Δt

APRIL 2017 16. UTGAVE

KJÆRE DELTA

Plutselig, og mest sannsynlig uten at du har tenkt så mye over hvor all tiden er blitt av, er eksamensperioden her, og det sammen med semesterets siste Δt. Nå blir dagene lysere og varmere samtidig som vi bruker mer og mer tid på lesesalen og leser til de eksamenene som kommer like brått på som alltid. Husk at eksamensperioden i mai ikke bare er lange dager på lesesalen, men også tid for å kose seg ute i solen. Det er ikke alltid vi får så mye sol og varme i Trondheim, så når vinterkulda og høstvinden glimrer med sitt fravær er det bare å nyte det.

Delmengden av Deltagere som har vært på ekskursjon har vel allerede fått nok av sol og varme for en stund. Det er fint med en liten ferie da; ekskursjon kan vel defineres som ferie dersom ferie defineres som å gjøre noe annet enn det du gjør til vanlig. Men hva da når man finner på å gjøre akkurat det samme som man gjør til vanlig, bare i Florida? A.k.a. Delta finner Super Smash Brothers Melee-setup på ekskursjon! Tilbake i seriøsiteten kan det se ut som de fant andre ting å gjøre, i alle fall etter forsidebildet å dømme. Selv om ekskursjonsdeltagerne har vært mer eller mindre hemmelighetsfulle angående hva som skjedde på andre siden av Atlanteren kan vi i denne utgaven merke at noen av de har hentet mye inspirasjonen i Disney World. Nok til å grundig evaluere alle Disneyprinsessene og resultatet er mildt sagt “amazing”!

Som sikkert mange har fått med seg har Under Dusken skrevet anmeldelser av alle linjeforeningsavisene denne våren. Med det har vi fått bekreftet at vi er “den desidert mest nerdete avisa”, og som redaktør kan jeg ikke si annet enn at dette gjør meg meget stolt. I min mening er ikke semesterets siste utgave noe mindre nerdete, og i tillegg like (om ikke mer) underholdende. Jeg håper du lar den underholde deg gjennom de siste ukene før sommeren.

– USKYLDIG REDAKTØR, JULIE MARIE BEKKEVOLD

LINJEFORENINGEN DELTA

Org. nr: 996510352

Utgave nr. 16

Δt - april 2017

ANERKJENNELSER

Redaktør	JULIE MARIE BEKKEVOLD
LaTeX-nerd	JOAKIM FREMSTAD
Jakten på kjærligheten	KARINE TORP BIE, JULIE MARIE BEKKEVOLD OG MICHELLE WAALER
vÅrgangsplakat	JØRGEN TAULE
Δ-snap	KAJA ERIKSEN
Quiz	PETER MARIUS FLYDAL
Tegneserie	MICHELLE WAALER
Baksideoppgave	ERLEND BØRVE

Har du noe på hjertet?
Ingen grunn til å være sjenert!

Kontakt:
delta.redaksjonen@gmail.com

INNHOLD

DELTA$HOP

Deltapin 30,-

Slipsnål 60,-

Deltasmykke 75,-

Hettegenser/jakke 400,-

Mansjettknapper 60,-

Kaffekrus 100,-

NYHETER

Panelet til en av heisene i Realfagbygget. Både lukkeknapp og knappene til etasje 1, $U3$, og $U4$ ser ganske slitne ut, og av ukjente grunner er det $2U$ og ikke $U2$. Ville du stolt på denne heisen?

VIRKER EGENTLIG LUKKEKNAPPEN?

Av FRODE BØRSETH
1. året master fysikk

Jeg hørte for en stund siden at heisreparatører som regel lar være å koble lukkeknappen til noe som helst på baksiden av panelet. Argumentet husker jeg ikke, men kanskje tanken var at det er en dårlig idé å gi passasjerene for mye makt over heisenes flyt. I tillegg kan det hende folk flest ikke vil legge merke til at de venter to sekunder istedenfor litt under ett, og at en placeboknapp vil gjøre folk like fornøyde som en faktisk fungerende. Om reparatøren har én knapp mindre å reparere er jo også jobben hans vesentlig lettere, og jeg kan tenke meg at det er få av knappene som ser like mye bruk som nettopp lukkeknappen.[1]

Jo mer man tenker over det blir tanken mindre og mindre morsom og bare mer og mer reell. Tenk om vi alle faktisk har blitt ført bak lyset i alle disse dager, ofre for heisreparatørenes forvrengte sans for moral, lurt til å trykke uvitende på knapper som egentlig ikke gjør noen ting! For ikke å snakke om alle sekundene vi kanskje har mistet!

[1] En meget mulig rival er nok knappen til 1. etasje, men resten av knappene ser nok en god del mindre bruk.

Denne frykten for å bli lurt, og for å uvitende tape et par sekunder her og der, har nå endelig fått meg til å gjøre et ordentlig stykke undersøkende journalistikk. Jeg har selv kjørt heis til jeg ble kvalm og sanket data slik at du leseren ikke skal måtte gjøre det samme, og resultatene vil bli lagt frem i denne artikkelen.

OMFANG

Jeg har bare tatt for meg de heisene jeg kunne gå til i flip-flops fra lesesalen, altså alle 6 heisene i gangen fra realfagskantina til svingdøra, pluss de to som stikker opp i A-blokka.

Om du ofte bruker en heis som ikke er gransket her bør du altså sjekke den selv, gjerne ved bruk av metodikken som gjennomgås under.

NULLHYPOTESE

Som utgangspunkt bør vi kanskje ha som hypotese at lukkeknappen faktisk fungerer, og heller finne data som indikerer noe annet. Og hvordan fungerer en fungerende lukkeknapp? La oss gjøre masse antakelser og kjøre på.

Det er en del jeg ser for meg kan ha en innvirkning på lukketiden til en heis. Er noen av etasjeknappene trykket inn? Holder døra på å åpne i det lukkeknappen blir trykket? Hvor mange sekunder har døra allerede stått åpen når lukkeknappen blir trykket inn? Hva om vi trykker på lukkeknappen mange ganger etter hverandre?

I min etterforskning har jeg ikke engang vurdert å dekke alle disse mulighetene, for flesteparten havner utenfor vår interesse når vi bare lurer på om lukkeknappen virker eller ikke. Alle målingene som følger ble derfor gjort under identiske omstendigheter (med unntak av etasje), som kan beskrives som følger:

- Alle heisene hadde alltid opptil flere etasjeknapper allerede trykket inn.
- En total lukketid T_t ble målt fra øyeblikket heisdørene var ferdige å åpne, til øyeblikket de begynte å lukkes.
- En effektiv lukketid T_e ble målt fra øyeblikket lukkeknappen ble trykket inn, ved en knapp-tid T_k, til når dørene begynte å lukkes.

For enhver måling hvor knappen trykkes inn bør man altså for disse tre målte verdiene ha at

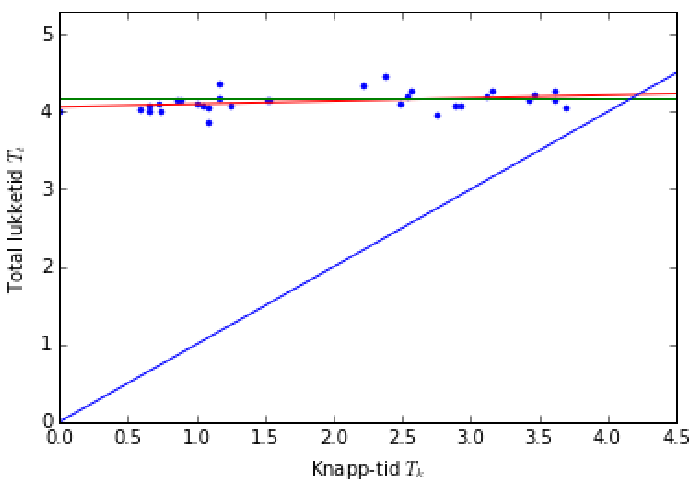
$$T_t = \min(T_\infty,\ T_k + T_e) \tag{1.1}$$

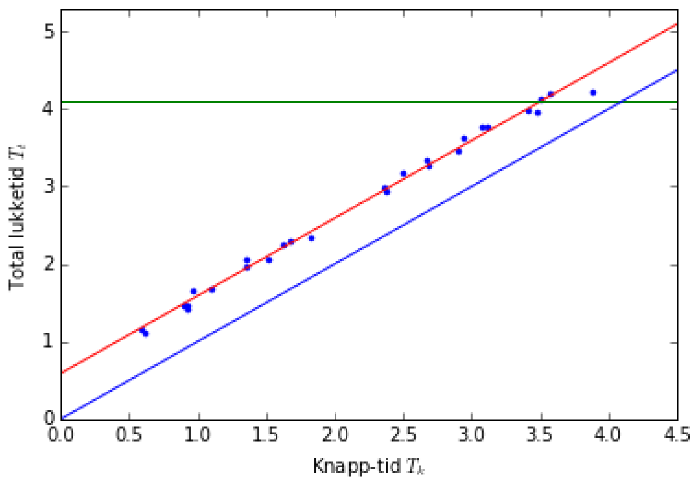
hvor T_∞ er standard lukketid, om vi aldri rører lukkeknappen. Det virker i utgangspunktet rimelig å anta at T_e er en eller annen konstant tidslengde. Det vil si at lukkeknappen starter en lukkeprosess som tar en fast tid å gjennomføre, og som er uavhengig av hvor lenge døra alt har stått åpen. Om dette er tilfellet vil total lukketid, ifølge ligningen over, variere lineært med tidspunktet vi trykket på lukkeknappen.

... antatt at lukkeknappen faktisk fungerer og registreres, så klart. Hvis den er ødelagt vil vi istedet bare få den samme lukketida, uavhengig av tidspunktet T_k når knappen blir trykket. Vi har altså to klare forventninger, for hvert av tilfellene når det gjelder lukkeknappen. Så hva får vi egentlig når vi måler?

RESULTATER

De første heisene jeg valgte å granske var ganske naturligvis de to som befinner seg nærmest lesesalplassen min. Det vil si heis 3 og 4 i kartet under. Jeg målte knapp-tider og totale lukketider over et ganske bredt spekter av knapp-tider, og plottet de to mot hverandre for å se etter trender. Og jammen var det ikke akkurat som forventet.





Første plot er for heis 3, og andre for heis 4. I hver heis ble først T_∞ estimert fra 5 målinger uten lukkeknapp, vist med grønn linje. De blå er $T_t = T_k$, og de røde er trendlinjer. Tydeligvis har lukkeknappen i heis 3 ingen innvirkning på når dørene faktisk lukkes, mens heis 4 viser en klar lineær sammenheng.

For begge måleseriene ble det bare målt knapp-tider som var lavere enn totale lukketider. Litt åpenbart, for hvordan påvirkes lukketiden av å trykke på lukkeknappen når dørene allerede er i bevegelse? Total lukketid må jo da være den samme, og grafen blir ei flat linje i høyde med T_∞. Videre til høyre i siste plot ville altså grafen vært helt flat.

Like etter å ha gjort denne måleserien gikk det opp for meg hvor unødvendig det egentlig var å kjøre målinger over hele spekter med knapp-tider, så i resten av etterforskningen gjorde jeg bare et par målinger for å se om heisene oppførte seg som de skulle.

Det jeg kan fortelle er at to av heisene som ble sjekket i realfagbygget ikke har fungerende lukkeknapper. Det gjelder de to som er markert røde i kartet under, heis 3 og heis 7. For de som fungerte var den effektive lukketiden alltid sånn omtrent 0.5 sekunder.

DISKUSJON OG KONKLUSJON

Når vi ser på kartet over, og vurderer de påvirkede heisenes plassering, i tillegg til lukkeknappens hyppige bruk som diskutert i begynnelsen, er kanskje ikke dette resultatet så vanskelig å forstå. Det er snakk om det jeg vil tro er den nesten travleste knappen i de to travleste heisene i Realfagbygget, med en funksjon som man knapt engang merker om fungerer eller ikke.

Det virker ikke som om det er snakk om noen innebygd defekt i heisknappene, men heller en feil som har gått uoppdaget i et mindretall av heisene. Stort sett i Realfagbygget vil lukkeknappen føre til en kjappere lukking, for resten av heisene fungerer jo som de skal.

Med et lettelsens sukk kan vi med dette stole halvveis på at hvem enn det er som reparerer heiser ved NTNU, så gjør de sikkert jobben sin. Her er det, hvertfall sannsynligvis, ingen som aktivt går inn for å lure oss.

Kart over heisene som ble sjekket. De med ødelagt lukkeknapp, heis 3 og 7, er markert i rødt, mens resten virker og er grønne.

ANMELDELSE: PAPPA SPANDERTE ØL PÅ MEG

Av BRAGE SÆTH
'1. året' bachelor i fysikk

Nå i påsken reiste jeg ut på en kulinarisk reise til mitt barndomshjem. Her møtte jeg en gammel kjenning som jeg i mange år har kalt for *Pappa*. Denne hyggelige mannen åpnet lommeboken da vi var innom butikken, han vet virkelig hvordan man føler seg som hjemme.

Lyd: Lite lyd, bare TVen.
Smak: Ekstra godt på en [*sett inn dag her*]
Beholder: Magen.
Utseende: Usynlig med ett hint av hvit.
Kommentar: Det beste i livet er gratis, spesielt når det kommer til øl.

Produksjonssted: Ikke her, men hos E.C. Dahls i Trondheim.[1]
Alkoholprosent: 4,6%.
Flaskestørrelse: 0,5 L.
Beholder: Boks.
Pris: Gratis, takk pappa.[2]
Pappapris: Var vel cirka 30 kroner.
Beholder: Halvlitersglass.
Duft: Tenker Trondheim.
Smak: Aaaaah, så deilig.
Farge: Gyllenbrun.
Temperatur: Lavt på den positive siden av Celsius-skalaen.
Smak: Forfriskende.
Utseende: Kjent kunst på glasset.
Atmosfære: Hjemlig.
Skum: Fint lite.
Smak: God rund smak av stor rund åpning.
Farge: Usynlig i øvre halvdel, gyllenbrun i nedre.
Lukt: Pirrer i nesen.
Bunnfall: Fullstendig fraværende.
Smak: Smaker at det er rent homogent øl.

