

SPOT konferansen 2017

Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

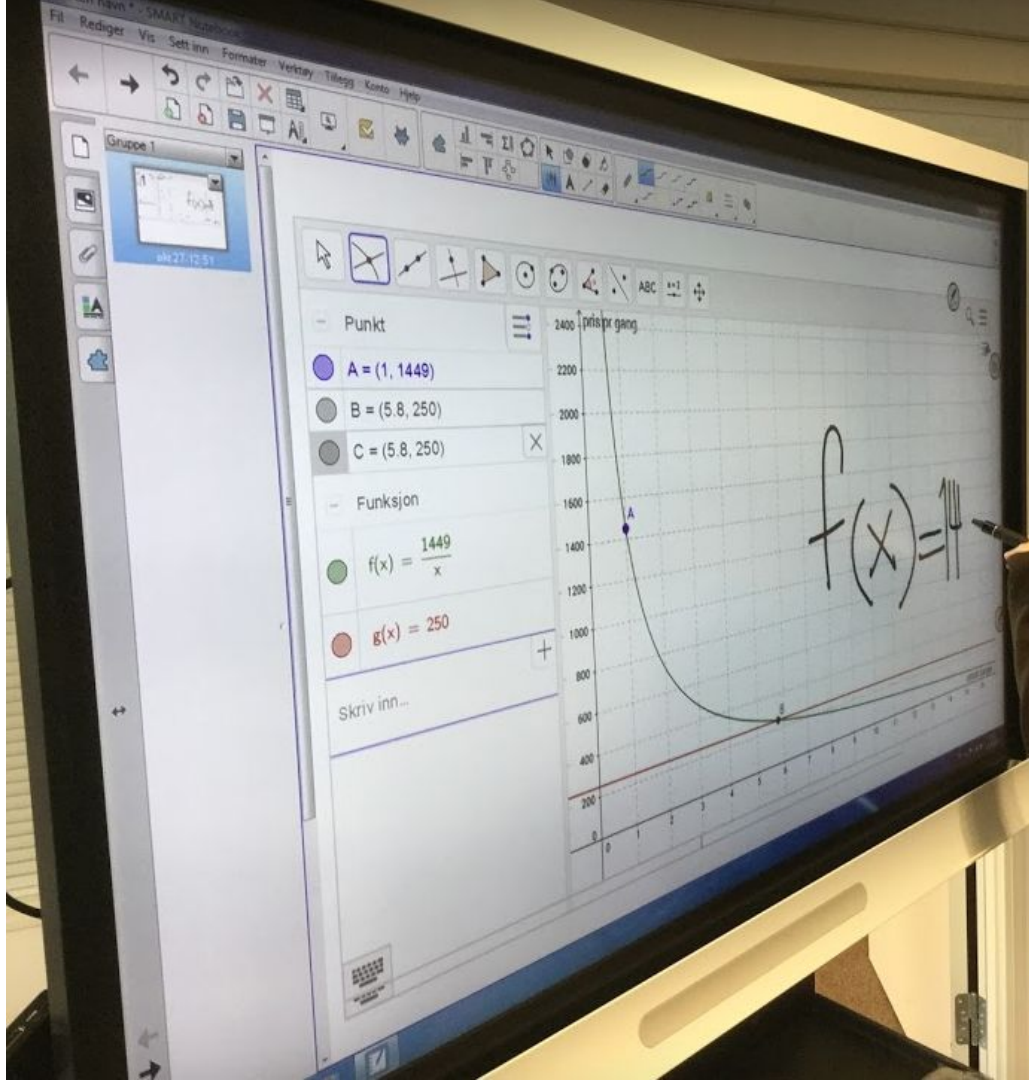
Inga Kjebekk er utdannet allmennlærer. Hun underviser på ungdomstrinnet på Ve skole i Kristiansand og koordinerer skolens deltakelse i DIM prosjektet.

Evert Dean er utdannet allmennlærer og underviser på ungdomstrinnet på Samfundets ungdomsskole i Kristiansand og prosjektleder i DIM.

Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

DIM Digital-Interaktiv-Matematikkundervisning

- To ungdomsskoler og UiA samarbeider
- 3 ungdomsskoleklasser 2015-2018 (8.-10. klasse)
- Elevene har hver sin digitale enhet
- Vi lager matematikkoppgaver selv



Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Digitalt preget læringsmiljø: SMART-tavler, iPad, Chromebook, bruk av film, hangout, Google samskrivingsprogram....

Realistiske kontekster: Noe som er kjent for elevene, f eks shopping, kodelåser, årskort i Dyreparken, søppelforbrenningsanlegg, lønn, TV-programmer osv

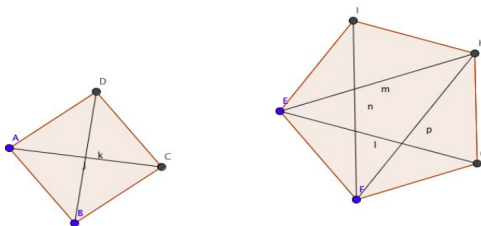


Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Utforskende oppgaver: Ikke nødvendigvis ett svar, flere måter å løse problemet på, lete etter noe, diskutere, stille nye spørsmål, f eks: *“Finn sammenhengen mellom antall sider i en mangekant og antall diagonaler.”*

Rike oppgaver: Alle være med på starten, men nok av utfordringer for de flinkeste.

Forskning: Vår pedagogiske anvendelse av digitale hjelpemidler.



Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

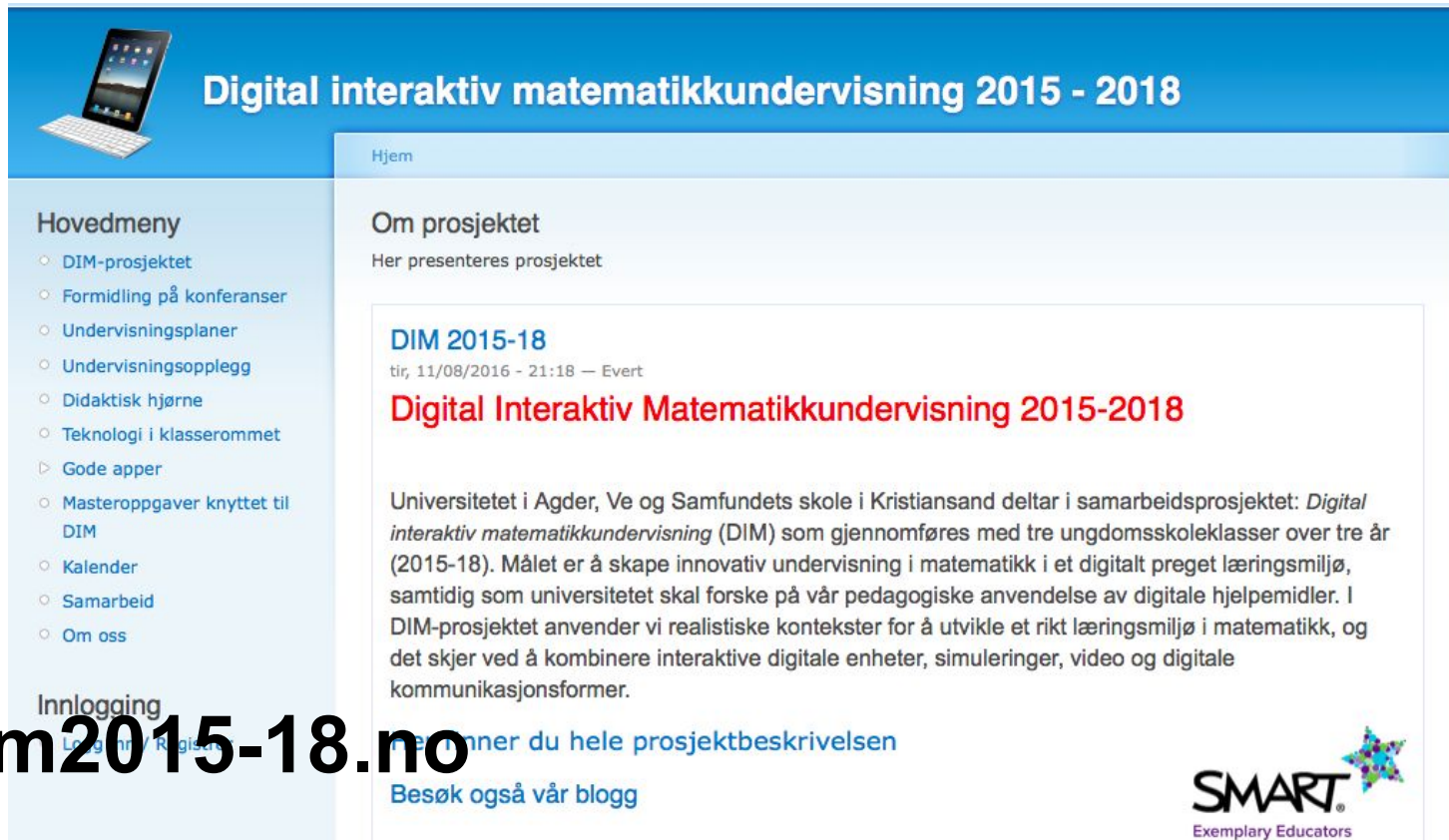


Presentasjon av
oppgaven

Arbeidsøkt i
gruppene

Oppsummering
i plenum

Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse



The screenshot shows the homepage of the DIM 2015-18 website. The header is blue with a tablet icon and the title 'Digital interaktiv matematikkundervisning 2015 - 2018'. The left sidebar contains a 'Hovedmeny' with links to DIM-prosjektet, konferanser, planer, opplegg, hjørne, teknologi, apper, oppgaver, kalender, samarbeid, and om oss. Below this is an 'Innlogging' section with links for Logg inn and Registrer. The main content area has a 'Hjem' link, a section 'Om prosjektet' with a description, and a featured article 'DIM 2015-18' dated 11/08/2016. The article title is in red, and the text describes a collaborative project between Agder University, Ve, and Samfundets skole in Kristiansand, aiming to create innovative digital math teaching over three years (2015-18). The footer includes a large URL 'www.dim2015-18.no', a link to the project description, a link to the blog, and the SMART Exemplary Educators logo.

Digital interaktiv matematikkundervisning 2015 - 2018

Hjem

Om prosjektet
Her presenteres prosjektet

DIM 2015-18
tir, 11/08/2016 - 21:18 — Evert

Digital Interaktiv Matematikkundervisning 2015-2018

Universitetet i Agder, Ve og Samfundets skole i Kristiansand deltar i samarbeidsprosjektet: *Digital interaktiv matematikkundervisning (DIM)* som gjennomføres med tre ungdomsskoleklasser over tre år (2015-18). Målet er å skape innovativ undervisning i matematikk i et digitalt preget læringsmiljø, samtidig som universitetet skal forske på vår pedagogiske anvendelse av digitale hjelpemidler. I DIM-prosjektet anvender vi realistiske kontekster for å utvikle et rikt læringsmiljø i matematikk, og det skjer ved å kombinere interaktive digitale enheter, simuleringer, video og digitale kommunikasjonsformer.

