

Tendenser i årets prøver



Af Klaus Fink

Konsulent, klaus.fink@dkmat.dk

Dette års artikel er kortere end de sidste mange år og uden diagrammer over elevernes resultater. Det skyldes, at Børne- og undervisningsministeriet gør noget nyt for, at lærerne kan bruge elevernes arbejde med den skriftlige prøve i maj formativt. Det sker ved et webinar om prøverne og offentliggørelse af de relevante data torsdag den 28. september. Herfra skal der lyde en opfordring til alle udskolingslærere og matematikvejledere om at deltage. Jeg deltager i hvert fald.

Jeg vil i denne artikel omtale udvalgte opgaver fra maj prøverne ud fra mine oplevelser som censor, og som jeg synes viser nogle tendenser i prøvernes udvikling og elevernes arbejde med dem.

Prøven uden hjælpemidler 9. klasse

Prøven ligner de sidste års prøver. Der er nu 9 ud af de 50 opgaver, der er multiple choice opgaver med fem valgmuligheder hver. Jeg er ikke den store tilhænger af den type opgaver, da der altid er mulighed for at score korrekt pga. held. Jeg ved godt, at en hel del forskning viser, at det er en fin og velegnet måde at evaluere på, men netop i prøvesituationer anbefaler en del lærere, at man bare forsøger at svare på det hele. Det er ikke så godt, for validiteten af denne evalueringsform afhænger af, at eleverne har taget opgaven meget alvorligt og hellere undlader at svare end at gætte sig frem med 20 % chance for at gætte rigtigt. Der er heller ingen tvivl om hos mig, at nogle af opgaverne er meget velegnede i denne prøve uden hjælpemidler, fx disse to i Opgave 8:

Opgave 8

Brug overslagsregning.

8.1 Hvad er resultatet af $6,25 \cdot 0,97$?

8.2 Hvad er resultatet af $75 : 0,157$?

Sæt et X.

Sæt et X.

- ☐ 0,05625
- ☐ 0,5625
- ☐ 5,625
- ☐ 56,250
- ☐ 562,500

- ☐ 0,050
- ☐ 0,50
- ☐ 5,00
- ☐ 50,0
- ☐ 500,0

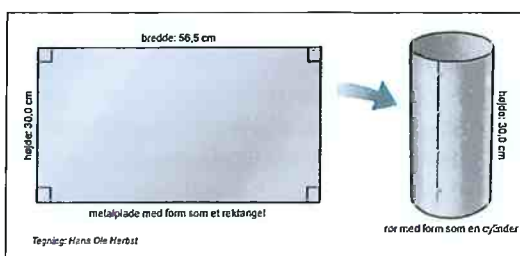
Jeg vil opfordre til, at man får indsamlet elevernes svar på multiple choice opgaver, så vi kan undersøge, om jeg har uret i ovenstående skepsis over for opgavetypen.

Prøven med hjælpemidler 9. klasse

Opgave 1 har delopgaver. De to sidste handler om procent. En elev skrev ved delopgave 1.3: "Ved jeg ikke kan finde ud af procent" og ikke mere. Vi ser en masse forskellige mærkelige forsøg på beregninger, som helt klart bygger på nogle misforståede smarte beregningsmetoder, hvor tallet 100 indgår i de fleste. Min anbefaling har i mange år været, at eleverne

mest muligt omsætter procenttallet til decimaltal og regner videre derfra. Med diverse digitale værktøjer kan vi heller ikke mere acceptere en beregning som denne: $22,00 + 9\% = 23,98$, for det er matematisk forkert, og efterhånden er det ganske få elektroniske hjælpemidler, der på den måde regner forkert. Derfor kan det heller ikke accepteres i 1.4 at generalisere på denne måde: $x + 9\%$.