Figur 1: Takk pappa

[1] Jeg er jo hjemme og ikke i Trondheim
[2] Har riktignok betalt hjemreisen, så ikke helt gratis.

Jakten på kjærligheten

Δ~romantikk

STYRESPESIAL

Sindre Brattegard (21)
"Søker etter noen å dele livets vafler med."

Fra det bittelille stedet Lillesand kommer en enkel kjernekar med en abnormal forkjærlighet for vafler og kaffe. Han har gladelig tatt på seg oppgaven å dele denne kjærligheten med hele Delta, og eksterne, med ujevne mellomrom som sjef for VaffKaff-kom. Mange timer brukt på fysikkrommet har resultert i at den perfekte daten til Sindre ville funnet sted nøyaktig der. Imens dere nyter synet av en vakker solnedgang vil du kanskje få en liten smak av Sindres vaffel. Til tross for sin kjærlighet til både fysikkrommet og dets goder (vaffel, kaffe), ville ikke Brattegard takket nei til en dose kjemikalie-x for å kunne fly avsted kledd i blått, rødt eller grønt, som en powerpuff-gutt. Kanskje han ville delt en fortryllende flytur med nettopp deg?

Hvis kun én ting kunne vært gratis i verden, hva skulle det vært? VaffKaff-vafler

Øl, vin eller sprit? Ja takk

Bill.mrk. "Liker lange turer på Stripa for å samle gratis stæsj."

Patrick F. Jacobsen (27)
"Søker ei som kan kurere lakenskrekk."

Det er ikke feil å si at til tross for å være en autoritær lederfigur, er Patrick en flørtepus med en (ikke egentlig så veldig guilty) guilty pleasure for ABBA. Høyt oppe på listen av hva Patrick liker, har også kjøleskapet på Deltakontoret fått en plass, og er du heldig får du kanskje dele noe av kjøleskapets innhold med Jacobsen. Skulle han havne på en øde øy ville han tatt en for laget og dratt med seg Nabla, og da bør det ikke være noen tvil om at Patrick er en som tenker på andre fremfor seg selv. Den perfekte date ville bestått av en middag etterfulgt av en konsert, ideelt sett med ABBA. Hvem ville sagt nei til det?

Hvis kun én ting kunne vært gratis i verden, hva skulle det vært? Reiser

Øl, vin eller sprit? Øl

Bill.mrk. "Hjertet mitt kan aldri bli et perfekt vakuum fordi du eksisterer."

Ønsker du kontakt med noen av bøndene sendes frierbrev inn til Deltaromantikkens postkasse på Deltakontoret

Magnus Ringerud (23)
"Søker snill jente i 20-åra; skader ikke om hu er halvveis intelligent også."

Magnus er en enkel gutt med stålkontroll på meget, meget komplisert matematikk! Hendene hans er like flinke til å føre bevis som til å pjuske deg i håret på regnværsdager. Og om det er en gitar i nærheten har Magnus en magisk effekt til å oppdage det, og det blir sjelden dårlig stemning når han spiller. Noen nybegynner på kjøkkenet er han heller ikke, han disker opp med fantastisk god husmannskost, likevel ville gitaren kommet foran maten når han skulle ha tatt med seg en ting på en øde øy. En perfekt date med Magnus ville vært en date med aktivitet, klatring, gitarspilling eller enda bedre; et ordentlig vanskelig mattebevis.

Hvis kun én ting kunne vært gratis i verden, hva skulle det vært? Husleie

Øl, vin eller sprit? Øl

Bill.mrk. Det sies at Magnus er god med hendene på flere andre måter også.

Jørgen Taule (19)
"Søker en som tåler at jeg er liten."

Noen typisk pappagutt kan man ikke påstå at Jørgen er, til tross for at han er fra Bærum. Med en storebror i linjeforeningen, som passer godt på han, går Jørgen under navnet Lilletaule til daglig. La deg ikke lure til å tro at det betyr at han ikke er ansvarlig! Forutsigbarhet er et nøkkelord for Jørgen. Den perfekte daten er derfor ikke den første, men den andre, der dere begge er trygge på hverandre. Daten ville idyllisk funnet sted ved sjøen en varm sommerkveld i Sør-Norge. Nesten uten usikkerhet vil det være rødvin på menyen.

Hvis kun én ting kunne vært gratis i verden, hva skulle det vært? Sunn mat i butikkene!

Øl, vin eller sprit? En god rødvin.

Bill.mrk. "Skal jeg prøve å være morsom, eller skal jeg være morsom?"

MATFYSNYTT

Av JULIE MARIE BEKKEVOLD
1. året lektorutdanning realfag

0 Kelvin er uoppnåelig

Det er nå bevist matematisk at det absolutte nullpunkt for temperatur, $-273,15°$Celsius, er uoppnåelig med mindre du har uendelig med tid og ressurser. 0 Kelvins fysiske uoppnåelighet har vært kjent og diskutert i lang tid. Ved å se på kjøling som en rekke steg hvor et system stadig blir kaldere, har forskere ved University College London vist at det kreves uendelig mange steg for å nå 0 Kelvin.

Senter for fremragende forskning

Forskningsrådet har nylig gitt ytterligere ti sentre i Norge status som senter for fremragende forskning. De ti sentrene er valgt ut blant 150 som søkte, og alle ti regnes som internasjonalt ledende på sine områder. Med statusen får de også årlig støtte på ca. 1,5 millioner kroner i ti år fremover, noe som gir rom for å satse dristig og kan være med på å øke Norges status som forskningsnasjon.

Supersolid

Fysikere ved MIT har funnet en aggregattilstand som de har kalt «supersolid». Den kombinerer egenskapene til et superfluid med egenskapene til faste stoffer, noe som er ganske motstridende. Studier av stoff i denne tilstanden kan gi oss ny innsikt i superfluider og superledere.

Clay Research Award

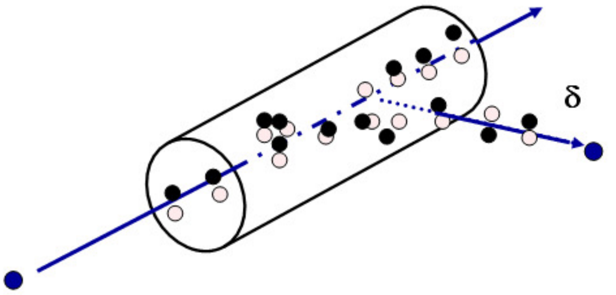
Eugenia Malinnikova fra NTNU har sammen med Aleksandr Logunov fått en Clay Research Award for at de har innført en ny geometrisk kombinatorisk metode for å studere fordoblingsegenskaper for løsninger på elliptiske egenverdier. Arbeidet deres har ført til at flere langvarige problemer i spektralgeometri er blitt løst.

DELTASTRÅLING

Av EINAR URDSHALS
3. året bachelor fysikk

Linjeforeningen Delta har, som eneste linjeforening på Gløshaugen, sin egen stråling. Deltastråling er kanskje ikke så kjent, men er viktig for å forstå hvordan ladde partikler interagerer med materie, og hvordan radioaktiv stråling påvirker biologiske systemer[1].

"Hva i all verden er denne fantastiske strålingen, som har æren av å bære navnet til verdens beste linjeforening!?" tenker sikkert du. Når et materiale blir bestrålt av ladde partikler, som protoner, alfapartikler[2] og andre atomkjerner, vil disse partiklene slå løs elektroner[3], og man vil da få en strøm av frie elektroner innover i materialet. Denne elektronstrømmen blir i faglitteraturen kalt deltastråling.



Skjematisk illustrasjon av danning av deltastråling generert av β^- stråling. De blå kulene er elektroner og de hvite og svarte kulene er henholdsvist positive og negative ioner.

"Hvor energiske er så disse elektronene?" spør du. La oss gjøre noen estimater. Alfapartikler har typisk en energi på rundt 4 MeV, noe som svarer til en hastighet på rundt $1{,}4 \times 10^7$ m/s. Dersom en alfapartikkel kolliderer sentralt med et elektron, skjer det samme som skjer hver gang en stor tung ting treffer en liten lett ting[4]; den lille, lette tingen ender opp med å bevege seg i samme retning som den store tunge tingen med dobbelt så stor hastighet[5]. Dette svarer til en energi på $2{,}2$ keV, rikelig til å ionisere andre atomer. Selv om perfekt sentrale støt aldri vil skje i praksis, og dette resultatet er en øvre grense for deltapartikkelenergien, viser det hvor signifikant deltastråling er.

> **Delta radiation is the best radiation.**
>
> **– Igor Vidic**

Vi i Linjeforeningen Delta burde trykke denne fantastiske strålingen til vårt hjerte, og rakke ned på alle de andre linjeforeningene som ikke har sin egen stråling. Deltastrålingen har allerede en fanklubb på NTNU, og ifølge Igor Vidic, kjernekar, kjerneekspert og labass i kjerne- og strålingsfysikk er "Deltaradiation the best radiation". Så neste gang du kjører spredningseksperiment med partikkelakseleratoren du har på hybelen, eller du leker med plutoniumsklumpen du har liggende under sengen, tenk på Delta.

[1] Klissete ting Volvox driver med
[2] He^{2+}
[3] Arbeit macht frei
[4] Eksempelvis sprettball mot tog, eller ball mot vegg, sett fra ballens referansesystem
[5] Jeg har her antatt at elektronet allerede er fritt, noe som i de fleste materialer ikke vil være tilfellet. Ioniseringsenergien er dog neglisjerbar, da energien til alfapartikkelen er veldig mye større enn ioniseringsenergien (typisk et par eV)

BERTRANDS POSTULAT

Av DIDRIK FOSSE
3. året bachelor i matematikk

Det er et velkjent faktum at det finnes uendelig mange primtall. I tillegg til Euklids enkle og elegante bevis finnes det mange atskillig mer kreative bevis. Flere av disse har blitt gitt i tidligere utgaver av Δt. At det er uendelig mange er langt ifra alt man kan si om fordelingen av primtallene. Bertrands postulat[1] forteller oss at for ethvert naturlig tall n, så finnes det minst ett primtall mellom n og $2n$.

Med symboler kan vi skrive det slik:

$$\forall n \in \mathbb{N}\ \exists\ p \in \mathbb{P} : n < p \leq 2n$$

Bertrands postulat ble framsatt av Joseph Bertrand i 1845, og ble først bevist av Chebyshev på 1850-tallet. Ramanujan ga senere et mye kortere bevis. Beviset jeg skal gi her stammer fra Paul Erdős.[2] Det ble først publisert i 1932, da han var 19 år gammel. Idéen bak beviset er å estimere størrelsen på binomialkoeffisienten $\binom{2n}{n}$, slik at vi ser at hvis den ikke har noen primtallsfaktorer i intervallet $n < p \leq 2n$, så må n være mindre enn et bestemt tall. Deretter holder det at vi sjekker at teoremet holder opp til dette tallet. Beviset består av 5 steg.

(1)

Bevis. Først viser vi at

$$\prod_{p\leq x} p = \prod_{p \leq q} p \leq 4^{x-1} \text{ for alle reelle } x \geq 2. \quad (2.1)$$

Vi ser altså på produktet av alle primtallene som er mindre enn eller lik x, og q er det største av disse primtallene. Dermed holder det å se på tilfellet hvor $x = q$. Ulikheten holder åpenbart for $x = 2$, så det er nok å se på odde primtall $q = 2m+1$. Vi bruker induksjon, og antar at 2.1 holder for $2 \leq x \leq 2m$. For $2m+1$ deler vi opp produktet og regner det ut

$$\prod_{p\leq 2m+1} p = \prod_{p\leq m+1} p \prod_{m+1<p\leq 2m+1} p$$

$$\leq 4^m \binom{2m+1}{m} \leq 4^m 2^{2m} = 4^{2m}.$$

Hver del av denne utregningen er lett. Faktisk holder

$$\prod_{p\leq m+1} p \leq 4^m$$

ved induksjon. Ulikheten

$$\prod_{m+1<p\leq 2m+1} p \leq \binom{2m+1}{m}$$

følger av at $\binom{2m+1}{m} = (2m+1)!/m!(m+1)!$ er et heltall, hvor primtallene vi ser på er faktorer i telleren, men ikke i nevneren. Altså vil all forkorting foregå blant tallene som ikke er primtall mellom $m+1$ og $2m+1$, så $\binom{2m+1}{m}$ vil være minst like stor som produktet av disse primtallene. Til slutt har vi at

$$\binom{2m+1}{m} \leq 2^{2m}$$

holder siden

$$2\binom{2m+1}{m} = \binom{2m+1}{m} + \binom{2m+1}{m+1}$$

$$\leq \sum_{k=0}^{2m+1} \binom{2m+1}{k} = 2^{2m+1}$$

ved egenskaper til binomialkoeffisienter. Hvis vi stryker 2 fra begge sidene får vi ulikheten vi skulle vise. Dermed har vi vist (1).

(2)

Legendres teorem sier at $n!$ inneholder primtallsfaktoren p nøyaktig $\sum_{k\geq 1} \lfloor n/p^k \rfloor$ ganger. Å vise dette overlates som en oppgave til leseren. Dermed får vi at $\binom{2m+1}{m} = (2m+1)!/m!(m+1)!$ inneholder primtallsfaktoren p nøyaktig

$$\sum_{k\geq 1} (\lfloor 2n/p^k \rfloor - 2\lfloor n/p^k \rfloor)$$

[1] Også kjent som Bertrand-Chebyshevs teorem

[2] Beviset er hentet fra boken Proofs from THE BOOK", 5. utgave, M. Aigner, G.M. Ziegler

ganger. Her er hvert ledd et heltall som er mindre eller lik 1, siden summen tilfredsstiller følgende

$$\lfloor 2n/p^k \rfloor - 2\lfloor n/p^k \rfloor < 2n/p^k - 2(n/p^k - 1) = 2.$$

I tillegg forsvinner leddene når $p^k > 2n$, så $\binom{2n}{n}$ inneholder p nøyaktig

$$\sum_{k\geq 1} (\lfloor 2n/p^k \rfloor - 2\lfloor n/p^k \rfloor) \leq max\{r : p^r \leq 2n\}$$

ganger. Så den største potensen til p som deler $\binom{2n}{n}$ er ikke større enn $2n$. Dette betyr særlig at primtall $p > \sqrt{2n}$ opptrer maksimalt én gang i $\binom{2n}{n}$. For primtall som oppfyller $2/3n < p \leq n$ har vi at faktorene p og $2p$ opptrer i $2n!$, mens faktoren p opptrer to ganger i $n!n!$. Disse faktorene av p vil stryke hverandre i $\binom{2n}{n}$, så vi ender opp med at $\binom{2n}{n}$ ikke inneholder noen primtall med $2/3n < p \leq n$.

