Arne Kåre Topphol

Fredag 13. no igjen!

I 2004 er det fredag 13. i februar og august. I 2005 derimot, dukkar denne ulukkedatoen opp i januar og oktober.

Kor ofte er det eigentleg fredag den 13.? Er det fredag 13. kvart år eller er det mogleg å ha eit år heilt utan fredag 13.? Kalle hadde fødselsdag fredag 13. februar i år (2004), kor mange år er det til neste gong? Er det like mange år mellom kvar gong?

Desse og liknande spørsmål vert drøfta i denne artikkelen.

Matematisk kjem vi inn på det området av tallæra som vert kalla kongruensar og restklasser. For å gjere stoffet lett tilgjengeleg har eg valt å ikkje bruke den formalismen som er utvikla på dette området.

Månadane, med unntak av dei fleste februarar, har ei lengd som ikkje går opp i eit heilt tal veker. Den 13. flyttar seg dermed i veka frå ein månad til den neste. I januar er det 31 dagar. Dette er fire veker og tre dagar. Frå januar til februar flyttar altså den 13. seg med tre dagar utover i veka. Dersom 13. januar er ein tysdag, som det var i 2004, vert det altså fredag 13. i februar. Februar er som oftast 28 dagar lang, nøyaktig fire veker. Det vert ikkje forandring frå februar til mars. I skotår er februar 29 dagar. Ein dags flytting frå februar til mars altså. Frå januar til mars får vi då totalt ei flytting på 3 + 1 = 4 dagar. Tysdag 13. januar gir dermed laurdag 13. mars. Kontroller gjerne mot kallendaren for 2004.

Slik flyttar den 13. seg rundt på vekedagane ut gjennom året. Tabell 1 viser korleis dette ser ut i høvesvis skotår og normalår. Det er her verdt å merke seg at når vi t.d. i normalår går frå april til mai, får vi ei flytting i forhold til januar på 6 + 2 = 8 medan det i tabellen står 1. Dette kjem av at 8 dagar er det same som ei heil veke og ein dag. Nettoflyttinga vert altså ein dag.

Den interessante kollonna er den som viser datoflytting i forhold til januar. Når vi i skotår har 0 i denne kollonna både for april og juli viser det at januar, april og juli er ”like”. Datoane fell på same vekedagar i desse tre månadane, med unntak av 31. som vi ikkje har i april. Har vi i eit skotår fredag 13. i januar, får vi det altså i april og juli også. I det tilfellet har vi tre fredag 13. i eit år. Like mange får vi dersom det er normalår og 13. januar er ein tysdag. Då får vi fredag 13. i februar, tre dagar

Arne Kåre Topphol arbeider ved Høgskulen i Volda, arnekare.topphol@hivolda.no

Månad	Skotår			Normalår		
	Dagar	Rest dagar	I forhold til januar	Dagar	Rest dagar	I forhold til januar
Januar	31	3	0	31	3	0
Februar	29	1	3	28	0	3
Mars	31	3	4	31	3	3
April	30	2	0	30	2	6
Mai	31	3	2	31	3	1
Juni	30	2	5	30	2	4
Juli	31	3	0	31	3	6
August	31	3	3	31	3	2
September	30	2	6	30	2	5
Oktober	31	3	1	31	3	0
November	30	2	4	30	2	3
Desember	31	3	6	31	3	5
Januar			2			1

Tabell 1

ut i veka frå tysdag. Sidan både mars og november har same datoflytting i forhold til januar, får vi fredag 13. i desse månadane også.

No vert det lett å svare grunngitt på spørsmålet om vi får fredag 13. kvart år. Ser vi på skotår har vi i oktober vore innom alle moglege (1-6) forskyvingar i forhold til januar. Dette svarar til at 13. har vore innom alle vekedagar, også fredag, når oktober er omme. I skotår vil vi altså få fredag 13. seinast i oktober. Den dukkar opp så seint dersom vi i januar har 13. på ein torsdag. I normalår får vi tilsvarande når september er omme. Konklusjonen er altså at vi ved nyttår må vere budde på minst ein fredag 13. i det komande året. Toppen av ulukke er tre fredag 13. i eit kalenderår.

Det eg har skrive så langt er ikkje spesielt for den 13. Det gjeld like mykje for torsdag 4., søndag 22. eller andre datoar. Det vil altså alltid vere minst ein søndag 22. i eit år. Det er likevel nokre datoar som er litt meir ugreie. Det er 29., 30. og særleg 31. Desse er det nemleg ikkje alle månadar som har. Korleis det vert for desse kan vi også finne frå tabellen. Som døme ser vi på eit skotår der 31. januar er ein søndag. Vi vil finne ut om dette året har ein fredag 31. Fredag 31. svarar til ei flytting på 5 dagar, søndag til fredag er 5 dagar. Dette finn vi berre for juni i skotår. Sidan juni ikkje har meir enn 30 dagar får vi altså ingen fredag 31. det året. Eit døme på eit slikt skotår er 2016.

Det hadde altså vore langt betre med fredag 31. enn fredag 13. som ulykkesdag……

Så var det Kalle med fødselsdag 13. februar. I 2004 kom den på ein fredag. Kva tid skjer det igjen at 13. februar er ein fredag? Eller enno meir generelt, kan vi finne eit system som viser kva for år som er identiske på dato og vekedag?