Opgave 2 Handler om at danne en cylinder af et rektangel. Det er en klassisk opgave i fx 7. klasse at lade eleven undersøge rumfanget af de to cylindere, der kan dannes af et stykke A4-papir. Og det er tydeligt, at opgavekommissionen har ladet sig inspirere af den opgave i denne tegning:

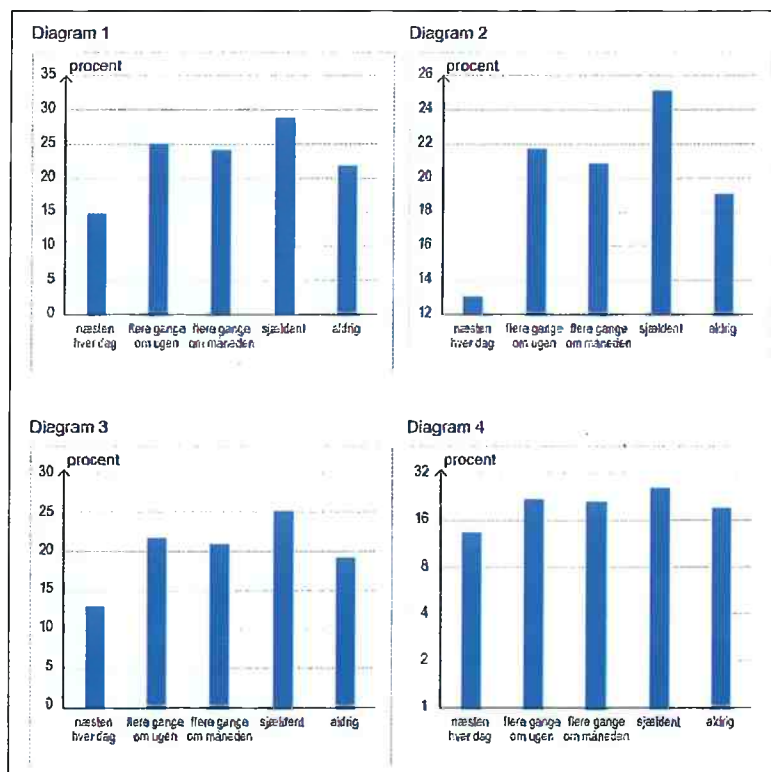


prøve skrev " π " kan sættes til 3", men det er godt nok en hel del år siden. Jeg iagttog også, at mange af de elever, hvis besvarelser jeg har vurderet, har klaret 2.3 bedre end 2.2. Det kan skyldes, at i 2.2 skal eleverne finde radius ud fra en omkreds (som de skal "opdage" er længden af rektangleret), hvor de i 2.3 skal finde rumfanget af cylinderen, som "blot" kræver, at de indsætter de relevante tal i rumfangsformelen. Denne oplevelse bekræfter mig atter en gang i, at undervisningen skal rumme meget mere praktisk og undersøgende arbejde som fx at finde det størst mulige rumfang skabt af et A4-ark.

I opgave 2.2 står der "beregning", hvilket betyder, at en tegning ikke er nok til at få fuldt pointtal. Opgave 2.4 lægger op til en undersøgelse, hvor eleverne kan vise deres problemløsningskompetence.

Opgave 3 med kun en delopgave er en ny type, hvor eleverne bliver præsenteret for en regnearksfil med rådata samt 4 forslag til et diagram over disse data.

Jeg er usikker på, om nogle elever er blevet forvirrede af, at rektangleret har en højde og en bredde, der normalt ellers hedder bredde og længde. Det tror jeg ikke er problemet, men har eleverne i undervisningen arbejdet praktisk med opgaven som nævnt, vil de vel under denne prøve have foldet et stykke papir for at støtte forestillingen om ovenstående tegning. Jeg har stødt på to ting, der undrer mig. Mange elever vælger at bruge 3 som π , men hvor kommer det fra i en gennedigitaliseret verden? Jeg mindes, at vi i den hedengangne færdigheds-



Der skal ikke være tvivl om, at jeg er meget glad for denne slags opgave, da den lever op til Formålet for faget matematik stk. 3, hvor der bl.a. står: "Faget matematik skal medvirke til ... at eleverne kan forholde sig vurderende til matematikkens anvendelse med henblik på at tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk fællesskab." Der er i de senere år fremstillet mange gode prøveopgaver om kritik af brug af statistik. I denne opgave skal eleverne vurdere både korrekthed af de 4 diagrammer og hensigtsmæssigheden. Og jeg tror, at opgavekommissionen bevidst har valgt at bruge data fra 115 elever, hvilket har fået mange elever til at fejllæse især diagram 1. Det er selvfølgelig også årsag til kritik af, at man således kan lede eleverne på vildspor. Men på den anden side sidder der masser af mennesker ude i den virkelige verden, der er parate til at snyde og bedrage deres medmennesker. Så vi skal forbedre vores elever på den bedst mulige måde at vurdere data på. Derfor er denne opgave 3 en nødvendighed i undervisningen i kritisk modellering og repræsentationer i statistik sammen med de tidligere års mange tilsvarende opgaver. Men måske skal man i en prøvesituation vælge et større datasæt og kun fokusere på den ene af de to undersøgelser: Korrekthed og hensigtsmæssighed.

