

---

**Oversigt nr. 1**

---

I kurset i skal vi bruge D. C. Lay: "Linear algebra and its applications", 3. udgave Addison–Wesley 2003. Udtrykt meget groft gennemgås kapitel 1–3.

Som regel vil der til hver seance blive gennemgået omtrent et afsnit i bogen, f. eks. gennemgås afsnit 1.2 ved anden seance etc.

**1.gang, tirsdag den 4. februar 2003.**

Vi er her i auditorium 1 **kl. 12.30–13.50:**, hvor jeg efter en introduktion vil forelæse over afsnit 1.1 i bogen. Emnet er "lineære ligninger" og temaet bliver *hvad, hvorfor og hvordan*. Det vil sige, hvad er lineære ligninger, hvorfor er det nyttigt at beskæftige sig med dem (eksempler vil blive givet), og hvordan løser man dem.

Som I vil få at se er der en meget systematisk og overskuelig måde at løse lineære ligninger på. Selve løsningsmetoden vil vi bruge en del kræfter på både at indøve og forstå, for den bliver central for os i de følgende afsnit af bogen. Om kort tid vil det derfor være en overkommelig opgave for jer at løse 7 ligninger med 7 ubekendte (tro det om I kan..). I kan læse om det i afsnit 1.1.

**Kl. 14.00–16.15** Her mødes vi i grupperrummene til en nærmere snak om bogen og kurset sammen med hjælpelærerne. For at få en blid start, og for at stifte nærmere bekendtskab med bogen (og især de store anstrengelser Lay gør sig for at I kan få et godt udbytte), laver vi følgende opgaver:

- "Practice problems 1–4" side 10. Disse kan løses på grundlag af forelæsningsen alene (men er ment som *træningsopgaver* efter man har læst afsnittet — I opfordres hermed til at løse træningsopgaverne hver gang et afsnit er læst/gennemgået).
- Til fælles diskussion: Opgave 23 side 12, men husk at *begrunde* jeres svar, som teksten før opgave 23 kræver !
- AHA-opgaven: Løs ligningssystemet i eksempel 1 side 5 på følgende måde: Først isoleres  $x_1$  i 1. ligning og substitueres i 3. ligning. Dernæst isoleres  $x_2$  i 2. ligning og indsættes i den nye 3. ligning (men ej i nr. 1). Derved er  $x_3$  blevet bestemt, og resultatet indsættes i ligning 1 og 2. Fortsæt indtil også  $x_1$  og  $x_2$  er bestemt.

Ved at sammenligne med bogens eksempel 1 skulle to ting nu gerne stå klart: Dels optræder alle mellempaciter i den ovenstående metode også ved at bruge bogens metode (de to metoder er altså to sider af den samme sag), dels er bogens fremgangsmåde langt mere overskuelig.

**2. gang.** Det bliver den 18. februar, idet jeg er på ferie den 11/2.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

**Oversigt nr. 2**

---

**2. gang, tirsdag den 18. februar.**

- **12.30–12.50:** Her repeterer vi indholdet af afsnit 1.1.
- **12.50–14.50:** Som træningsopgaver er der opgaverne 1.1.3+5–7+11+13 og 1.1.15–18.  
Diskuter i gruppen opgave 1.1.24 (sandt/falsk) og fortsæt med 1.1.33+34.
- **14.55–16.15:** Her gennemgås afsnit 1.1.2.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

**Oversigt nr. 3**

---

**3. gang, den 25. februar.** Som forberedelse til dagens seance bedes I læse kapitel 1.2 i Lays bog og regne øvelsesopgaverne ('practice problems' side 24) samt sandt/falsk-opgaven 1.2.21. (Jeg beklager sedlen her ikke kom i fredags.)

- **12.30–12.55:** Repetition af afsnit 1.2 i Lays bog.
- **12.55–14.55:** Opgaveregning i følgende (der er mange, men de er ikke tekniske):

**Reversering:** Diskuter i fællesskab 1.1.29–32, og se til at du selv, og alle andre i gruppen!, forstår svarene.

**Sandt/falsk:** Samme fremgangsmåde som ovenfor men med 1.2.22.

**Trappeform:** Regn 1.2.2.

**Konsistens:** 1.2.15+16.

**Frie variable:** Lav 1.2.9+11+12+13.

**Interpolation:** Dette er en almindeligt brugt videnskabelig metode, I givetvis vil møde senere; her giver den lidt træning i lineære ligninger via: opgave 1.2.33.

Har du en avanceret regnemaskine kan du lave 1.2.34 også.