[Her finner du hele prosjektbeskrivelsen](#)
[Besøk også vår blogg](#)

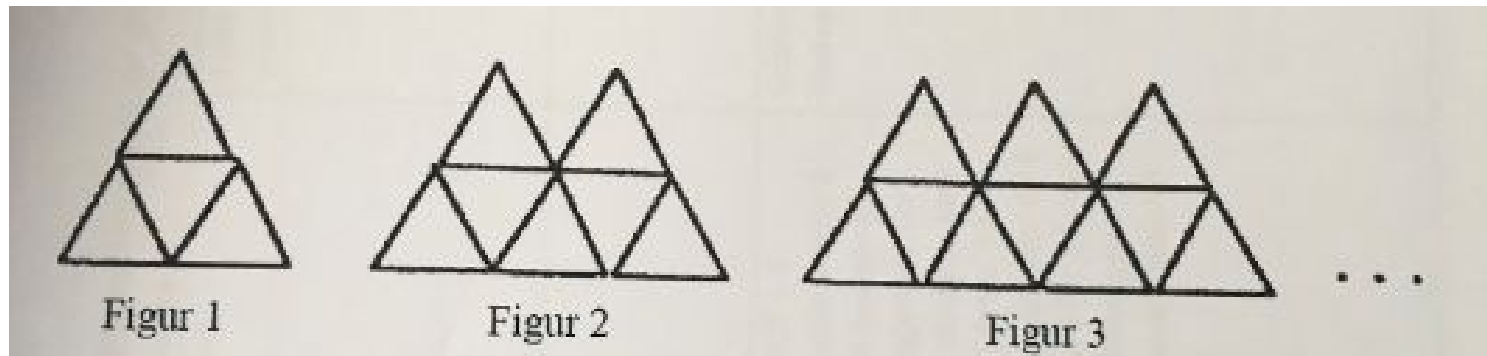
www.dim2015-18.no

SMART
Exemplary Educators

Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

5.1 Trekantgjerdet

En fabrikk lager mange ulike typer gjerder som folk kan bruke i hagene sine. Nå har de produsert en modell som heter *Trekantgjerdet*. Det er satt sammen av små trekantrammer som folk kan montere selv. Lengden på gjerdene kan variere.

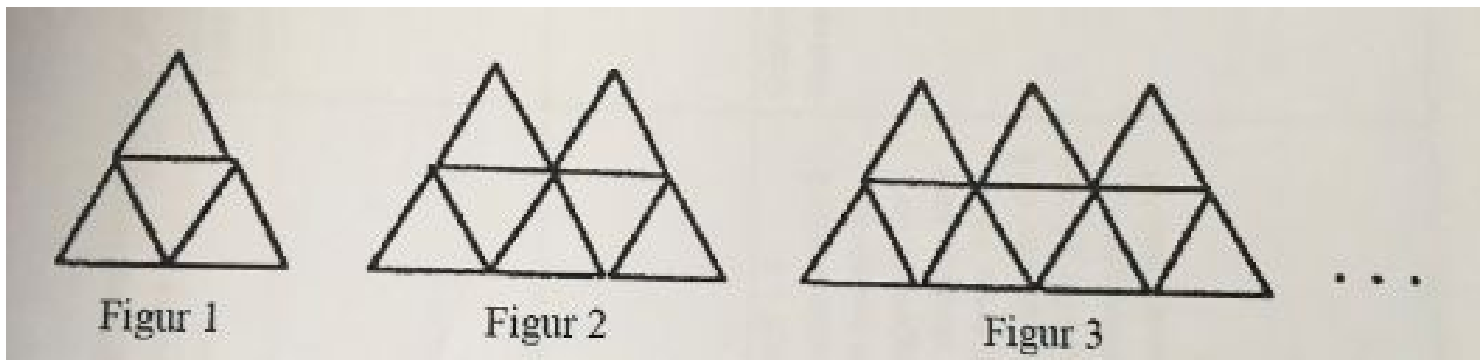


Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Tegningen over viser at

- figur 1 er satt sammen av 4 trekkanter
- figur 2 er satt sammen av 7 trekkanter
- figur 3 er satt sammen av 10 trekkanter

Kari som jobber på fabrikken, får i oppdrag å lage en oversikt over hvor mange trekkanter folk må få med seg i forhold til lengden på gjerde. Hver trekant er 50 cm bred og 43,3 cm høy.



Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Fyll inn i denne tabellen:

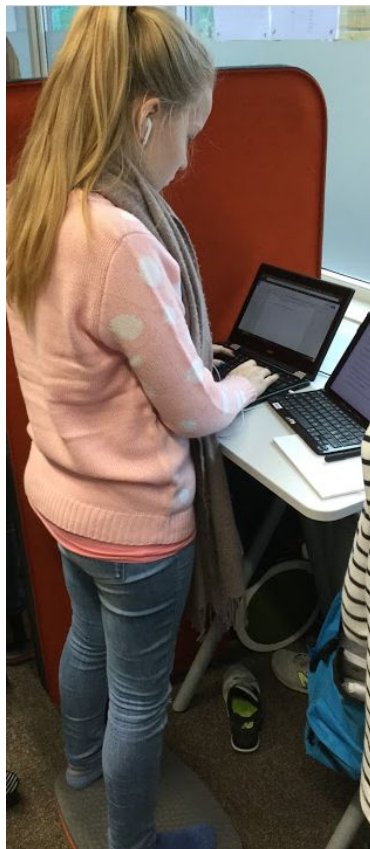
Fig 1	Fig 2	Fig 3	Fig 4	Fig 5	Fig 6	Fig 6	Fig 7
4	7	10					

Let etter sammenhenger!