Opgave 4 handler bl.a. om forholdsregning. Der står ikke så meget om det i Fælles Mål og Læseplanen, så det er måske årsagen til, at der i lærebogssystemerne ikke er ret meget om forholdsregning. Men det er trods alt ikke dømt ude, og derfor er det helt relevant at inddrage det i en prøve – og en opfordring til forlagene om at genindføre forholdsregning i materialerne til mellemtrin.

Opgave 5 handler bl.a. om det, vi i gamle dage kaldte "30-60 trekanter", altså retvinklede trekanter med en 30 og en 60 graders vinkel, og som så har en katete, der er halvdelen af hypotenusen. Jeg tænker, at det er en god ide at arbejde med denne type trekanter i den daglige undervisning og undersøge sammenhængen mellem vinkelstørrelser og sidelæng-

der. Det er fx anvendeligt, når man vil finde højden i en ligesidet trekant i fx Toblerone emballage. Den viden kan bruges, når eleverne skal vise deres ræsonnementskompetence i 5.3.

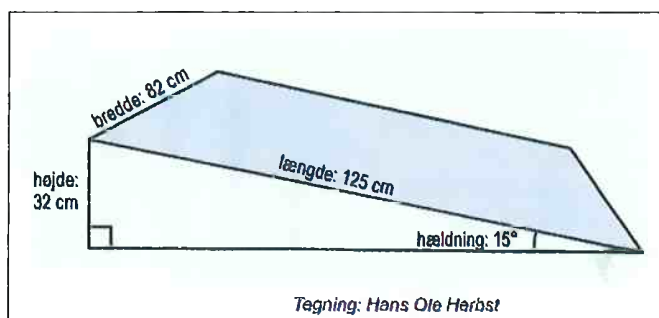
Opgave 6 lægger i den sidste delopgave 6.4 op til en undersøgelse, og eleverne kan fx bruge generaliseringen fra opgaven lige før eller prøve sig frem. Dette er nok årsagen til, at der tilsyneladende er flere elever, der klarer undersøgelsen end generaliseringen i 4.3

Opgave 7 prøver elevernes problembehandlingskompetence inden for geometri, og jeg synes, mange elever får meget ud af denne opgave.

Skriftlig matematik 10. klasse

For næsten 20 år siden var der et bredt politisk ønske om at nedlægge 10. klasse. Det endte dog med, at 10. klasse fortsatte, men med et krav om, at eleverne skulle lære noget i det sidste grundskoleår. Det betød også, at opgavekommissionen skulle levere et opgavesæt, der er sværere end 9. klasse prøven. Det var og er lidt af en udfordring, da en stor del af eleverne, der tager 10. klasse med, har nogle skolemæssige udfordringer, bl.a. med ordblindhed. Desuden skulle der ikke være en færdighedsprøve, det område skulle indgå i den skriftlige prøve. Det kan fx ses på opgave 1.1. Jeg håber ikke, at en evt. nedlæggelse eller bevarelse af 10. klasse medfører ændringer i prøverne, der ikke tager højde for de elever, der er i 10. klasse.

Opgave 2 tager igen fat på skateboard. Det er vigtigt, at vores elever ved, at når der som i 2.1 står "Du skal vise med beregning", betyder det, at man ikke kan bruge en tegning eller en trekanterberegner. Omvendt er det i 2.3, hvor det



klart siges, at "Du skal vise med beregning eller tegning", så er der frit valg. I øvrigt bruges diverse trekantsberegner flittigt af eleverne, men de kan ikke hjælpe eleverne med at læse opgaverne, at få navngivet korrekt og endelig ikke at forveksle linjestykker og vinkler, hvilket nogle elever gør. I opgave 2.4 er kravene til en besvarelse høje:

Emil påstår, at højden divideret med længden er cirka 0,34 på alle ramper med en hældning på 20°.

2.4 Har Emil ret?

For at få fuldt point skal der et holdbart ræsonnement i spil, da der tydeligt er bedt om en generalisering med ordet "alle". Det er en god ide at bruge denne opgave i den daglige undervisning, men brug også rettevejledningen, som giver mange gode henvisninger til de krav, der stilles til de forskellige opgaver.