(3)

Nå kan vi estimere $\binom{2n}{n}$. Først legger vi merke til at $\binom{2n}{n}$ er en midterste binomialkoeffisient, og dermed det største leddet i følgen $\binom{2n}{0} + \binom{2n}{2n}, \binom{2n}{1}, \binom{2n}{2}, \cdots, \binom{2n}{2n-1}$. Summen av denne følgen er $2^{2n} = 4^n$, altså er gjennomsnittet $4^n/2n$. Vi vet at det største leddet i følgen er minst like stort som gjennomsnittet, og dermed kan vi si at

$$4^n/2n \leq \binom{2n}{n} \leq \prod_{p\leq\sqrt{2n}} 2n \prod_{\sqrt{2n}<p\leq 2/3n} p \prod_{n<p\leq 2n} p.$$

Det er ikke mer enn $\sqrt{2n}$ primtall i den første faktoren, og hvert av dem er mindre enn $2n$. Så ved å bruke 2.1 på den andre faktoren og la $P(n)$ betegne antallet primtall mellom n og $2n$ får vi at

$$4^n/2n < ((2n)^{\sqrt{2n}} \cdot (4^{2/3n}) \cdot (2n)^{P(n)}$$

som kan forenkles til

$$4^{n/3} < (2n)^{\sqrt{2n}+1+P(n)}. \tag{2.2}$$

(4)

Ved å ta logaritmen med grunntall 2 kan vi skrive om ulikheten til

$$P(n) > \frac{2n}{3\log_2 2n} - (\sqrt{2n}+1). \tag{2.3}$$

Vi må nå vise at høyre side av 2.3 er positiv for store nok n. For å gjøre dette må vi først legge merke til at

$$\frac{2n}{3\log_2 2n} - (\sqrt{2n}+1) > \frac{2n-1}{3\log_2 2n} - (\sqrt{2n}+1) \tag{2.4}$$

for alle n, så det holder å vise at høyre side av 2.4 er positiv for store nok n. Vi kan nå skrive om $2n-1 = (\sqrt{2n}+1)(\sqrt{2n}-1)$. Ved å forkorte faktoren $\sqrt{2n}+1$ og skrive om uttrykket, ender vi opp med ulikheten

$$\sqrt{2n} - 1 > 3\log_2 2n. \tag{2.5}$$

Ved å sette inn $n = 2^9$ blir 2.5 til 31>30, altså holder ulikheten for $n = 2^9$. Ved å sammenligne de deriverte ser vi at $(\sqrt{x}-1)' = \frac{1}{2}\frac{1}{\sqrt{x}}$ og $(3\log_2 x)' = \frac{3}{\ln 2}\frac{1}{x}$, så $\sqrt{x}-1$ vokser raskere enn $3\log_2 x$ for $x > (6/\ln 2)^2 \approx 75$ og følgelig for $x \geq 2^9 = 512$. Altså er $P(n)$ strengt større enn null for $n \geq 2^9$, og siden $P(n)$ er et heltall betyr det at den må være større eller lik 1.

(5)

Teoremet er altså bevist for tilstrekkelig store n. Alt som gjenstår nå er å sjekke at det holder for $1 \leq n < 512$. For å gjøre det er det ok å oppgi en stigende liste med primtall som dekker hele intervallet, hvor hvert tall er mindre enn to ganger det forrige. Følgende liste oppfyller kravet

$$2, 3, 5, 7, 13, 23, 43, 83, 163, 317, 521.$$

Alle intervall $\{y : n < y \leq 2n\}$ med $n \leq 2^9 - 1 = 511$ inneholder minst ett av disse primtallene. Og siden vi allerede har vist at teoremet holder for $n \geq 512$ så holder det for alle naturlige tall, og beviset er fullført. $\square$

MIDTSIDEGRAF

Av FRODE BØRSETH
1. året master fysikk

Utgavens midtsidegraf var en veldig tidlig og kjær idé, som på et eller annet vis gikk i glemmeboken. Det er snakk om en liten personlig lidenskap, som jeg vet deles med flere i Delta, et motiv med konturer og former som virker perfekte for graflegging. I denne utgaven er nemlig midtsidegrafens motiv en gitar!

Jeg tror man kan tolke mye om hva jeg som grafmaker er glad i her i verden om man ser tilbake på grafene som har blitt laget til nå. Den nyeste grafen kommer som et litt forsinket punkt på den lista, for i tillegg til damerumper, roboraptor, øl, dickbutt, og en og annen veltrent mannekropp, så er gitar noe jeg setter riktig stor pris på.

Under defineres altså som før funksjonene $f_1(x)$ til $f_{59}(x)$, samt $g_1(y)$ til $g_{53}(y)$. I tillegg definerer vi en hjelpefunksjon $\delta(\xi,a,b)$, som brukes i f-ene og g-ene. Til slutt legger vi frem ligning (2.6), som midtsidegrafen oppfyller, og tegner, ved hjelp av alle de 112 funksjonene.

$$\delta(\xi,a,b) = \sqrt{\frac{(\xi-a)(b-\xi)}{|(\xi-a)(b-\xi)|}}$$

$$f_1(x) = \left(-0.0907(x-12.53)+6.94\right)\cdot\delta(x,8.34,16.72)$$

$$f_2(x) = \left(-0.11293(x-12.595)+7.59\right)\cdot\delta(x,8.61,16.58)$$

$$f_3(x) = \left(-0.09134(x-12.61)+6.8\right)\cdot\delta(x,8.34,16.88)$$

$$f_4(x) = \left(-7.0(x-16.67)^2-0.1(x-16.67)+7.19\right)\cdot\delta(x,16.58,16.76)$$

$$f_5(x) = \left(-0.21(x-4.035)+6.86\right)\cdot\delta(x,3.79,4.28)$$

$$f_6(x) = \left(1.623(x-4.93)+7.864\right)\cdot\delta(x,4.28,5.58)$$

$$f_7(x) = \left(1.595(x-4.445)+7.965\right)\cdot\delta(x,3.79,5.1)$$

$$f_8(x) = \left(-0.17(x-5.345)+8.97\right)\cdot\delta(x,5.1,5.59)$$

$$f_9(x) = \left(1.62(x-4.945)+8.15\right)\cdot\delta(x,4.68,5.21)$$

$$f_{10}(x) = \left(-0.09943(x-10.805)+7.26\right)\cdot\delta(x,4.77,16.84)$$

$$f_{11}(x) = \left(-0.11552(x-10.94)+7.8\right)\cdot\delta(x,5.14,16.74)$$

$$f_{12}(x) = \left(-0.10276(x-10.835)+7.365\right)\cdot\delta(x,4.85,16.82)$$

$$f_{13}(x) = \left(-0.10522(x-10.86)+7.475\right)\cdot\delta(x,4.92,16.8)$$

$$f_{14}(x) = \left(-0.10866(x-10.89)+7.58\right)\cdot\delta(x,5.0,16.78)$$

$$f_{15}(x) = \left(-0.11216(x-10.91)+7.695\right)\cdot\delta(x,5.07,16.75)$$

$$f_{16}(x) = \left(0.62(x-10.92)^2+0.22(x-10.92)+5.882\right)\cdot\delta(x,10.58,11.26)$$

$$f_{17}(x) = \left(-0.26(x-11.38)^2+0.03(x-11.38)+6.761\right)\cdot\delta(x,11.09,11.67)$$

$$f_{18}(x) = \left(-0.69(x-16.89)^2-0.582(x-16.89)+6.178\right)\cdot\delta(x,16.52,17.26)$$

$$f_{19}(x) = \left(-0.0928(x-14.095)+6.525\right)\cdot\delta(x,11.67,16.52)$$

$$f_{20}(x) = \left(1.1(x-16.945)^2+0.12(x-16.945)+7.031\right)\cdot\delta(x,16.79,17.1)$$

$$f_{21}(x) = \left(-0.83(x-17.1)^2-0.64(x-17.1)+6.309\right)\cdot\delta(x,16.88,17.32)$$

$$f_{22}(x) = \left(-0.2693(x-18.49)+5.815\right)\cdot\delta(x,17.32,19.66)$$

$$f_{23}(x) = \left(-0.2712(x-18.385)+5.555\right)\cdot\delta(x,17.26,19.51)$$

$$f_{24}(x) = \left(1.6(x-19.585)+5.37\right)\cdot\delta(x,19.51,19.66)$$

$$f_{25}(x) = \left(-0.2641(x-18.265)+6.775\right)\cdot\delta(x,17.11,19.42)$$

$$f_{26}(x) = \left(-0.274(x-18.01)+6.735\right)\cdot\delta(x,17.26,18.76)$$

$$f_{27}(x) = \left(-0.28(x-18.06)+6.5\right)\cdot\delta(x,17.31,18.81)$$

$$f_{28}(x) = \left(-0.289(x-18.175)+6.245\right)\cdot\delta(x,17.43,18.92)$$

$$f_{29}(x) = \left(-0.274(x-18.19)+6.02\right)\cdot\delta(x,17.46,18.92)$$

$$f_{30}(x) = \left(3.0(x-18.99)^2+0.1(x-18.99)+5.81\right)\cdot\delta(x,18.93,19.05)$$

$$f_{31}(x) = \left(-2.5(x-17.34)^2+0.05(x-17.34)+6.479\right)\cdot\delta(x,17.24,17.44)$$

$$f_{32}(x) = \left(3.0(x-18.89)^2+0.2(x-18.89)+6.29\right)\cdot\delta(x,18.82,18.96)$$

$$f_{33}(x) = \left(-1.9(x-17.155)^2+0.09(x-17.155)+6.95\right)\cdot\delta(x,17.05,17.26)$$

$$f_{34}(x) = \left(5.1(x-17.625)^2+1.23(x-17.625)+5.293\right)\cdot\delta(x,17.52,17.73)$$

$$f_{35}(x) = \left(-6.0(x-17.545)^2+1.17(x-17.545)+5.494\right)\cdot\delta(x,17.43,17.66)$$

$$f_{36}(x) = \left(-4.9(x-18.19)^2+0.85(x-18.19)+5.364\right)\cdot\delta(x,18.05,18.33)$$

$$f_{37}(x) = \left(10.0(x-17.475)^2-0.6(x-17.475)+5.22\right)\cdot\delta(x,17.43,17.52)$$

$$f_{38}(x) = \left(10.0(x-18.1)^2-0.6(x-18.1)+5.09\right)\cdot\delta(x,18.05,18.15)$$

$$f_{39}(x) = \left(-3.0(x-18.845)^2-0.7(x-18.845)+5.21\right)\cdot\delta(x,18.79,18.9)$$

$$f_{40}(x) = \left(0.476(x-7.825)^2-0.149(x-7.825)+7.133\right)\cdot\delta(x,7.32,8.33)$$

$$f_{41}(x) = \left(-0.524(x-8.065)^2-0.074(x-8.065)+8.145\right)\cdot\delta(x,7.52,8.61)$$

$$f_{42}(x) = \left(0.292(x-7.9)^2-0.032(x-7.9)+6.89\right)\cdot\delta(x,6.94,8.86)$$

$$f_{43}(x) = \left(-0.3299(x-8.065)^2-0.0537(x-8.065)+8.3915\right)\cdot\delta(x,7.04,9.09)$$

$$f_{44}(x) = \left(-0.02919(x-3.835)^3+0.1172(x-3.835)^2+0.1163(x-3.835)+5.5755\right)\cdot\delta(x,1.72,5.95)$$

$$f_{45}(x) = \left(-0.04014(x-4.09)^3+0.128(x-4.09)^2+0.1857(x-4.09)+4.2531\right)\cdot\delta(x,2.16,6.02)$$

$$f_{46}(x) = \left(0.1359(x-7.225)^3-0.064(x-7.225)^2-0.3935(x-7.225)+5.9457\right)\cdot\delta(x,5.97,8.48)$$

$$f_{47}(x) = \left(0.1463(x-7.245)^3-0.0709(x-7.245)^2-0.4095(x-7.245)+4.6696\right)\cdot\delta(x,6.03,8.46)$$

$$f_{48}(x) = \left(0.188(x-9.21)^2+0.326(x-9.21)+4.449\right)\cdot\delta(x,8.46,9.96)$$

$$f_{49}(x) = \left(0.299(x-9.215)^2+0.365(x-9.215)+5.727\right)\cdot\delta(x,8.49,9.94)$$

$$f_{50}(x) = \left(-0.3192(x-2.73)^2+1.0217(x-2.73)+8.8171\right)\cdot\delta(x,1.58,3.88)$$

$$f_{51}(x) = \Big(-0.1621(x-5.25)^2 - 0.0295(x-5.25) + 9.8396\Big)\cdot\delta(x,3.89,6.61)$$

$$f_{52}(x) = \Big(0.206(x-7.395)^3 + 0.2(x-7.395)^2 - 0.5(x-7.395) + 9.092\Big)\cdot\delta(x,6.63,8.16)$$

$$f_{53}(x) = \Big(-0.0567(x-9.275)^3 - 0.1745(x-9.275)^2 - 0.0646(x-9.275) + 8.9841\Big)\cdot\delta(x,8.18,10.37)$$