Elev-svarene varierer fra *“vi starter på 4 og øker med 3 hver gang”* til det generelle uttrykket: *“ $T_n = 3n + 1$ ”*

Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

$$T_n = 3n + 1$$

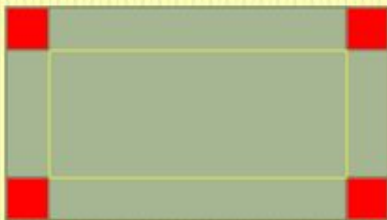


B	C	D	
Figur nr	Antall trekanter	Generelt	
1	4	=B2*3+1	
2	7	=B3*3+1	
3	10	=B4*3+1	
4	13	=B5*3+1	
5	16	=B6*3+1	
6	19	=B7*3+1	
7	22	=B8*3+1	
8	25	=B9*3+1	
9		=B10*3+1	
10		=B11*3+1	
11		=B12*3+1	
12		=B13*3+1	
13		=B14*3+1	

Seminar 5:
Utforskende og
digital
matematikk for
hele klasse

A4-eske

- Lag ei eske av et A-4 ark (29,7 cm X 21 cm). Klipp bort hjørnene. Hvem kan lage ei eske med størst volum?



Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Kan vi regne i stedet for å klippe?

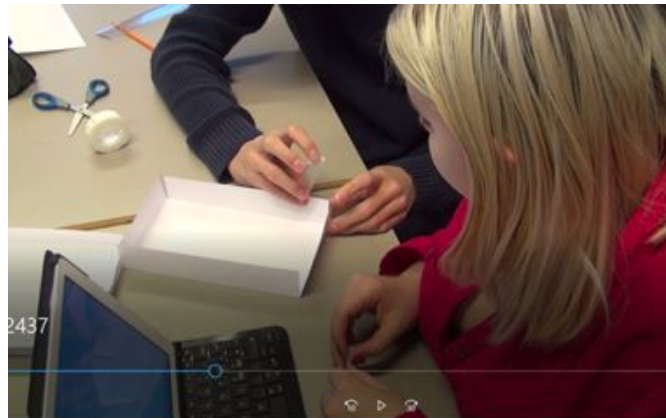
Klipp på 2 cm X 2 cm

Lengde: $29,7 \text{ cm} - 4 \text{ cm} = 25,7 \text{ cm}$

Bredde: $21 \text{ cm} - 4 \text{ cm} = 17 \text{ cm}$

Høyde: 2 cm

Volum = $25,7 \text{ cm} * 17 \text{ cm} * 2 \text{ cm} = ?$



Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Bruke regneark? 3,90 - 3,91 - 3,92 - 3,93.....

	A	B	C	D
1	Høyde	Lengde	Bredde	Volum
2	3,9	=29,7-2*A2	=21-2*A2	=A2*B2*C2
3	=A2+0,01	=29,7-2*A3	=21-2*A3	=A3*B3*C3
4	=A3+0,01	=29,7-2*A4	=21-2*A4	=A4*B4*C4
5	=A4+0,01	=29,7-2*A5	=21-2*A5	=A5*B5*C5
6	=A5+0,01	=29,7-2*A6	=21-2*A6	=A6*B6*C6
7	=A6+0,01	=29,7-2*A7	=21-2*A7	=A7*B7*C7
8	=A7+0,01	=29,7-2*A8	=21-2*A8	=A8*B8*C8
9	=A8+0,01	=29,7-2*A9	=21-2*A9	=A9*B9*C9
10	=A9+0,01	=29,7-2*A10	=21-2*A10	=A10*B10*C10
11	=A10+0,01	=29,7-2*A11	=21-2*A11	=A11*B11*C11
12	=A11+0,01	=29,7-2*A12	=21-2*A12	=A12*B12*C12
13	=A12+0,01	=29,7-2*A13	=21-2*A13	=A13*B13*C13
14	=A13+0,01	=29,7-2*A14	=21-2*A14	=A14*B14*C14

Høyde	Lengde	Bredde	Volum
3,90	21,9	13,2	1127,41
3,91	21,88	13,18	1127,56
3,92	21,86	13,16	1127,69
3,93	21,84	13,14	1127,82
3,94	21,82	13,12	1127,93
3,95	21,8	13,1	1128,04
3,96	21,78	13,08	1128,134
3,97	21,76	13,06	1128,217
3,98	21,74	13,04	1128,289
3,99	21,72	13,02	1128,350
4,00	21,7	13	1128,400
4,01	21,68	12,98	1128,440
4,02	21,66	12,96	1128,469
4,03	21,64	12,94	1128,487
4,04	21,62	12,92	1128,495
4,05	21,6	12,9	1128,492
4,06	21,58	12,88	1128,488