Opgave 3 er den første af de to opgaver med kun en delopgave, som her samtidig er en opgave, der lægger op til en undersøgelse. De fleste af eleverne i min bunke af opgavebe-

svarelser til censur valgte at beregne prisen fra hver af de tre firmaer for nogle udvalgte antal timer og minutter. Det gav delvist korrekte svar, men ikke fyldestgørende. Nogle elever valgte at tegne grafer, men var udfordret på den stykvis lineære funktion for firma B. Denne opgave er oplagt i den daglige undervisning sammen med lignende opgaver fra tidligere år, hvor denne lidt besværlige funktion optræder.

Opgave 4 kan delvis besvares med brug af det medfølgende regneark. Ikke mindst den sidste opgave, der lægger op til en undersøgelse, kan udføres i regnearket. Lige som med andre undersøgelsesopgaver skal der arbejdes med kommunikationen af sin undersøgelse. I denne opgave 4.3 er det ret enkelt, fx "Jeg prøvede mig frem i regnearket og fandt ud af, at med en rente på 1,66 % er butikken billigere end banken", evt. med et billede af regnearket.

Opgave 5 er en lidt anderledes statistikopgave med beregninger ud fra en relativt enkel tabel over ulykker for cykler og elløbehjul. Den sidste delopgave lægger op til en undersøgelse af en fremskrivning af antal ulykker. Her kan eleverne vælge fx at opstille en ligning ud fra "renteformlen" eller en enkel fremskrivning i et regneark.

Alma vil leje et elløbehjul. Hun undersøger priserne hos tre forskellige firmaer.

Firma A

1 kr. pr. minut + 100 kr. i startgebyr.

Firma B

100 kr. pr. gang, du begynder på en ny time.

Firma C

2 kr. pr. minut.



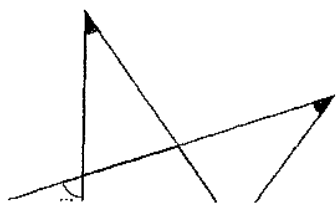
Foto: Colourbox

Alma vil leje et elløbehjul så billigt som muligt.

- 3.1** Undersøg, hvor lang tid Alma skal leje et elløbehjul, for at det bedst kan betale sig for hende at leje hos
- firma A,
 - firma B og
 - firma C.

Opgave 6 er den første af de tre opgaver uden hverdagskontekst og giver eleverne mulighed for at vise deres problemløsningskompetence. Denne tager udgangspunkt i en regneopskrift. Jeg undrede mig over, at de elever, jeg rettede, havde sværere ved 6.3 end undersøgelsen i 6.4. Det kan skyldes, at eleverne overså, at der i 6.3 stod "hvilke to cifrede tal..." og derfor kun kom med et enkelt eller to eksempler. Faktisk er der 17 tal, der passer i opgaven, og der skal findes 16-17 korrekte tal for at få fuldt pointtal. Opgaven er en glimrende "undersøg"-opgave lige som 6.4, som eleverne hos mig klarede meget bedre.

Opgave 7 er en beregning, en forklaring og en undersøgelse i verdens smukkeste og mest spektakulære geometriske figur. Igen oplevede jeg, at delopgave 2 var sværere for mange elever end delopgave 3. Det kan måske hænge sammen med, at ordet "forklar" stiller nogle højere krav end "undersøg".



Måske vil nogle elever have glæde af at konstruere pentagrammet og få målt alle vinkler, men det er ikke nok til beregningen og forklaringen. Dog kan en tegning måske hjælpe eleverne med den egentlige opgave.

Opgave 8 kræver, at eleverne læser betingelserne grundigt og kender de faglige begreber, som de jo også kan finde i Matematiske formler og fagord.

Nogle anbefalinger

Brug ikke de tidligere prøveoplæg som hele "blækregningsopgaver", men sammensæt øveopgavesæt efter kompetencer og stof, der passer til det, klassen arbejder med på et givent tidspunkt. Lad eleverne selv fremstille en trekantsberegner i GeoGebra eller et regneark. Det giver bedre teknologiforståelse og større indsigt i en effektiv og korrekt brug af trekantsberegner senere.

Brug rettevejledningen sammen med eleverne, når besvarelser skal bedømmes og udvikles.

*God fornøjelse med arbejdet
med vores fantastiske fag.*