$$f_{54}(x) = \Big(-0.582(x-17.28) + 6.41\Big)\cdot\delta(x,16.85,17.71)$$

$$f_{55}(x) = \Big(-0.542(x-17.475) + 6.395\Big)\cdot\delta(x,16.82,18.13)$$

$$f_{56}(x) = \Big(-0.508(x-17.745) + 6.37\Big)\cdot\delta(x,16.8,18.69)$$

$$f_{57}(x) = \Big(-0.313(x-17.645) + 6.67\Big)\cdot\delta(x,16.78,18.51)$$

$$f_{58}(x) = \Big(-0.415(x-17.315) + 6.8\Big)\cdot\delta(x,16.76,17.87)$$

$$f_{59}(x) = \Big(-0.68(x-17.055) + 6.925\Big)\cdot\delta(x,16.75,17.36)$$

$$g_{1}(y) = \Big(0.0(y-7.255) + 8.34\Big)\cdot\delta(y,7.19,7.32)$$

$$g_{2}(y) = \Big(0.44(y-5.7) + 17.75\Big)\cdot\delta(y,5.52,5.88)$$

$$g_{3}(y) = \Big(0.0(y-7.99) + 8.61\Big)\cdot\delta(y,7.94,8.04)$$

$$g_{4}(y) = \Big(0.45(y-5.355) + 18.985\Big)\cdot\delta(y,5.17,5.54)$$

$$g_{5}(y) = \Big(-0.25(y-6.85) + 16.65\Big)\cdot\delta(y,6.56,7.14)$$

$$g_{6}(y) = \Big(0.2(y-6.49) + 16.71\Big)\cdot\delta(y,6.42,6.56)$$

$$g_{7}(y) = \Big(0.42(y-5.525) + 18.395\Big)\cdot\delta(y,5.35,5.7)$$

$$g_{8}(y) = \Big(-0.25(y-6.875) + 16.825\Big)\cdot\delta(y,6.61,7.14)$$

$$g_{9}(y) = \Big(0.36(y-7.41) + 8.61\Big)\cdot\delta(y,7.3,7.52)$$

$$g_{10}(y) = \Big(0.2(y-7.95) + 8.77\Big)\cdot\delta(y,7.88,8.02)$$

$$g_{11}(y) = \Big(0.342(y-7.63) + 8.94\Big)\cdot\delta(y,7.28,7.98)$$

$$g_{12}(y) = \Big(0.295(y-7.605) + 9.195\Big)\cdot\delta(y,7.25,7.96)$$

$$g_{13}(y) = \Big(0.271(y-7.58) + 9.445\Big)\cdot\delta(y,7.23,7.93)$$

$$g_{14}(y) = \Big(0.257(y-7.55) + 9.71\Big)\cdot\delta(y,7.2,7.9)$$

$$g_{15}(y) = \Big(0.231(y-7.525) + 10.0\Big)\cdot\delta(y,7.18,7.87)$$

$$g_{16}(y) = \Big(0.191(y-7.49) + 10.325\Big)\cdot\delta(y,7.15,7.83)$$

$$g_{17}(y) = \Big(0.173(y-7.455) + 10.64\Big)\cdot\delta(y,7.11,7.8)$$

$$g_{18}(y) = \Big(0.149(y-7.415) + 11.0\Big)\cdot\delta(y,7.08,7.75)$$

$$g_{19}(y) = \Big(0.134(y-7.385) + 11.365\Big)\cdot\delta(y,7.05,7.72)$$

$$g_{20}(y) = \Big(0.119(y-7.345) + 11.77\Big)\cdot\delta(y,7.01,7.68)$$

$$g_{21}(y) = \Big(0.076(y-7.305) + 12.195\Big)\cdot\delta(y,6.98,7.63)$$

$$g_{22}(y) = \Big(0.076(y-7.255) + 12.635\Big)\cdot\delta(y,6.93,7.58)$$

$$g_{23}(y) = \Big(0.03(y-7.205) + 13.13\Big)\cdot\delta(y,6.88,7.53)$$

$$g_{24}(y) = \Big(0.0(y-7.155) + 13.63\Big)\cdot\delta(y,6.84,7.47)$$

$$g_{25}(y) = \Big(-0.07(y-7.105) + 14.16\Big)\cdot\delta(y,6.79,7.42)$$

$$g_{26}(y) = \Big(-0.12(y-7.04) + 14.755\Big)\cdot\delta(y,6.73,7.35)$$

$$g_{27}(y) = \Big(-0.12(y-6.98) + 15.355\Big)\cdot\delta(y,6.68,7.28)$$

$$g_{28}(y) = \Big(-0.17(y-6.915) + 15.98\Big)\cdot\delta(y,6.62,7.21)$$

$$g_{29}(y) = \Big(-0.082(y-6.43) + 10.535\Big)\cdot\delta(y,5.88,6.98)$$

$$g_{30}(y) = \Big(-0.185(y-5.985) + 1.58\Big)\cdot\delta(y,5.39,6.58)$$

$$g_{31}(y) = \Big(0.7(y-5.64)^2 + 0.03(y-5.64) + 19.659\Big)\cdot\delta(y,5.5,5.78)$$

$$g_{32}(y) = \Big(-3.3(y-5.915)^2 - 0.28(y-5.915) + 19.695\Big)\cdot\delta(y,5.79,6.04)$$

$$g_{33}(y) = \Big(-5.4(y-6.15)^2 - 0.14(y-6.15) + 19.649\Big)\cdot\delta(y,6.04,6.26)$$

$$g_{34}(y) = \Big(1.6(y-6.365)^2 - 0.72(y-6.365) + 19.476\Big)\cdot\delta(y,6.26,6.47)$$

$$g_{35}(y) = \Big(11.9(y-6.815)^2 - 1.24(y-6.815) + 17.048\Big)\cdot\delta(y,6.71,6.92)$$

$$g_{36}(y) = \Big(5.3(y-6.335)^2 - 0.92(y-6.335) + 17.274\Big)\cdot\delta(y,6.22,6.45)$$

$$g_{37}(y) = \Big(-8.0(y-5.925)^2 - 0.7(y-5.925) + 19.06\Big)\cdot\delta(y,5.83,6.02)$$

$$g_{38}(y) = \Big(-5.0(y-6.425)^2 - 0.96(y-6.425) + 18.914\Big)\cdot\delta(y,6.32,6.53)$$

$$g_{39}(y) = \Big(-2.1(y-7.68)^2 + 0.388(y-7.68) + 8.751\Big)\cdot\delta(y,7.32,8.04)$$

$$g_{40}(y) = \Big(-2.1(y-7.78)^2 - 0.32(y-7.78) + 8.723\Big)\cdot\delta(y,7.62,7.94)$$

$$g_{41}(y) = \Big(-1.4(y-6.515)^2 + 0.04(y-6.515) + 16.899\Big)\cdot\delta(y,6.41,6.62)$$

$$g_{42}(y) = \Big(-2.3(y-5.215)^2 + 0.74(y-5.215) + 18.291\Big)\cdot\delta(y,5.08,5.35)$$

$$g_{43}(y) = \Big(-2.5(y-4.995)^2 + 0.21(y-4.995) + 18.931\Big)\cdot\delta(y,4.83,5.16)$$

$$g_{44}(y) = \Big(3.3(y-4.945)^2 - 0.57(y-4.945) + 18.71\Big)\cdot\delta(y,4.83,5.06)$$

$$g_{45}(y) = \Big(2.0(y-5.15)^2 + 0.6(y-5.15) + 18.72\Big)\cdot\delta(y,5.07,5.23)$$

$$g_{46}(y) = \Big(1.87(y-7.68)^2 + 0.294(y-7.68) + 7.203\Big)\cdot\delta(y,7.34,8.02)$$

$$g_{47}(y) = \Big(1.04(y-7.645)^2 + 0.12(y-7.645) + 6.767\Big)\cdot\delta(y,7.19,8.1)$$

$$g_{48}(y) = \Big(-0.352(y-5.335)^2 + 0.588(y-5.335) + 10.375\Big)\cdot\delta(y,4.8,5.87)$$

$$g_{49}(y) = \Big(-0.23(y-6.565)^2 + 0.658(y-6.565) + 10.26\Big)\cdot\delta(y,6.14,6.99)$$

$$g_{50}(y) = \Big(-0.65(y-8.215)^2 - 0.371(y-8.215) + 10.636\Big)\cdot\delta(y,7.81,8.62)$$

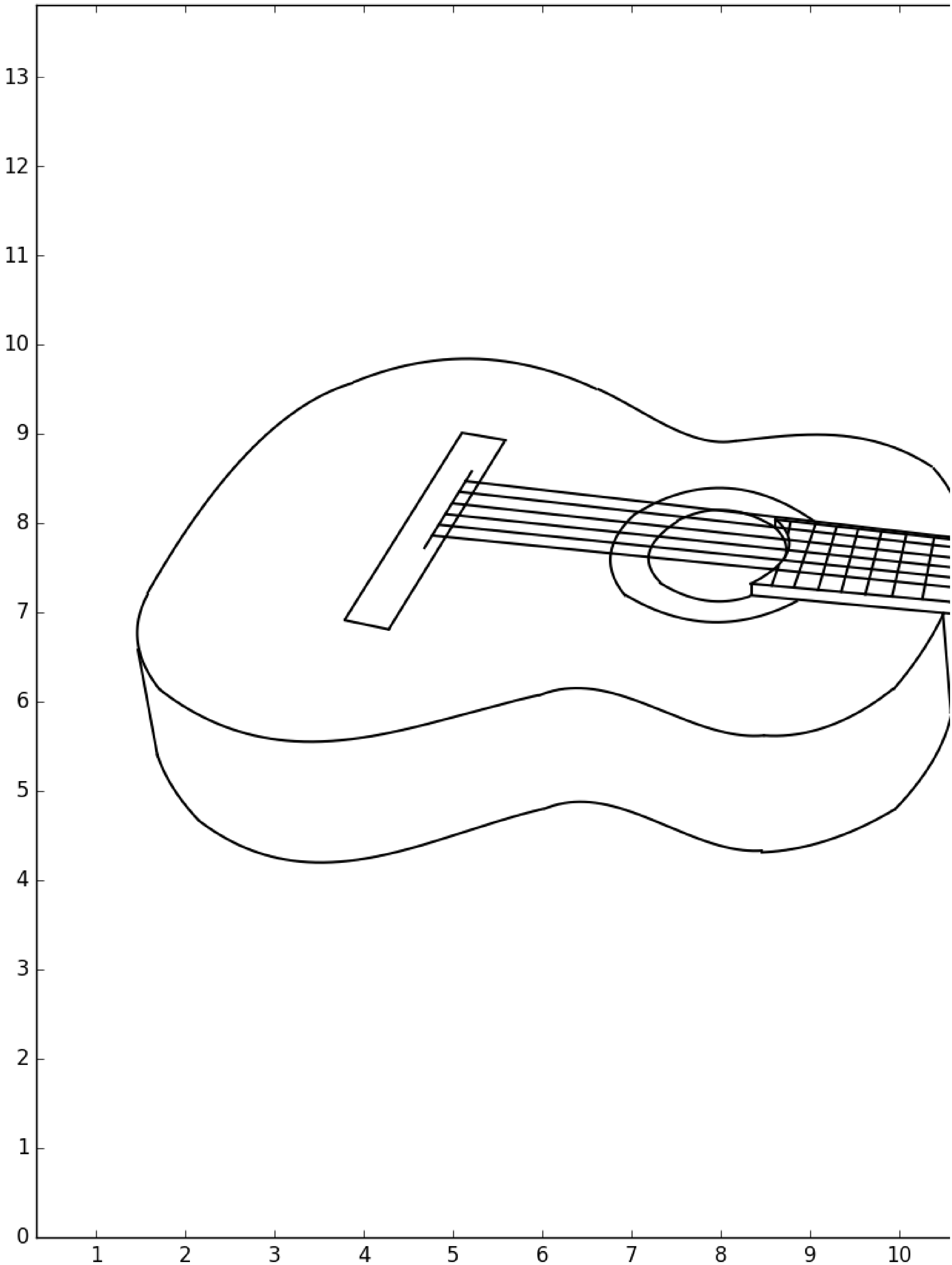
$$g_{51}(y) = \Big(0.42(y-5.035)^2 - 0.631(y-5.035) + 1.863\Big)\cdot\delta(y,4.67,5.4)$$

$$g_{52}(y) = \Big(0.91(y-6.385)^2 - 0.261(y-6.385) + 11.061\Big)\cdot\delta(y,6.04,6.73)$$

