Førelesing

28/2

1. Om oblig: - Beklage feil.
   Stud. ass. sida
   - Får dei ontaledegvis igjen om
   ei veke

Ny oblig: 11. mars
Viktig: Gi beskjed om det kolliderar med andre (skule-) ting – tidleg.
Ny framdriftsplan på Fronter.
Minne om algebra mm. i morgon / onsdag.

2. Om trigonometriske funksjonar
Viser arle med eigne utrekningar, mykje „Cos" – og „e$^{\text{uu}}$".

Frå flo- og fjøre-eksempelet:

$$D(t) = 1{,}05 \sin\left(\tfrac{\pi}{6}(x-3{,}25)\right) + 5{,}4$$

Djupn i meter — timar etter midnatt

[?] Kva er skilnaden på flo og fjøre her?
- Perioden?

→ URL: math.uio.no/tidepred

Diskuter. $p > 12$ – [?]

$\boxed{?}$ Korleis kan vi gjere funksjonen

$D(t) = a \sin(\frac{2\pi}{p}(t-c)) + d$ gyldig lenger enn 24 h?

T.d. $a \to a(t)$ (varierar sakte)

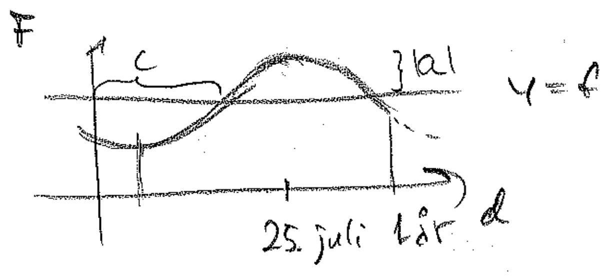
Justere p?

Også interessant: nrk.no/nyheter/1.7472479
(om sol og tidevatn, dagleg vs. halvdagleg tidevatn.)

③ Gå gjennom eksempel frå oblig 5

Folk i bygda:

$F(d) = a \sin(k(d-c)) + f$



Periode: 365

$\boxed{?}$ Botn?: Halv periode før 25. juli

25. juli tilsv. $d = 31+28+31+30+31+30+25$
$= 206$

$206 - \frac{365}{2} = 23{,}5$

Botn: $d = 23{,}5$

Bestemme c: Midt mellom topp og botn

$c = \frac{1}{2}(23{,}5 + 206) = 114{,}75$

$a > 0$: Topp: $F = f + a$

Botn: $F = f - a$

$$f + a = 2(f - a)$$
$$3a = f$$
$$a = \frac{f}{3} = 450$$

$$k = \frac{2\pi}{p} \approx 0{,}01721$$

$$F(d) = 450 \sin(0{,}01721(d - 114{,}75)) + 1350$$

Alternativ måte å bestemme c på:

$F(d) = 450 \sin(0{,}01721(d - c)) + 1350$

- Maksimal når $d = 206$

Altså: $\sin(0{,}01721(206 - c)) = 1$

$$0{,}01721(206 - c) = \frac{\pi}{2} + n \cdot 2\pi, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$206 - c = \frac{\frac{\pi}{2} + n \cdot 2\pi}{0{,}01721} = 91{,}25 + n \cdot 365$$

$$-c = 91{,}25 - 206 + n \cdot 365 = -114{,}75 + n \cdot 365$$

$n = 0$:

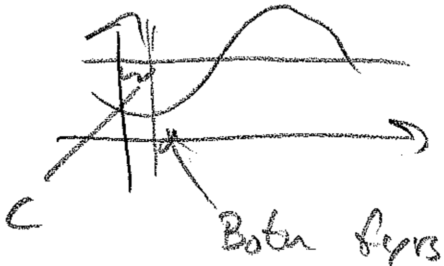
$$c = 114{,}75$$

[?] dersom vi hadde vald $n = 1$:

Fått: $F(d) = 450 \sin(0{,}01721(d - 114{,}75) + 2\pi) + 1350$

[?] Korleis kunne vi løyst oppgåva med ein cosinus-funksjon?

$F(d) = a\cos(k(d-c)) + f$



Botn fyrst, a negativ

Avstand frå y-akse til fyrste botnpunkt: 23,5

$F(d) = -450\cos(0{,}01721(d-23{,}5)) + 1350$

Poeng: Fleire måtar å skrive det same på.

Størst tilstrøyming

$\boxed{?}$ Når aukar sinus mest?

$\sin x$ aukar mest når $x = 0$

$450\sin(0{,}01721(d-114{,}75)) + 1350$ aukar mest når $0{,}01721(d-114{,}75) = 0$

$d = 114{,}75$

Alternativt: Finn ut når $F''(d)$ endrar forteiken frå positivt til negativt (toppunktet for $F'(d)$).

(4) Eksponential-funksjonar

- Dukkar opp ofte.

Funksjon av typen $f(x) = a^x$, $a > 0$

[2] Skilnaden på denne og funksjonar vi har sett på før?

x – i eksponenten

[2] Eksempel på eksponentiell vekst

(5) Eksempel 1

Vi set inn 5760 kr 1. januar eit år. Renta ligg fast på 5,0%. Kor mykje har vi etter x år?

$$K(x) = 5760 \text{ kr} \cdot 1{,}050^x$$

Eksempel 2 → GeoGebra?

Ei flaske vert sett i snøen til avkjøling. Temperaturen på drikka er i utgangspunktet 20°C. Temperaturen er 13°C etter 27 min.

Kva er temperaturen etter t minuttar?

Fysikk: $T(t)$ minkar eksponentielt mot snø-temperaturen (T er temp. i °C)

$$T(t) = T_0 k^t$$

Må bestemme T_0 og t

$$T(0) = 20$$

$$T_0 \cdot k^0 = 20$$

$$T_0 = 20$$

$$T(27) = 13$$

$$20 \cdot k^{27} = 13$$

$$k = \sqrt[27]{\frac{13}{20}} = 0{,}973$$

$T(t) = 20 \cdot 0{,}973^t$

↳ GeoGebra?

$\boxed{?}$ Korleis finn vi svar på spørsmål av typen

- Når vert temperaturen i flaska 5°C?
- Når vert sparebeløpet vårt større enn 10.000 kr?

Hvis tid:

Sjå på folkevekst („World population" på Wikipedia)

→ GeoGebra