1	1	Typetall	
Gjennomsnitt	Median	Typetall	

### OPPGAVE 14:

Faren til Vilde ønsker å kjøpe en båt som er 30 fot lang.

1 fot = 0,3048 m

**Hvor mange meter lang er båten?**

Svar: 9,144 m



OPPGAVE 15:

Linus skal lage pannekaker til fem personer. Hver person skal få tre pannekaker. Linus beregner 2 dL røre per pannekake.

Hvor mange liter røre må han minst lage?

- 1,0 L
- 3,0 L
- 10,0 L
- 30,0 L



OPPGAVE 16:

Marie har 50 kr som hun skal kjøpe kjærlighet på pinne for.

Hver kjærlighet på pinne koster 6,50 kr.

Hvor mange kan Marie kjøpe?

- 6
- 7
- 8
- 9



OPPGAVE 17:

Hvor mye større er  $27 \cdot 0,15$  enn  $25 \cdot 0,15$ ?

- 0,3
- 2,0
- 3,0
- 30,0

OPPGAVE 18:

Elevene i en klasse selger kalendere.

Elevene selger kalenderne for 120 kr per stykk, og i løpet av ei uke solgte de kalenderne for 24 000 kr.

Klassen tjener 55 kr per solgte kalender.

**Hvor mye tjente klassen i løpet av uka?**

- 6600 kr
- 11 000 kr
- 13 000 kr
- 24 000 kr

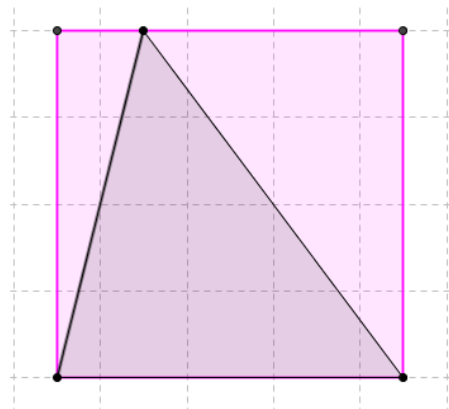
OPPGAVE 19:

Til et prosjektarbeid skal Michael lage et mønster. Bildet viser en del av mønsteret. Det består av et kvadrat og en trekant.

Michael har laget et kvadrat med areal  $64 \text{ dm}^2$ .

**Hvor stort skal arealet til trekanten være?**

Svar:  $32 \text{ dm}^2$



OPPGAVE 20:

Lise finner annonsen til høyre på Internett.

**Omtrent hvor mange prosent sparer hun ved å kjøpe fotoboka nå i forhold til førprisen?**

- 20 %
- 40 %
- 50 %
- 80 %

MYKT OMSLAG  
**FOTOBOK**  
21x21 CM  
Dine beste bilder i en ferdig bok

SALG  
FRA KR. **79,-**

kr 79,-  
før kr 159,-

21x28 cm 21x21 cm 20x15 cm