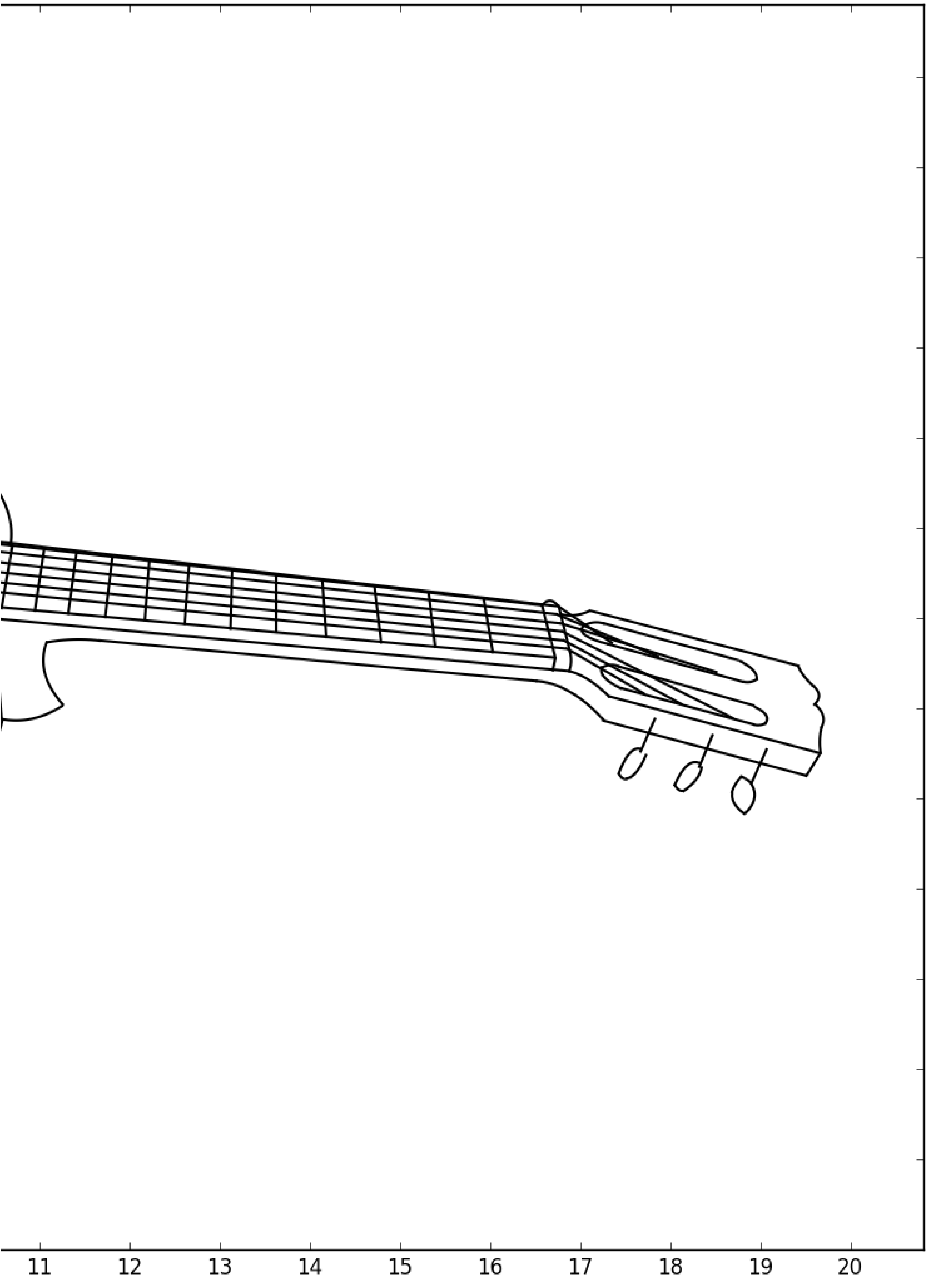
$$g_{53}(y) = \Big(0.628(y-6.67)^2 - 0.123(y-6.67) + 1.468\Big)\cdot\delta(y,6.14,7.2)$$

På neste dobbeltside finner du grafen for alle reelle x- og y-verdier som oppfyller ligning (2.6) med hensyn på de 59 $f_i(x)$ og 53 $g_j(y)$ definert over.

$$\prod_{i=1}^{59}\Big(f_i(x)-y\Big)\times\prod_{j=1}^{53}\Big(g_j(y)-x\Big)=0 \tag{2.6}$$



13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10


11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

GUIDE TIL Å LEIE KOIE

Av BRAGE SÆTH
n'te gangs koievandrer

I jungelen av ting som studentbyen Trondheim har å tilby finner vi NTNUI sine koier[1]. Derfor har vi valgt å lage en liten guide til hvordan reservere en koie på best mulig måte.

Før koiekø

Koiene får man reservert hos akademika, enten den på Gløshaugen eller den på Dragvoll. Jeg anbefaler den på Gløshaugen siden den åpner en time tidligere og det faktumet at den IKKE er på Dragvoll. Når du uansett tar turen til ditt prefererte utleiemål, kan det være en fordel å være tidlig ute, kanskje vurdere å ta den første bussen som går om morgenen, det kan nemlig tenkes at det er flere av byens mange studenter som ønsker å reise på tur samme helg som deg og ditt reisefølge. Å stå opp så tidlig kan være særdeles utfordrende for B-mennesker, derfor kan det være betryggende og hyggelig å være flere som har ansvaret for å reservere koia.

Figur 1: Det er mørkt når en står opp tidlig

Merk at du trenger en ansvarlig person med medlemskap i NTNUI for å reservere, så sørg for å få med deg noen som bryr seg om sommerkroppen 2017, mer enn bare å observere den. Ha derfor med deg noen til å slå ihjel tiden i de stille morgentimene. Dessuten risikerer en å bli kastet ut av byggsikring dersom en skulle sovne i køen.

Hva kan en gjøre i koiekø?

Noe av det første en bør gjøre er å lage kaffe, og da er det greit å være $n > 1$ personer, slik at minst en kan gjøre det mens minst en annen stiller seg opp (forhåpentligvis først) i køen. Når kaffen er på plass kan man velge enten den seriøse eller den trivelige ruten. Den seriøse består i å gjøre noe arbeid som forfaller, undertegnede valgte som eksempel å skrive en artikkel til Δt[2]. Kanskje ønsker du å gjøre noe som potensielt sett kan produsere studiepoeng og kan dermed følge opp koking av kaffe med koking av øving. Men koieturer bør handle om å ha det trivelig, så la oss heller fokusere på den biten.

Figur 2: Du trenger en slik en.

Siden en først skal kose seg med kaffe kan en like gjerne ta frokosten i køen. Her anbefales det å ordne denne kvelden i forveien, slik at man kan sove litt lengre. På koietur er det ofte spill i sentrum, derfor kan en med god samvittighet friske opp taktikkeri

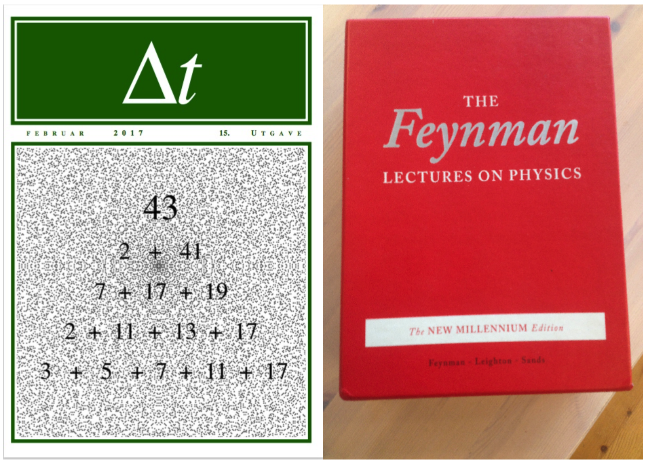
[1] Merk ingen av disse befinner seg i jungelen, men heller i skogen og på fjellet
[2] Denne artikkelen

og regler med en god runde. Et godt spill til dette er for eksempel *Casino*, et enkelt kortspill som ikke tar for lang tid. I motsatt ende av skalaen for gode ideer ligger *monopol*. Å være innesperret i 2 døgn med folk du hater allerede før turen, er mer enn hva vi tør å prøve ut [3]. Jeg antar at å leve uten strøm i denne perioden, kan være mye for en del av ungdommen nå til dags, derfor kan en forebyggende dose teknologi være kjærkommen. Selv har jeg ved flere tilfeller observert folk som stiller veldig forberedt i koiekøen med TV og ulike utgaver av Super Smash Bros. Hvis du synes dette blir for mye å forberede, kan en pakke lettere i form av videoer fra internett på enten mobil eller datamaskin. Selv synes jeg at f.eks. *DuckTales* er en fantastisk serie, ettersom sist jeg brukte å stå opp så tidlig var dette blant ting jeg likte å se på[4]. Anbefaler ikke å se på *Paradise hotell*, selv om det får deg til å ønske deg langt til skogs. Dette er noe du kan sette på dersom du ikke er først i køen og heller vil skremme vekk de som kom før deg. Dersom du tilhører den eldre garde, bare vil trene deg på villmarken eller er alene i kø er kanskje godt lesestoff tingen for deg. Nok en gang er det kanskje litt tidlig å starte for hardt, siste utgave av Δt er kanskje mer lettlest og å anbefale enn *The Feynmann lectures*, uten å forkaste det som alternativ.

Resultat av koiekø:
Da er jeg klar for en ny dag på lesesalen, allerede kvart over åtte om morgenen[5]. Vi fikk også den koia vi ønsket oss, suksess. Vi la merke til at NTNUI også har utleie av kåter, men med 5 gutter i kø i skrivende stund, føler vi ikke helt for en slik tur akkurat nå.

Figur 4: Koie er alltid gøy

Etterord
Husk å pakke godt når du skal på koietur. Mest sannsynlig er det langt til nærmeste butikk, så pakk med deg nok drikke. Ta gjerne med deg et kamera også, så du kan mimre tilbake på koieturen i ettertid... hvis du tør.



Figur 3: Velg din lektyrie med omhu

Figur 5: Delta var her, klarer du å finne denne?

[3]En vanlig koietur varer fredag-søndag
[4]Som jeg forsåvidt fortsatt liker å se på, woohoo
[5]Ring Guiness, både bok og bryggeri


STAEDTLER
Δt's Disney-
PRINSESSEKÅRING

Av FRODE THORSEN BØRSETH
og
PETER MARIUS FLYDAL
og
DIDRIK FOSSE
og
KRISTIAN BRYHN MYHRE
og
HÅKON PEDERSEN

Etter at en velbrukt ettermiddag på kontoret avslørte hvor stor interesse det er i Delta for Disney-prinsesser, og hvilket spenn av meninger som herjer om hvem som er best, valgte redaksjonen å nedsette en komité for å avgjøre saken endelig. Etter mye frem og tilbake har vi kommet frem til den følgende rangeringen av de mest sentrale prinsessene[1], som i tillegg til å liste dem fra best til dårligst, inkluderer spesifikke karakterer – fra 1 til 7 – i forskjellige kategorier[2]. Det er her viktig å merke seg at rangeringen ikke bare er basert på karaktersummer, men egentlig kun avhengig av helhetsinntrykket den nedsatte komitéen har av de forskjellige prinsessene. Eventuelle klager, enten de gjelder kåringens resultater eller dens eksistensberettigelse, tas gjerne imot i form av heftig debatt i vår alles yndlingssofakrok.

BELLE

Belle fra *Skjønnheten og udyret* ender som kåringsvinner, selv etter at Emma Watson-rollen i den nye spillefilmen ble ignorert til fordel for den originale animasjonen. Hun fremstår som modig og sterk, men også nysgjerrig, med massevis av utbrytertrang. Dette er riktignok noe vi finner hos flere, men det spesielle i Belles historie er at hun tross lysten til å se verden, velger fangenskap i bytte mot farens frihet, og senere også ofrer kjærligheten til udyret, for igjen å redde ham. Hun ender som en prinsesse som aldri har tatt egoistiske valg på veien, men handlet som et sant forbilde for stort sett alle de andre testdeltagerne – premien kommer bare som svært velfortjent flaks for hennes del. Prinsesseholdningen er likevel plettfri når hun først inntar den, så hun taper ingen poeng på den måten heller – til slutt må sangene påpekes som svært gode, selv om hun kanskje ikke synger de aller beste selv. Kåringsarrangørene gratulerer med en storslått seier til kvinnen selv ikke Gaston greide å bedåre.

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
5	4,5	6,5	6	6,5

ELSA[3]

Nordmenn gjør det gjerne godt i kvinnesport, og vår egen prinsesse Elsa – som riktignok er dronning gjennom det meste av filmen sin – sikrer oss en god plassering også i denne kåringen. Elsa er en forsiktig og omtenksom jente, som fra tidlig av rammes av en rekke tragiske ulykker, og ender opp med ansvar hun aldri egentlig har bedt om. Måtene hun løser problemene som oppstår på er ikke alltid helt som de burde være, men konfliktene stammer fra et oppriktig, dog mislykket forsøk på å gjøre det riktige, og filmens avslutning viser hva hun kan få til når hun endelig skjønner hva som er rett, og mestrer ismagien sin. Denne magien, som ikke bare kan brukes til å

[1] Et par av de som er tatt med er ikke offisielt prinsesser, og mange mangler i Disneys offisielle prinsessekanon, men alle var nære (og viktige) nok til at vi mener de burde inkluderes.

[2] P-faktor står for "Prinsessefaktor"

[3] Det kan argumenteres for at Anna er vel så naturlig å ha med i denne artikkelen, men vi ønsket ikke mer enn én prinsesse per film, og Elsa var mer populær blant forfatterene.

lage fantastiske slott og kjoler, men levende vesener, gjør Elsa til en av Disney's mektigste prinsesser, men den prinsessete holdningen er likevel på plass til en hver tid – eksempelvis i fremførelsen av den legendariske "Let it go", som må være en av filmhistoriens mest vellykkede innbakinger av karakterutvikling i sang. Jevnt over scorer Elsa godt i alle kategorier, og kunne gjerne vært hentet inn som medlem av vår egen, kjære kongefamilie.

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
6	6	7	6	5

MULAN

Uavhengig av hvem du er, vil det med stor sannsynlighet være korrekt å si at Mulan er mer mann enn deg. Ei jente med mer bein i nesa, initiativ og mot er vanskelig å få tak i. Hun feiler spektakulært i å oppfylle kjønnsrollen sin, da hun spiser for fort, ikke kan gå i kjole, ikke er noe særlig flink til å helle te og snakker med menn til stede. Det eneste som hindrer henne i å få bunnkarakter på prinsessefaktor, er en jernvilje som ethvert landsoverhode ville misunt henne. Men Mulan er ikke en person som lar seg forme av kultur og omgivelser, hun er den type person som former verden rundt seg kun ved å være seg selv. Da hun nekter å godta at hennes halte far skal dra i krig igjen, tar hun like så godt innkallelsen og utstyret hans og reiser selv, utkledd som mann. Hun skaffer seg så mye respekt fra soldatene og kapteinen at de ikke klarer å gjennomføre dødsstraffen hun etter loven skal ha når de oppdager at hun er kvinne. De følger også hennes ordre når hun dukker opp igjen i Beijing under hunernes siste angrep. Det kan sies så enkelt som hennes egen far sier det når hun til slutt kommer hjem igjen: "Den største ære er å ha deg til datter."

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
1,5	7	2,5	7	6,5

MEGARA

Når vi først møter denne prinsessen, er hun i tilsynelatende stor fare, fanget i grepet på en stor, blå, rapey kentaur. Men hun gir inntrykk av å ha alt under kontroll, for når filmens hero, Hercules, tilbyr å komme til unnsetning, blir han avvist og bedt om å gå sin vei slik at han ikke skal bli skadet.