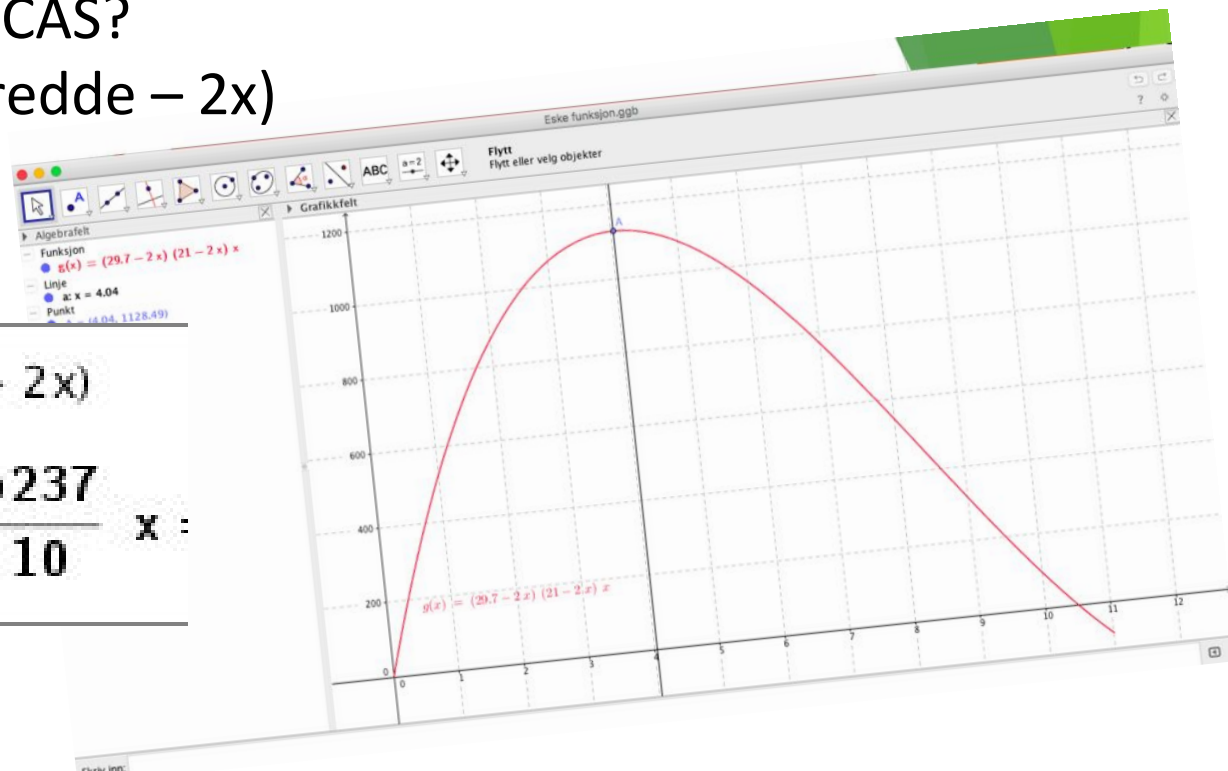
Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Bruke GeoGebra og CAS?

$$y = x(\text{lengde} - 2x)(\text{bredde} - 2x)$$

$$f(x) = x(29.7 - 2x)(21 - 2x)$$

$$\rightarrow 4x^3 - \frac{507}{5}x^2 + \frac{6237}{10}x :$$





Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Kombinatorikk:

Oppgave a: 4F

[Elevbesvarelse](#)

Oppgave b: 24893

[Elevbesvarelse 2](#)

Oppgave c: 4C3e

[Elevbesvarelse 3](#)

Oppgave d: 5ERf4+

Oppgave f: $3\%ef=gH$

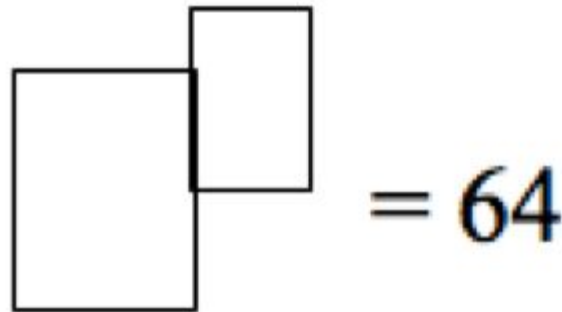


Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Kan du foreslå en mulighet? $2^6 = 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 = 64$

Er det flere muligheter?

Hvor mange kan du finne?



Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

$$8^2 = 64$$

$$2^6 = 64$$

$$4^3 = 64$$

$$4\,096^{1/2} = 64$$

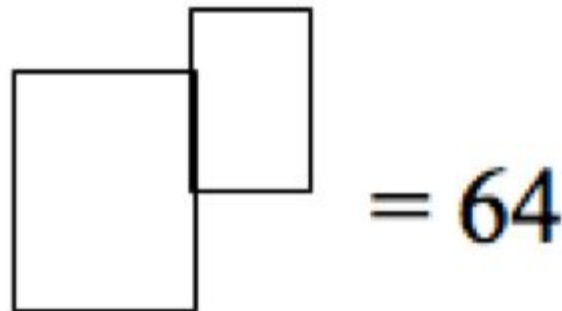
$$262\,144^{1/3} = 64$$

$$16\,777\,216^{1/4} = 64$$

$$0,5^{-6} = 64$$

$$0,25^{-3} = 64$$

$$0,2^{-2,58405935} = 64$$



Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Velg et tall. Lag et addisjonsstykke av positive heltall som får dette tallet som sum. Du kan gjerne bruke flere ledd. F eks $19 = 4+5+10$

I stedet for å addere, skal du multiplisere: $4*5*10 = 200$

Kan du velge noen andre tall i addisjonsstykket, slik at produktet i multiplikasjonsstykket blir enda større. F eks $4*5*5*5 = 500$.

Hva skjer hvis du får lov til å bruke desimaltall?

Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Handwritten mathematical work on a digital screen. The work is organized into three rows, each corresponding to a number: 19, 12, and 15. Each row shows different methods to express the number using sums and products of small integers.

Row 1 (19): Labeled "Am". Shows $2,375^8 / 0,2$ and $2,375 \cdot 3,75^2$. Below these are circled terms: $(2,5) + (2,5) + (2,5) + (2,5) + (2,5) + (2,5) + (2,5) + (2,5)$ and $2,3 + 2,2 + 2,1$. The result 990 is written below the second set of terms.