To skotår der 1. januar fell på same vekedag er identiske. To normalår der 1. januar er på same vekedag er også identiske. Eit skotår og eit normalår der 1. januar fell på same vekedag er identiske fram til og med 28. februar. Eit skotår og eit normalår der 1. januar i skotåret fell på vekedagen før 1. januar i normalåret, vil vere identiske frå og med 1. mars.

Frå tabell 1 ser vi at eit skotår påverkar 1. januar i det følgjande året ved å flytte den to dagar utover i veka. Eit normalår flyttar 1. januar ein dag utover. Dette kjem av at eit normalår med sine 365 dagar er ein dag lenger enn 52 veker, medan eit skotår er to dagar lenger. Med dette som utgangspunkt kan vi lage følgjande tabell, tabell 2, der vi startar med eit skotår som år 0 (2004 er som kjent skotår).

Vi ser av tabellen at neste skotår som er datoidentisk med år 0, er år 28[1]. Vi har altså at år 2032 er identisk med år 2004. Vi ser også at år 1, år 7, år 18 o.s.v., som er normalår, er identiske. Identiske skotår gjentek seg altså regelmessig kvart 28. år, medan identiske normalår kjem tilsynelatande meir uregelmessig. Ser du på tabellen vil du også her sjå at det er ein syklus på 28 år der systemet gjentek seg. Denne tabellen kan så skuvast fram og tilbake over årstala. År 0 kan vere eit fritt valt skotår, til dømes 1996 eller 2000. Einaste som kjem inn og lagar uro er dei hundreåra som ikkje er skotår, desse som ikkje er deleleg på 400. Tabellen kan altså ikkje spenne over t.d. 1900 eller 2100, då må den justerast.

Tilbake til Kalle med fødselsdag fredag 13. februar i skotåret 2004. Sidan dette er før mars, vil han ha fødselsdag fredag 13. i alle år med identisk 1. januar forskyving. Dette er år 5, 11, 22, 28 o.s.b. Dette svarar til åra 2009, 2015, 2026 og 2032.

Petra har fødselsdag 13. august. I 2004 har også ho fødselsdag fredag 13. Kva år vil ho ha fødselsdagar på fredag framover? 2004 er skotår. Neste datoidentiske skotår er om 28 år, i 2032. Då vil ho sjølvsagt ha fødselsdag fredag

År nr	Skotår	Dagar i rest	Forskuving i høve år 0
0	ja	2	0
1	nei	1	2
2	nei	1	3
3	nei	1	4
4	ja	2	5
5	nei	1	0
6	nei	1	1
7	nei	1	2
8	ja	2	3
9	nei	1	5
10	nei	1	6
11	nei	1	0
12	ja	2	1
13	nei	1	3
14	nei	1	4
15	nei	1	5
16	ja	2	6
17	nei	1	1
18	nei	1	2
19	nei	1	3
20	ja	2	4
21	nei	1	6
22	nei	1	0
23	nei	1	1
24	ja	2	2
25	nei	1	4
26	nei	1	5
27	nei	1	6
28	ja	2	0
29	nei	1	2
30	nei	1	3
31	nei	1	4
32	ja	2	5
33	nei	1	0
34	nei	1	1
35	nei	1	2
36	ja	2	3
37	nei	1	5

Tabell 2

13. igjen. Fødselsdagen hennar kjem seint i året, etter februar, då må vi i tillegg ha med normalår med ei datoforskyving på ein. Dette gir fredag 13. i august også i år nr 6, 17, 23 o.s.b. Dette svarar til 2010, 2021 og 2027.

Kva så med vesle Oda som vart fødd fredag 13. august 1999, kva år vil ho ha fødselsdag fredag 13.?

Vi 'flyttar' tabellen slik at år nr 0 svarar til 1996, siste skotåret før 1999. Då vert 1999 år nr 3 med ei datoforskyving på 4. Ho vil dermed ha fødselsdag fredag 13. i alle år med datoforskyving på 4, med unntak av skotår. Skotåra må ha datoforskyving på 3. Dette gir åra 8, 14, 25, 31 o.s.b. Eller med andre ord i 2004, 2010, 2021, 2027. Her dukkar dei same årstala opp som vi hadde i førre dømet, naturleg nok sidan det er snakk om same dato. Berre at dei no kjem ein annan stad i tabellen.

I 1994 var 16. april ein laurdag. Det kan vere ei grei øving å vise at dei neste gangane det vil skje er i 2005, 2011, 2016 og 2022.

Det er i det heile mykje interessant matematikk å finne i kalenderen. Dette er berre eit døme, presentert med tabellar og eit minimum av formlar. Det å lage desse tabellane kan også egne seg som oppgåver for elevar på ulike klassetrinn.

For den som ønskjer å sjå på meir kalendermatematikk viser eg til Christoph Kirfel sine artiklar i tidlegare nummer av Tangenten[2].

Noter

1 For dei som har erfaring med denne type matematikk kjem det nok ikkje som noko overrasking at det er 28 år mellom datoidentiske skotår. 28 er produktet av 4 og 7, som er skotårsyklusen og vekelengda. Faktisk har heile tabellen ein syklus (periode) som er 28 år lang.

2 Christoph Kirfel, "Den evige kalender, del 1, 2 og 3", artiklar i *Tangenten* nr. 4 1994 og nr. 1 og 2 1995.