I møte med slik ei dame, med bein i nesa og mer svai i hoftene enn en dobbel pendel, blir Hercules naturligvis umiddelbart forelska og redder henne likevel. Han får dog bare såvidt et ikke helt takknemlig "takk" tilbake, ettersom Meg er ei selvstendig gresk dame som ikke trenger noen mann. Og slik starter en litt syk kjærlighetshistorie, hvor mannen er ganske hodestups, mens dama er en av dem som utallige ganger forsøker å drepe ham, som en av lakeiene til filmens skurk. Aner vi en litt tvilsom sans for moral hos denne prinsessen?

Vel, egentlig ikke. Hennes rolle i Hades sine drapsplaner er ikke så frivillig som den er påtvunget, etter at hun en gang for lenge siden solgte sjela si for å redde kjæresten (som forresten stakk av med ei anna dame like etterpå). Med det kan vi kanskje forstå spydigheten ovenfor denne nye karen i livet hennes, og bli glad for endringen hun gjennomgår. Svært motvillig innser hun at hun føler kjærlighet igjen, før hun ofrer sitt eget liv for å redde nettopp Hercules, og dermed resten av gudene, Olympen, og sikkert hele Kosmos.

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
3	3,5	6	3,5	4,5

MERIDA

Merida er en spennende karakter. Ikke noe prinsessetull på henne, her er det kjekkere med hest, bueskyting og ting med fart og spenning istedenfor kjedelig ordentlighet og kongelig høflighet. Man kan nesten si at hele greia hennes er å ha lav prinsessefaktor. Når man ser filmen, forstår man fort hvordan omtrent halvparten av budsjettet gikk med på å animere håret hennes[4]. Godt brukte penger, kan man si, det er kanskje en av de bedre frisyrene i katalogen over prinsesser. Med en gjenkjennelig kjole i tillegg til dette er det lite å klage på når det gjelder stil.

For å være helt ærlig minner hun egentlig en av de undertegnede om en eks fra et nylig endt forhold, men vær trygg på at dette ikke har hatt noen innflytelse på vurderingen. All vår begeistring for Merida kommer av karakteren selv, og er uavhengig av eventuelle dyptsittende savn etter ei jente som skyter pil og bue, med nok rødt, krøllete hår til å drukne i, og barnslig humor gjennom en elskverdig dialekt. Ingen avhengighet i det hele tatt.

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
2	6	5	6	5

JASMIN

Når vi først møter Jasmin i filmen Aladdin[5], virker hun i det store og det hele ganske trassig. Hun syter og klager til sin far sultanen, stikker av fra palasset og er generelt opprørsk. Etterhvert viser det seg at hun har mer bein i nesa, viljestyrke og karaktertrekk utenom "sytete tenåring". Hun er intelligent, lar seg ikke pille på nesen av noen og virker mer målrettet enn hovedkarakteren Aladdin. Hun forelsker seg også i Aladdin til tross for at han egentlig er en gategutt, som demonstrerer at hun er i stand til å se forbi fasaden til folk hun møter. Det er litt synd hun er den første Disneyprinsessen som ikke er hovedkarakter i sin egen film, for hun er en såpass veldefinert karakter sammenlignet med Aladdin, som jeg personlig synes er en idiot i denne filmen. Om Jasmin ville vært regnet som en god muslim på denne tiden er også et åpent spørsmål. Filmen(e)s antagonist, sultanens storvesir Jafar, er en skummel mann som ønsker å gifte seg med Jasmin som et ledd i planen om å selv bli sultan. Jasmin motsetter seg selvfølgelig ideen; hun ønsker ikke gifte seg med denne utspekulerte, ekle trollmannen med sleskt skjegg. Dessverre er hun lovpålagt å gifte seg med en ektemann utpekt av sultanen[6]. Istedenfor å være et passivt offer er hun med på å bekjempe Jafar, som er et stort pluss. I tillegg til alle de gode trekkene nevnt her har hun god prinsessefaktor i og med at hun er vakker og grasiøs. Hun eier også en tiger, som definitivt ikke er en dårlig ting.

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
6	3	4	3	4

RAPUNZEL

I filmen *Tangled* møter vi Rapunzel, en morsom og likandes jente med mer oppdagerlyst enn konsekvensbevissthet, som dessverre trekkes ned av manglende evne til å påvirke sin egen historie, annet enn da hun tar det tvilsomme valget å gjøre stikk motsatt av det den overbeskyttende moren ber henne om. Dette viser seg selvfølgelig å være en god idé, men det er knapt hennes fortjeneste. Likevel trekkes hun opp av humor, en svært god prinsesseholdning, og en håndfull rålekre sanger hun deltar aktivt i. Det magiske håret er også en bonus, som gir henne

[4] Dette er bare delvis en vits, mye arbeid gikk nemlig inn i å lage programvare for å animere individuelle hår

[5] Vi tar ikke for oss de to senere *Aladdin*-filmene, de er for dårlige.

[6] Jafar forsøker å hypnotisere sultanen til å gå med på giftemålet, men dette viser seg å være unødvendig i og med at Jafar stjeler den magiske lampen ved en senere anledning.

en viss makt – sammen med evnen til å sloss med stekepanne, og alliere seg med drømmende barbarer. Rapunzel er en jente du skulle ønske du hadde i klassen din da du var mindre, men kanskje ikke den datteren din burde lære aller mest av.

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
7	4	7	4	4

JANE

Som Tarzans kjæreste må Jane balansere det å være hans anker i menneskeverdenen med å støtte ham i diverse jungeleskapader. Til å opprinnelig være en sosietetskvinne fra London klarer hun dette veldig godt, og med imponerende mye verdighet i behold. Dessverre er det ikke veldig kongelig å krangle med en bavianunge over en tegning, og hun er over det hele litt for lite fattet når problemer skal løses til å score veldig høyt på prinsessefaktoren. Hun er likevel en å se opp til i forhold til sin urokkelige entusiasme over alt som kryper og går i jungelen, og er også en av veldig få Disneyprinsesser som ville vært gløsing (selv om hun sannsynligvis hadde vært i Volvox). Det er også overraskende lite jåleri ved henne til å være en sosietetskvinne, og det å ha ord som "hollybaloo" i vokabularet sitt er bare bonus.

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
3,5	5	5,5	3	5,5

NALA

Som den eneste ikke-humanoide karakteren på listen var vi usikre på om vi skulle ta med Nala. Men siden hun ender opp med å gifte seg med *Løvenes Konge*, er hun jo åpenbart en prinsesse, så vi tenkte at hun hører med. Nala er ikke særlig aktiv i plottet i filmen, men det er hun som får Simba til å slutte å loke rundt i jungelen og drive dank med Timon og Pumbaa. Så det lille hun gjør er svært viktig for historien. I tillegg prøver hun å spise Timon og Pumbaa, noe som er ganske badass.

Som prinsesse er Nala litt uortodoks. Hun får på en måte tittelen allerede som barn, da hun blir trolovet til Simba. Men så skilles de ad, og når de endelig møtes igjen gifter de seg ikke før etter at Simba har blitt konge, som gjør Nala til dronning. Og som voksen utstråler hun en respekt og omtanke som føles mer passende for en dronning enn en prinsesse. Antrekket hennes er det vanskelig å si noe på, siden hun ikke har noen klær. Håret hennes (altså pelsen) er derimot on point.[7] Hun er en grei rollemodell, men får trekk for uhyggelige assosiasjoner til Furry-kulturen.

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
3	6	4	5	4,5

SNØHVIT

Som den aller første disneyprinsessen er Snøhvit utrolig viktig. Likevel er det mye historisk kontekst som det er vanskelig å ta hensyn til i en rangering som dette, så vi kommer til å bedømme alle prinsessene med moderne øyne. Dette kan virke urettferdig mot Snøhvit, men sånn er livet.

Som hovedrolle er Snøhvit helt klart en aktiv karakter, men det virker som at plottet stort sett består i at hun blir dyttet mellom forskjellige hjelpere (jegeren, dvergene, prinsen). De eneste avgjørelsene

[7] Bare spør krypskytterne

hun tar på egenhånd, er å bryte seg inn hos dvergene og å spise det forgiftede eplet. Snøhvit er erketypen på en klassisk disneyprinsesse. Hun bor i et slott, er nysgjerrig, høflig, vakker og har god holdning, og hun kommer godt overens med små søte dyr. Kjolen hennes er fin, om enn litt kjedelig. Håret er smakfullt satt opp med en rød sløyfe. Ellers er det ikke så mye å si om Snøhvit. Det er mulig hun var en god rollemodell i mellomkrigstida, men hun føles ikke relevant for dagens barn og unge.

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
6	3	3,5	4	2

ASKEPOTT

Askepott har vært et offer nesten hele livet. Ikke nok med at hun må takle foreldrenes bortgang, men hun må tåle trynene til stemora og de ufyselige stesøstrene sine. Askepott gjør dessverre ikke nevneverdig motstand mot renholdstyrraniet: Hun lar seg lett dytte rundt på av stemora og søstrene, og protesterer ikke stort mot å vaske og rydde dagen lang. [8]. Hun er litt fjern og drømmende, og blir lett distrahert: på et tidspunkt blir hun meget opptatt av noen skarve såpebobler mens hun vasker, som er helt på trynet. Hun virker i det store og det hele veldig passiv i sin egen historie, sett bort fra noen innslag av humoristisk sans og et par tørre vitser. Askepott er en av Disney-prinsessene med de mest utførte rojale trekkene. Hun er vakker og stilbevisst, godlynnet og snill, men litt tiltaksløs og skjør. Som karakter ender hun opp som en litt tannløs refleksjon av gamle dagers husmødre, og trekker paralleller til kvinnefrigjøringen som fant sted da hushold ble effektivisert på 50-tallet gjennom luksusvarer som oppvaskmaskin og ovn. Askepott drømmer om et bedre liv, men legger ikke nevneverdig innsats i å oppnå det. Det at det ender lykkelig er egentlig bare en tilfeldighet. En tilfeldighet, og det faktum at hun er klumsete nok til å miste glasskoen sin slik at en ressurssterk og oppegående mann kan komme og dra henne ut av helvetet hun lever i. Askepott har opp gjennom årene vært et relativt dårlig forbilde, spesielt for dagens unge, og filmen er veldig åpenbart et produkt av sin tid. [9] Hun er snill med dyr, da, så det gir vi pluss for.

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
7	2	6	3	4

TIANA

Vårt mål var i utgangspunktet å ha med et representativt utvalg etnisiteter i artikkelen, men det dukket opp problemer underveis med filmen *Prinsessen og Frosken*. [10] Vi har dermed bestemt oss for å bruke RNG til å sette karakterene slik at dette skal bli så rettferdig som mulig. Det er ganske synd at vi ikke får dømt denne karakteren på lik linje med de andre, for hun er i bunn og grunn ganske annerledes. Hun er den første afro-amerikanske Disney-prinsessen, hun jobber som servitør[11], og hun er meget hardtarbeidende og drevet. Hun er i grunnen en god rollemodell, så dette er en stor skam.

Jeg vil anmode alle leserne til å sende en klage til redaktør for delta-t dersom de er uenig i behandlingen av denne Disney-prinsessen. Det at vi ikke behandler en afro-amerikansk prinsesse likt de andre i denne spalten reflekterer dårlig på redaksjonen, og vi håper å nøytralisere denne situasjonen så fort som mulig uten innblanding fra PFU.

[8] Det at hun er litt tiltaksløs og "tom" kan komme av alle traumene hun har opplevd gjennom årene

[9] Eventyret er eldre, men det er nok ikke tilfeldig at Disney filmatiserte det på dette tidspunktet.

[10] Det var i grunnen bare et stort problem: ingen av artikkelforfatterne hadde sett filmen.

[11] Hun jobber egentlig to jobber, som begge mest sannsynlig er minstelønnet siden filmen er satt til en versjon av New Orleans

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
?	?	4	?	?

ARIEL

En av kåringens tapere finner vi i *Den lille havfruen*, med knallrødt hår, nydelig stemme, og elendig dømmekraft. Hele Ariels historie preges av dårlige og egoistiske valg hun tar for å komme seg vekk fra en ganske behagelig tilværelse som kong Tritons datter, og katastrofen avverges hovedsaklig fordi hun er usedvanlig pen, og dessuten har flust av medhjelpere i skyggene. Hun synger én god sang, noe som må regnes som hennes soleklare høydepunkt, men selger senere stemmen sin, slik at hele den romantiske fortellingen må dreie seg fullstendig rundt utseendet. Det filmen har å bidra med kommer i stor grad fra Sebastian, som ikke har mye til overs for Ariel det meste av tiden, og den mistroen støttes av Δts kårere. Sist, men ikke minst, kan det nevnes at et plott basert rundt havbeboere som misunner oss på land, virker som et billig forsøk på å vinne menneskenes hjerter – vi er jo også ofte Disneys viktigste publikumsgruppe.

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
6	2	6	2	1

POCAHONTAS

Pocahontas kunne vært en god disneyprinsesse. Hun er snill, omtenksom, barmhjertig, nysgjerrig og modig, og snakker om hvordan vi må leve i harmoni med naturen rundt oss. Dessverre ender det med at karakteren virker lite troverdig. Når man ser filmen, føles det som at Disney bare bestemte seg for å lage en karakter som kunne oppfordre barn til å ta vare på naturen, og så lagde de resten av filmen rundt det. Det hjelper litt at filmen er basert på en sann historie, men mange historiske unøyaktigheter gjør dette til en fattig trøst.