Row 2 (12): Labeled "Er". Shows $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$ and $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$.

Row 3 (15): Labeled "Ch". Shows $2,5 + 2,5 + 2,5 + 2,5 + 2,5 + 2,5$ and $2,5 \cdot 2,5 \cdot 2,5 \cdot 2,5 \cdot 2,5 \cdot 2,5$. Below these is a circled number $2,7142857143^7$ and the result $244,140625$. At the bottom, $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 243$ is written.

Hypotese 1:

$$19 = 5 + 5 + 5 + 4$$

$$12 = 3 + 3 + 3 + 3$$

$$15 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3$$

Hypotese 2:

$$19 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 2 + 2$$

12 og 15: Bruk 3-ere og 2-ere

Hypotese 3:

Bruk av ca 2,5 gir høyest produkt.

Konklusjon: Nærmest 2,7

$$19:7 = 2,7142857143$$

$$2,7142857143^7 = 1085,4$$

$$(e = 2,718281828)$$

Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

C	D	E	F
Ledd	Sum	Faktorer	Produkt
4	=SUMMER(C2:C10)	=HVIS(C2>0;C2;1)	=E2*E3*E4*E5*E6*E7*E8*E9*E10
5		=HVIS(C3>0;C3;1)	
10		=HVIS(C4>0;C4;1)	
0		=HVIS(C5>0;C5;1)	
		=HVIS(C6>0;C6;1)	
		=HVIS(C7>0;C7;1)	
		=HVIS(C8>0;C8;1)	
		=HVIS(C9>0;C9;1)	
		=HVIS(C10>0;C10;1)	

C	D	E	F
Ledd	Sum	Faktorer	Produkt
5	19	5	500
5		5	
5		5	
4		4	
		1	
		1	
		1	
		1	
		1	

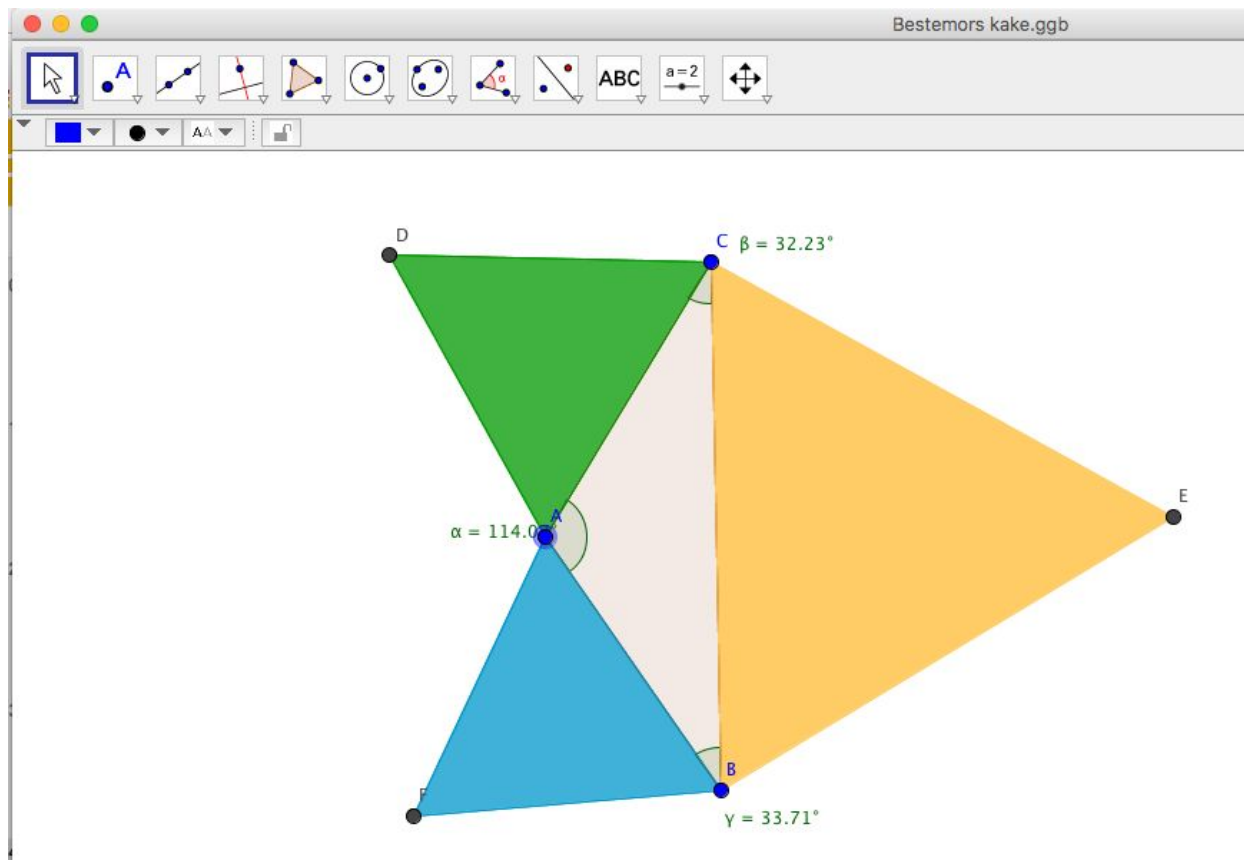
C	D	E	F
Ledd	Sum	Faktorer	Produkt
2,71429	19	2,71429	1085,397774
2,71429		2,71429	
2,71429		2,71429	
2,71429		2,71429	
2,71429		2,71429	
2,71429		2,71429	
2,71429		2,71429	
		1	
		1	