**Algoritmen:** kan trænes ved at regne 1.1.12+14 efter retningslinierne i kapitel 1.2.

- **14.55–16.15:** Her gennemgås kapitel 1.3 og 1.4 i Lays bog.

Vi skal nu til at se nærmere på geometrien bag løsningen af lineære ligningssystemer. Det vil involvere at vi kan tale om vektorer i  $\mathbb{R}^n$  også for  $n \geq 4$ , og at vi lærer mere om hvad man kan med matricer, eksempelvis gange vektorer med dem. Det lyder måske alltsammen mærkeligt, men det giver os ret hurtigt et bedre overblik, som I vil få at se.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

**Oversigt nr. 4**

---

**4. gang, tirsdag den 4. marts 2003.** Som forberedelse bedes I læse afsnit 1.3+1.4 og regne de tilhørende ‘praktikproblemer’ og 1.3.23+1.4.23.

- **12.30–12.55:** Perspektivering til afrunding af bogens afsnit 1.4, med hovedvægt på gennemgang af sætning 4 side 43.
- **12.55–14.55:** Opgaveregingens menukort af lettere anretninger (begrebs-træning snarere end regnetræning):

**Vektorer i  $\mathbb{R}^n$**  1.3.5+7+9+10. Diskuter i gruppen !

**Sandt/falsk ?** 1.3.24. Diskuter i gruppen !

**Regneregler** 1.3.33.

**Linear komb.** 1.3.11.

**Frembringelse** 1.3.18+25. (*Tænkere* kan regne 1.3.22.)

**Matrixprodukt** 1.4.1–4.

**Matrixligning** 1.4.9+10, 1.4.17–20.

**Sandt/falsk ?** 1.4.24 diskuteres til afslutning !

- **14.55–16.15:** Her gennemgås afsnit 1.5+6 i bogen. Et hovedtema vil være at sammenligne løsningsmængderne for inhomogene ligningssystemer med løsningsmængderne for de tilsvarende homogene systemer. (Dette har I faktisk mødt før i en analog situation, nemlig for differentilligninger.)

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

**Oversigt nr. 5**

---

**5. gang, tirsdag den 11. marts.** Som forberedelse til denne seance bør I læse afsnit 1.4 (fra side 43) og 1.5 og regne opgaverne side 54 og 1.5.23.

Med fordel kan I også læse de to første sider af afsnit 1.7, som blev delvist gennemgået sidste gang.

- **12.30–12.55:** Her foretages lidt repetition og perspektivering.
- **12.55–14.55:** Til opgaveregningen:

**Konsistens uden rækkeoperationer:** 1.4.31+32.

**Prøveopgave nr. 1** Skriv den ud fra min hjemmeside og regn den !

**Vedr. teorispørgsmålet:** Regn 1.5.25 !

**Homogene systemer** 1.5.7+9+11+14.

**Sandt/falsk** 1.5.24.

**Inhomogene sys.** 1.5.29–32.

Bemærk hvordan vi i mange tilfælde nu kan afgøre vigtige spørgsmål om eksistens og entydighed af løsninger ved bare at inspicere antallet af rækker og søjler i koefficientmatricerne.

- **14.55–16.15:** Her gennemgår vi afsnit 1.7 og 1.8.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

**Oversigt nr. 6**

---

Sidste gang gennemgik vi dele af bogens afsnit 1.6 omhandlende kemiske reaktionsligninger og trafikale netværk. Desuden kapitel 1.7 om lineær uafhængighed og noget af 1.8 om introduktion til lineære transformationer.

Som forberedelse til næste seance bedes man læse det ovennævnte og afprøve sin forståelse af det ved at regne øvelsesopgaverne side 70 og opgave 1.7.21.

**6. gang, tirsdag den 18. marts.**

- **12.30–12.55:** Her repeterer vi begrebet lineær uafhængighed, i særdeleshed sætning 7 som vi vil bevise for at få rutine i begreberne.
- **12.55–14.55:** Opgaverne er stillet i lineær afhængighed (som I nok har bemærket er dette begreb yderst centralt).

**Sandt/falsk** diskuter opgave 1.7.22 i gruppen !

**Lineær (u)afhængighed** 1.7.1–4 som simpel træning; de kan diskuteres i gruppen. Dernæst 1.7.5+7.

Regn så 1.7.9, og overvej hvorfor (a) og (b) ikke kommer ud på det samme!

God forståelse (som ofte kan spare mange regninger!) kan fås af opgave 1.7.31–32.

Endelig er der 1.7.33–40. (De er små og sjove..)