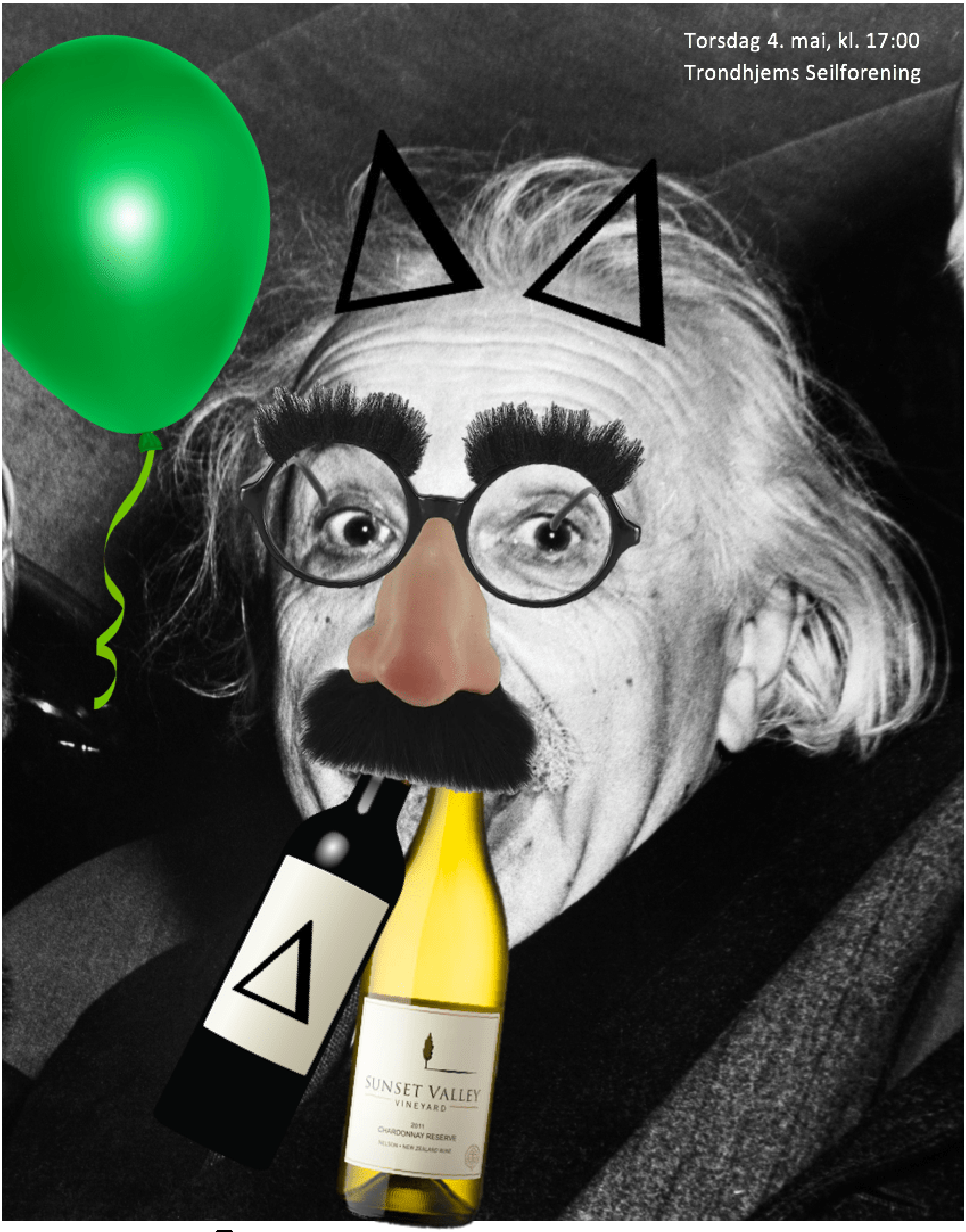
Prinsessefaktoren til Pocahontas er ikke veldig høy. Hun løper rundt i skogen og klatrer i trærne. Men hun er i det minste datter av en høvding, så hun er stammens prinsesse. Håret hennes er langt og svart, ikke noe spesielt. Kjolen, eller skinnfellen, hennes er veldig tematisk, men også kjedelig. Hun kunne ikke ha gått på ball i den for å si det sånn. Alt i alt hadde Pocahontas mye potensiale, men det eneste hun egentlig har å stille opp med er at hun er en god rollemodell for barn som ikke gjennomskuer at hun er en skikkelig flat karakter.

P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
3	5	3	5	4

AURORA

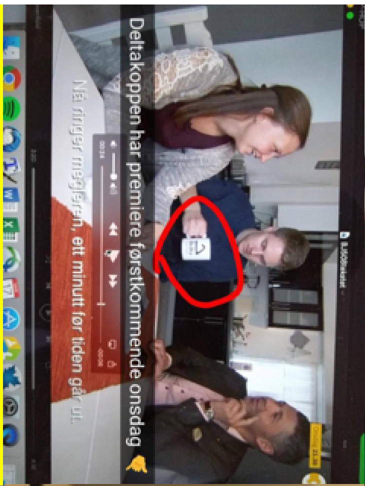
Aurora er nok bedre kjent som Tornerose her i Norge, fra filmen med samme tittel. Selv om filmen er langt fra dårlig, er Aurora kanskje den minst interessante karakteren i filmen, til tross for at hun er tittelkarakter og hovedperson. Det hun oppnår i løpet av filmen er å bli forbannet av en heks, synge en sang, sutre over at hun ikke får gifte seg med en fyr hun møtte for fem minutter siden, *stikke fingeren sin på en spinnerokk*, og bli kysset av prinsen. I tillegg til dette har hun kun to personlighetstrekk: Hun er pen, og hun er flink til å synge. Begge disse personlighetstrekkene fikk hun i dåpsgave av de gode feene. Det sier dessverre sitt at Aurora kunne vært et fancy stereoanlegg i en moderne tolkning av historien, uten at motivasjonene til veldig mange andre karakterer hadde blitt endret nevneverdig. Hun er i hvert fall veldig prinsessete.

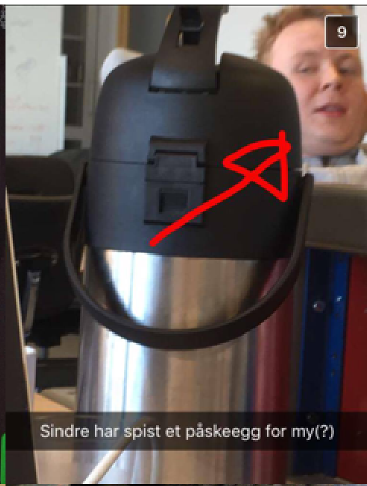
P-faktor	Styrke	Antrekk/hår	Impact	Forbilde
6,33	1	5	1	1



vÅrgangsfest 2017

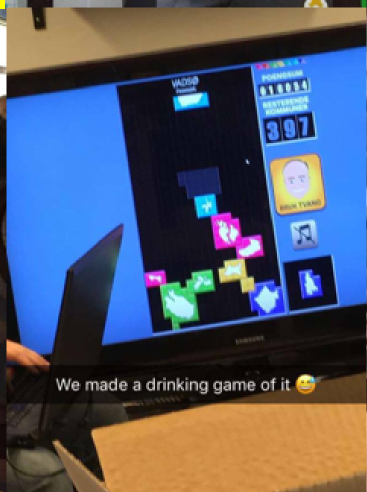

deltaryktet

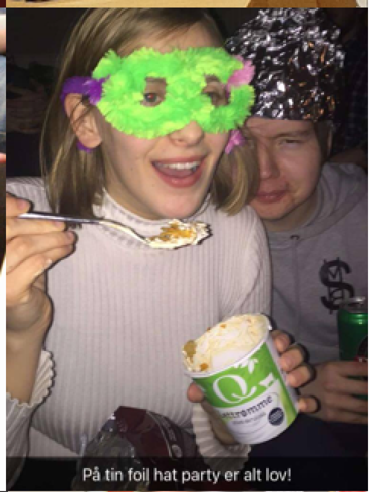

Deltakoppen har premiere førstkommende onsdag
Nå ringer meglern, ett minutt før tiden går ut.

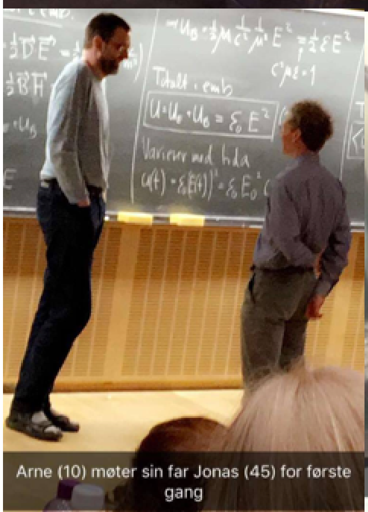

Sindre har spist et påskeegg for my(?)


Får 100 % overtidsbetaling på kristi himmelfartsdag. Vi setter ekstraforelesning da


Strålende fornøyde med Miami


We made a drinking game of it 😅

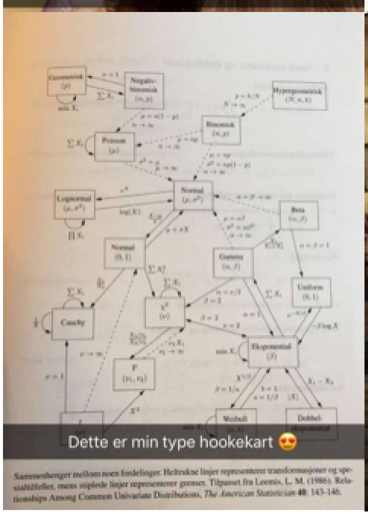

På tin foil hat party er alt lov!


Arne (10) møter sin far Jonas (45) for første gang


Sausenebbet er litt lite


BÅND I BØTTA
HVEM HAR LÅNT BORT STYREBÅNDET SITT TIL OPP-NED-FOLKET?!?


Laget caps til mathias ❤️


Dette er min type hookekart 😍

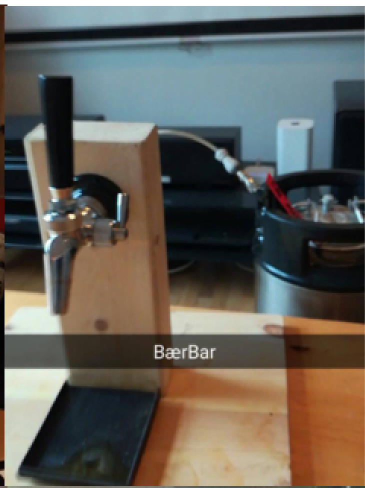

05:33
Still going strong

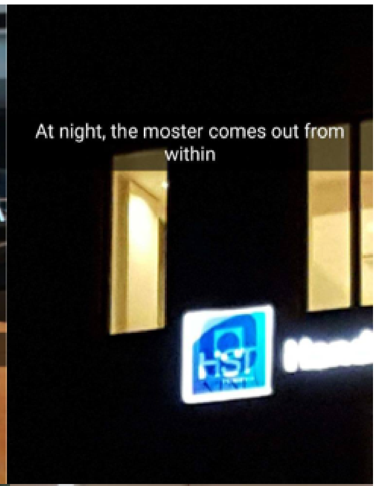

God stemning på kontoret


HC har visst fått nytt kontor

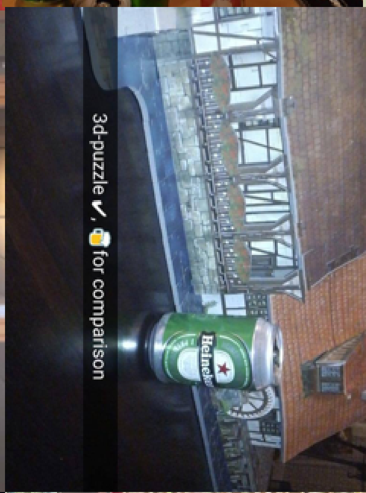

Full slavic


Gjett hva: Vagina-Nabla ifølge Sigurd

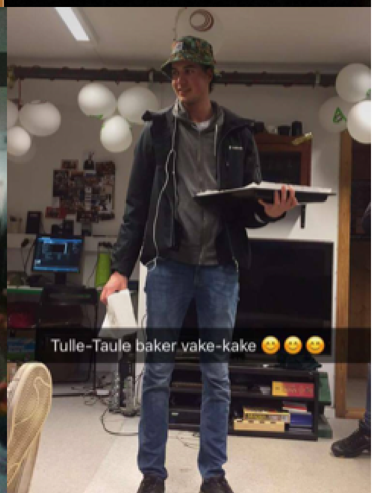

BærBar


At night, the moster comes out from within


Mathias på fadderutvalg møte

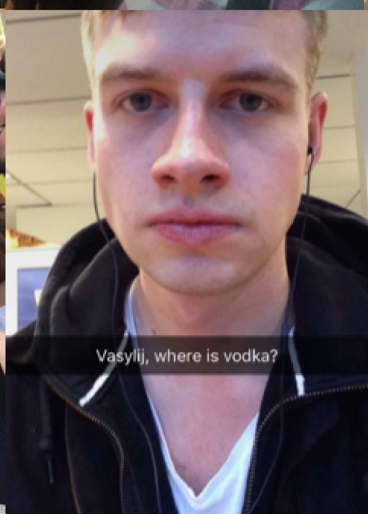

3d-puzzle ✔, for comparison


Snart på besøk til Trump'ern

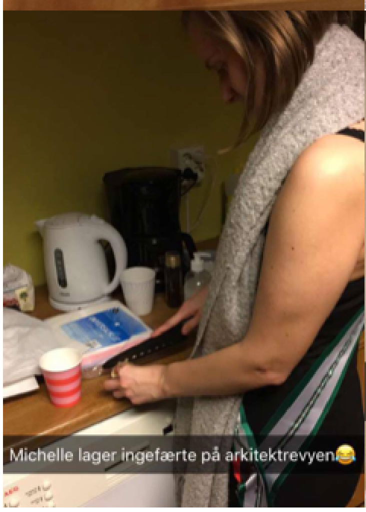

Tulle-Taule baker vake-kake


Vårgangsvin årgang 2016 "smaker som et råttent grønt eple" - quote anonym deltager


New Fantasyland


Vasylij, where is vodka?


Spurt om å være edruvakt. Kast lederne!


Michelle lager ingefærte på arkitektrevyen


BEAR-PONG
Faen...jeg hadde én jobb og klarte å fucke opp


Roomien min ringte politiet for å stoppe nach, tidenes festbrems


Deltabandet på senen!

TIMOKRATIETS RØST

Av PETER MARIUS FLYDAL
3. året bachelor i matematikk
og
RUDOLF NILSEN

Til den eldre garde, fra et medlem med begynnende Δ-midtlivskrise. Med stor takk til Rudolf Nilsen, og hans geniale originaldikt, *Revolusjonens røst*.