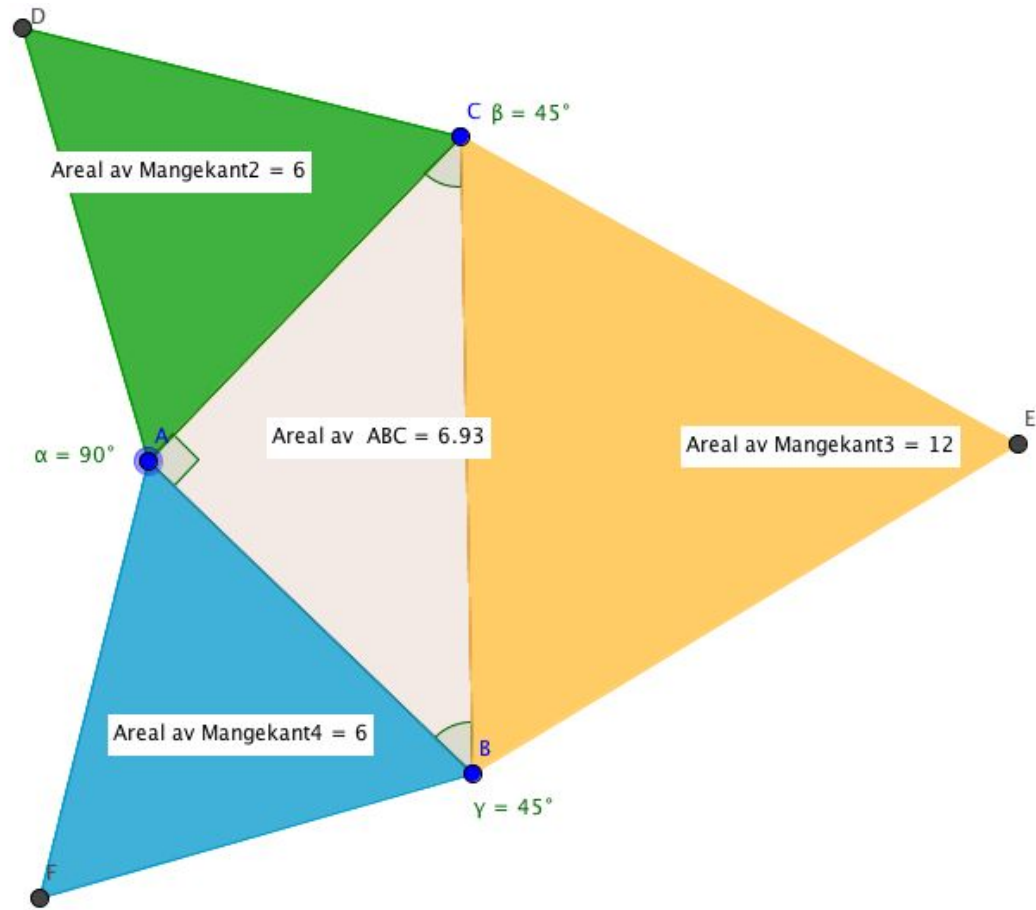
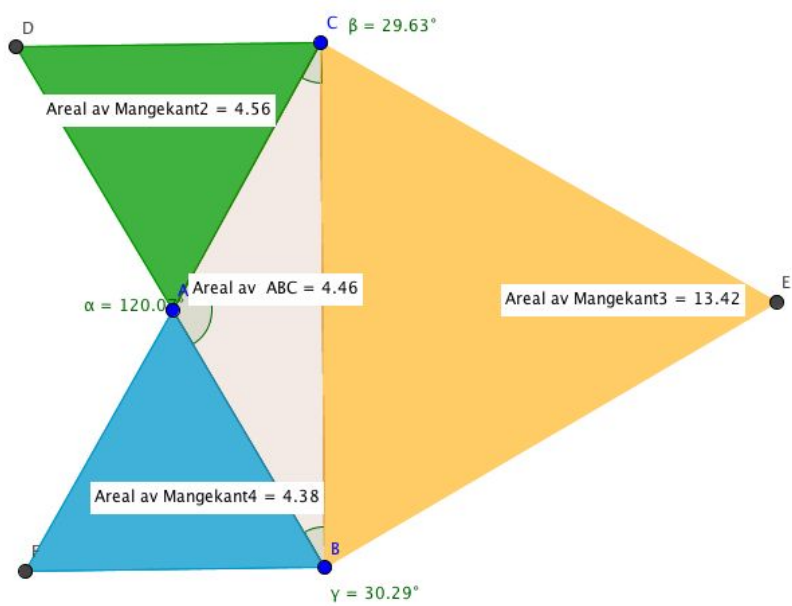
Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