Gi meg de gamle og bitre, de faste og vante menn.
De som har år med erfaring, og aldri i livet går hen
og godtar foreningens endring, men klager i kor over den.

Gi meg de kolde og dystre, som kjenner sin virkelighet.
Heller enn mange som sier de tror, trenger jeg noen som vet
hvor mye bedre man hadde det før, i fortidens herlighet.

Gi meg de bitre og steile, som ikke har håp i sitt blikk.
Gi meg de gudløse, stolte, som ikke har trang til mystikk,
men sitter og preker om tider da alt var mer etter deres skikk.

Gi meg de fastbrente hjerter, som aldri gir tapt for tvil.
Som aldri kan lures av "fremgang", som truer den urgamle stil,
men møter hver endring med skjennende blikk, og ikke et eneste smil.

Ja, gi meg de eldste blant dere, og de skal si dere alt.
Ingen kan vite, som kom hit i fjor, hvor mye allting har forfalt.
Dette må læres, fra mestrene selv – de eldste blant dere er kalt.

QUIZ

Spørsmål 1. *Hvem skrev "Fyrsten"?*

Spørsmål 2. *Hva heter Norges største øy, hvis vi ser bort fra Svalbard?*

Spørsmål 3. *Hvor holdt Arkimedes til?*

Spørsmål 4. *Hvilke farger har det nord-koreanske flagget?*

Spørsmål 5. *Hva heter den lille jenten i Ibsen-stykket "Vilanden"?*

Spørsmål 6. *Hvilket sør-amerikansk land har fått navn etter metallet sølv?*

Spørsmål 7. *Og hvilket land, som gav navn til metallet kobber, har et kobberfarget kart i flagget sitt?*

Spørsmål 8. *Hvem ble kronet som romersk keiser i år 800, i Vestromerrikets åndelige arvtagerrike?*

Spørsmål 9. *Hvilket av disse språkene er indo-europeisk? Estisk, tyrkisk, koptisk, usbekisk eller bengali?*

Spørsmål 10. *Hvem tegner nettegneseriestripen "xkcd"?*

Spørsmål 11. *Hva het flyet som slapp atombomben "Little Boy" over Hiroshima?*

Spørsmål 12. *Hvilke fire hovedsteder ligger ved elven Donau?*

Spørsmål 13. *Hva heter Thailands nye konge, som tiltrådte etter Bhumibols død?*

Spørsmål 14. *Hvilket grunnstoff er det eneste som har fått navn etter en enkelt, ikke-mytologisk kvinne?*

Spørsmål 15. *Hvilken matematiker skrev på 1500-tallet det berømte verket "Ars Magna"?*

Spørsmål 16. *Hvem har komponert musikken til blant annet "Game of Thrones" og "Westworld"?*

Spørsmål 17. *I hvilket slag seiret og døde Horatio Nelson?*

Spørsmål 18. *Hvilken helt fra "Illiaden" var gift med Andromake, og døde i tvekamp mot Akilles?*

Spørsmål 19. *Hva er dvergenes gamle navn på Moria i Tolkiens univers?*

Spørsmål 20. *Hvilken animerte Disney-langfilm var den første?*

Svar: *1. Machiavelli 2. Hinnøya 3. Syrakus, Sicilia 4. Rødt, hvitt og blått 5. Hedvig 6. Argentina 7. Kypros 8. Karl den store 9. Bengali 10. Randall Munroe 11. Enola Gay 12. Wien, Bratislava, Budapest, Beograd 13. Vajiralongkorn 14. Meitnerium (Curium har navn etter ektepar) 15. Gerolamo Cardano 16. Ramin Djawadi 17. Trafalgar 18. Hektor 19. Khazad-dûm 20. Snehvit og de syv dvergene (1937)*

UTGAVENS POSTULATER

“Tok noen glass Jonepunsj, for jeg tenkte bare “Hvor sterk kan den være når den deles ut gratis?”

Ufin Abakus-representant som sovna på bordet

“De som får AIDS vinner alltid!”

Mona-Lena, om Cards Against Humanity

“They’re the evil guys, right?”

Geronimo Villanueva, mens han peker på Nablakontoret

“Jeg lurer på hva slags dritt som kommer til å skje de neste årene som gjør at jeg kan si at alt var bedre før.”

Lille-Taule

“Da æ hadd barnebursdag på McDonalds i min tid, da blåst vi ballongan sjøl.”

Patrick

“Bollepose, er det dansk for kondom?”

Magnus

“Nå kunne jeg gjort det bra, men så gjorde jeg det dårlig i stedet.”

Sindre

“Jeg må virkelig skru på sjarmen, kanskje drikke litt først.”

Michelle Waaler om bachelorframføring

“Om det er noe som er en perfekt sirkel, så er det Deltakoppen.”

Didrik Fosse

“Hvor er sekken min? Å ja, den var på ryggen min.”

Mona-Lena

“Bukkake? Er det sånn som kommer ut med barnet når det fødes?”

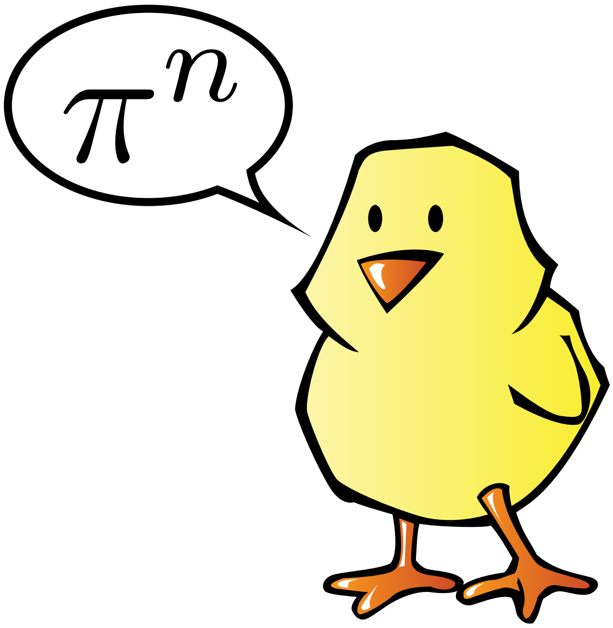
Snorre

“But... What about Legos?”

Ole Martin stiller spørsmål til foredraget “Sex, Science and the Brain”

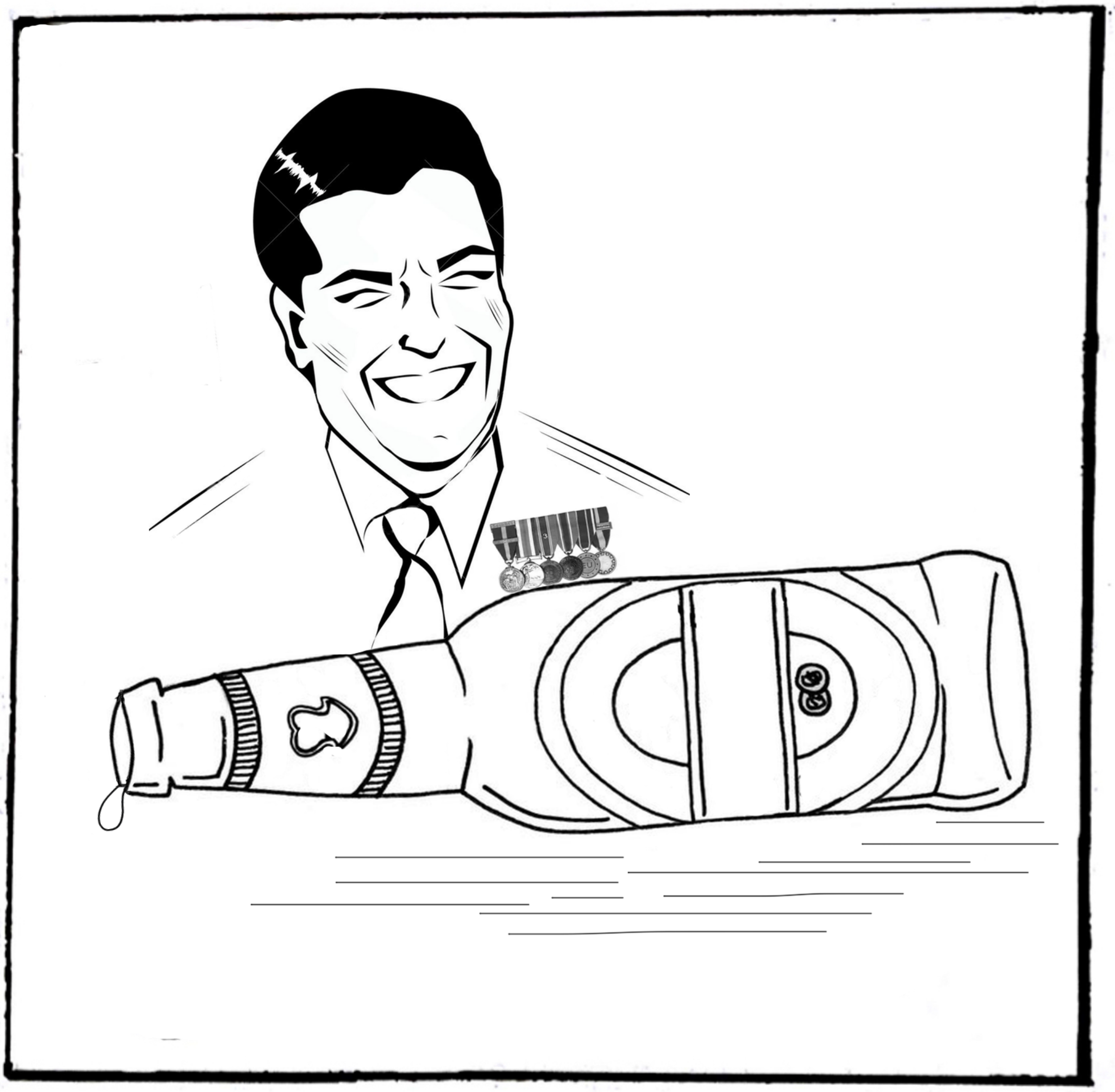
“Jeg synes alle de Online-folka så ut som sånne IT-folk.”

Lille-Taule



Send inn sitater til Kristian Bryhn Myhre (Facebook), eller andre i redaksjonen.

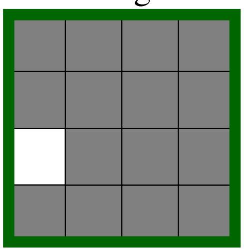
Evig elsket er kun det tapte



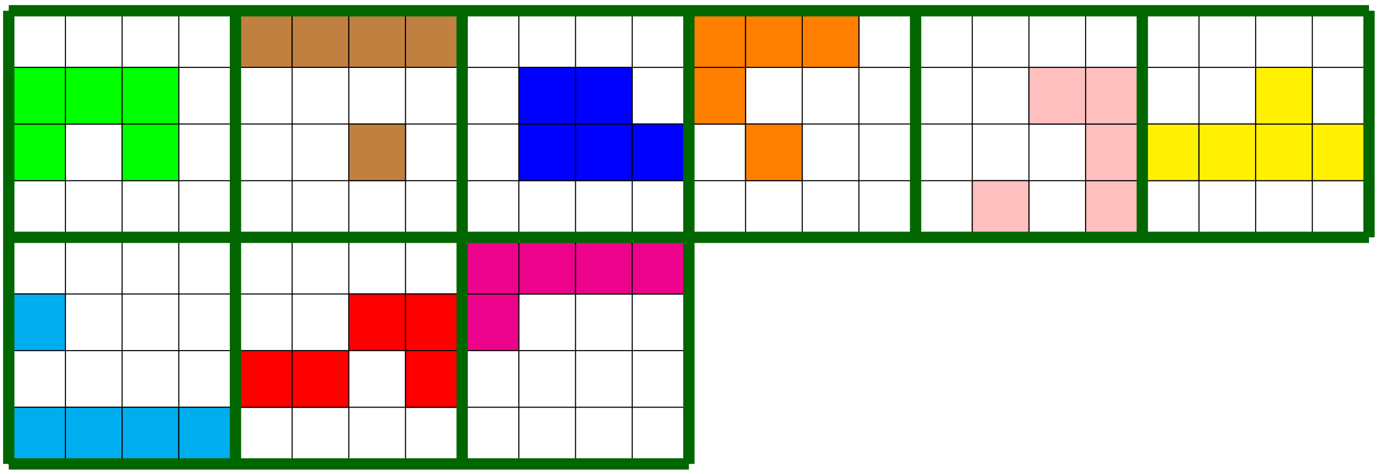
BAKSIDEN

Målet er å lage et såkalt *geomagisk kvadrat*, altså et geometrisk magisk kvadrat. Geometriske figurer (heretter *brikker*, gitt under) skal plasseres i et 3×3-rutenett slik at visse utvalg (også gitt under) av tre brikker skal kunne pusles sammen til en målfigur. Når tre brikker i en rad/kolonne/diagonal/e.l. pusles sammen, er rotasjon, translasjon og speiling av brikkene tillatt. For eksempel vil den andre, femte og åttende figuren under være en mulig rad/kolonne/diagonal i rutenettet, og det samme gjelder den tredje, femte og sjette.

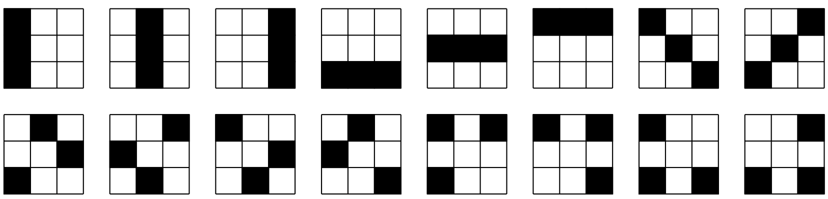
Målfigur:



Brikker:



Følgende utvalg av tre brikker skal kunne pulses sammen til målfiguren:



I første omgang kan den andre raden av utvalg neglisjeres. Kanskje utvalgene i andre rad automatisk tilfredstilles om utvalgene i første rad i orden? Hvem vet (ikke undertegnede)?

Hvorvidt løsningen er unik er ukjent for undertegnede, men én av løsningene finnes på et macaoisk frimerke.