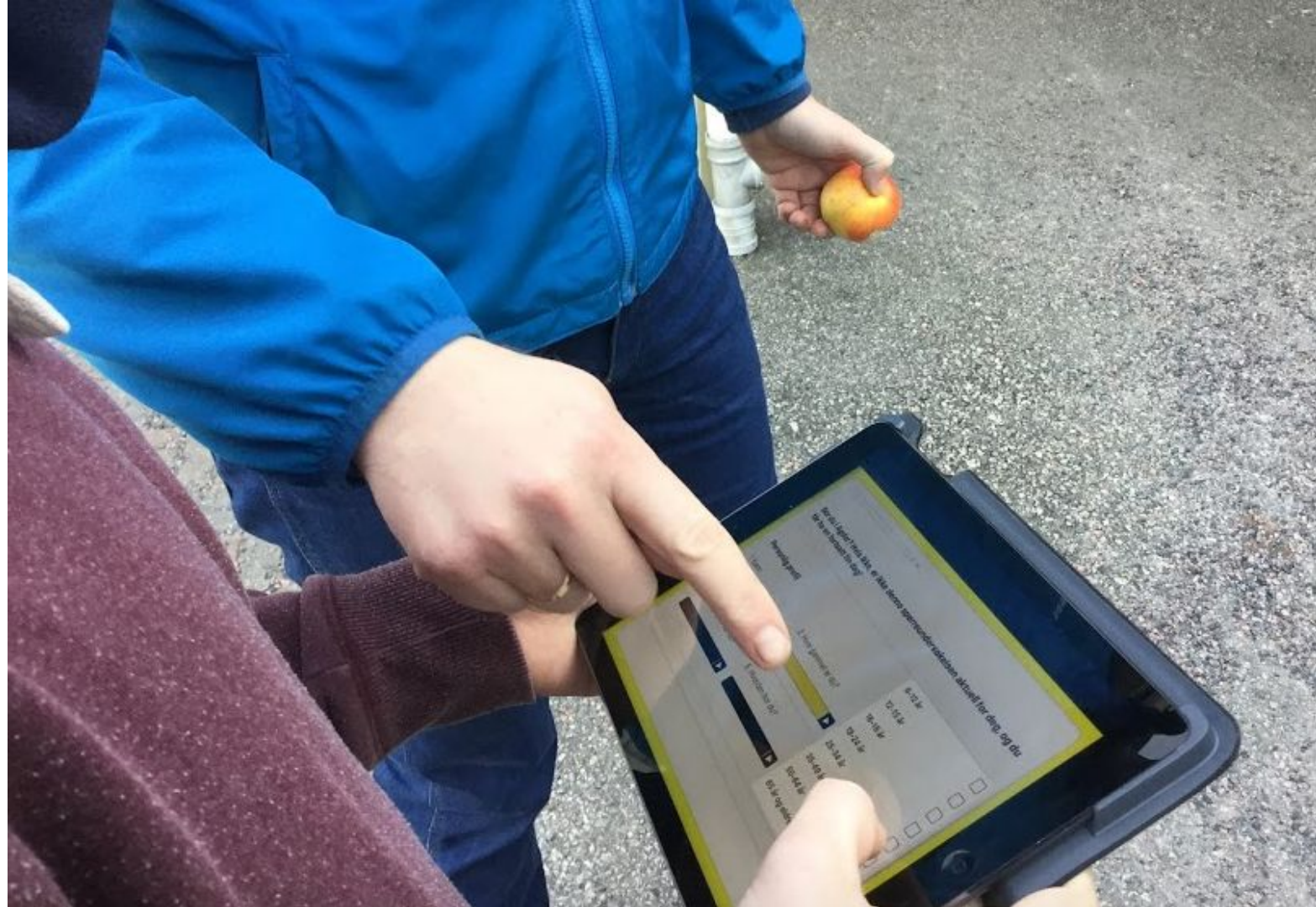
Martha og den matematiske, kakeglade bestemora.

Martha og Katrine besøker henne.

Spar midten til bestemor, bare dere får like mye!

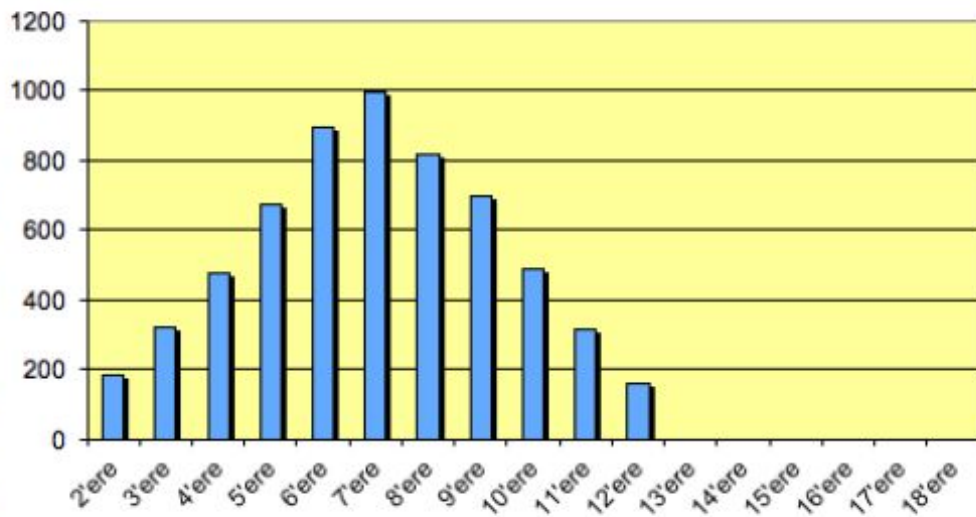






Kast med to eller tre terninger. Hvilken sum kommer oftest?

Rød	Grønn	Hvit	Sum
6	6	-1	
2	4	0	6
2	3	0	5
5	5	0	10
6	1	0	7
5	6	0	11
1	4	0	5
3	4	0	7
2	6	0	8
1	4	0	5
2	3	0	5
5	2	0	7
1	5	0	6
5	4	0	9
2	2	0	4
5	2	0	7
5	1	0	6
1	1	0	2
1	4	0	5
4	6	0	10
6	2	0	8
4	1	0	5
2	5	0	7
4	2	0	6
6	1	0	7
2	4	0	6
5	3	0	8
1	5	0	6
4	5	0	9

[illegible]

Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Spørsmål fra deltakerne?

Seminar 5: Utforskende og digital matematikk for hele klasse

Ønsker du å vite noe mer? Se: www.dim2015-18.no

Velkommen til DIM-konferanse i Kristiansand onsdag 21. mars

Takk for oss!