**Den “samfundsvidenskabelige”** 1.6.14 (som også er sjov..).

- **14.55–16.15:** Vi gennemgår her resten af afsnit 1.8 og hele 1.9. Hovedtemaet er at studere de lineære transformationer  $T: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ , og som vi skal se i de kommende uger, så vil det åbne for en langt dybere forståelse af hvad der “sker” når man løser  $m$  ligninger med  $n$  ubekendte; det centrale punkt er at sådanne ligninger kan skrives som en matrixligning  $A \cdot x = b$  (hvilket vi dog allerede har set).

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

**Oversigt nr. 7**

---

**7. gang, tirsdag den 25. marts.** Som forberedelse til dagens seance bedes man læse afsnittene 1.8 og 1.9 om lineære transformationer. Dernæst regnes som sædvanlig øvelserne, her side 79+90, og sandt/falsk opgaverne 1.8.21 og 1.9.23.

- **12.30–12.55:** Vi begynder dagen med at repetere lidt om lineære transformationer i kapitel 1.9 og gennemgå sætning 12 sammesteds.
- **12.55–14.55:** NB ! NB !! Regn først opgaverne i det nye stof, så I ikke svigter jeres indlæring af dette !

Faktisk er opgaverne i det nye stof ret overkommelige:

**Sandt/falsk** 1.9.24 diskuteres i gruppen.

**Forbindelsen til pivotsøjler** Regn opgaverne 1.9.31+32+35.

**Om standardmatricer** Lav opgave 1.9.33.

**Linearitet** Regn 1.9.36.

Regn dernæst prøveopgave nr. 2. Og endelig gamle opgaver, hvis der er tid til overs.

- **14.55–16.15:** Vi vil her beskæftige os med eksemplerne i afsnit 1.10 “Linear models in business, science and engineering”. Her er den store udfordring at udbygge jeres forståelse for hvor og hvordan lineær algebra anvendes i mange sammenhænge.

Desuden tager vi fat på afsnit 2.1 om regneregler for matricer.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

Oversigt nr. 8

---

**8. gang, tirsdag den 1. april.**

- **12.30–12.55:** Først lidt om regning med matricer.
- **12.55–14.55:** I grupperne kan I regne:

**Matrixregning** Opgave 2.1.1+2.

**Anvendelser** Opgaverne 1.10.1+7+11.

**Linearitet** Først 1.9.17–20. Dernæst 1.9.36 (som kunne se svær ud, men brug definitionen af linearitet direkte).

**Injektivitet(en-entydighed)** Lad  $A = \begin{pmatrix} 2 & 7 \end{pmatrix}$  og betragt den lineære transformation givet ved  $x \mapsto A \cdot x$ ; er denne afbildning injektiv? Bestem  $\{x \in \mathbb{R}^2 \mid A \cdot x = 0\}$ .

Er afbildningen surjektiv?

Derudover kan I regne gamle opgaver, hvis der er tid til overs.

- **14.55–16.15:** Vi gennemgår resten af afsnit 2.1 og antageligt det meste af 2.2 om inversen til en matrix.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen



---

**Oversigt nr. 9**

---

Som forberedelse bedes man læse de gennemgåede dele af kapitel 2.1-2.2. Desuden vil det nok være en fordel at læse det om transponerede matricer i afsnit 2.1, da vi vil begynde seancen med dette emne.

Regn desuden øvelsesopgaverne side 116 og 2.1.15.

**9. gang, tirsdag den 8. april.**

- **12.30–12.55:** Vi begynder med perspektivering omkring transponerede matricer. Dette begreb står lidt umotiveret i bogen, men som vi skal se er det fikst når man skal bestemme standardmatricer for lineære afbildninger.
- **12.55–14.55:** De følgende opgaver er mange, men de fleste er helt ligetil, så de skulle kunne nås.

**Sandt/falsk:** Diskuter først 2.1.16 i gruppen.

**Matrixprodukt:** 2.1.5+6+7+13.

**Abnormiteter:** 2.1.9+10+12.

**Lineær afhængighed:** 2.1.22.

**Injektiv:** 2.1.23.

**Invers matrix:** 2.2.1+5+7.

**Matrixligninger:** 2.2.8+11+12+13.

Eventuelt gamle opgaver hvis der er tid til overs.

- **14.55–16.15:** Her gennemgås resten af kapitel 2.2 og 2.3 om invertibilitet og invers matrix.

Foruden at vi skal se på hvorfor  $A^{-1}$  kan udregnes ved rækkeoperationer, så skal vi også møde en række kriterier for at  $A^{-1}$  overhovedet *eksisterer*.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

**Oversigt nr. 10**

---

**10. gang, tirsdag den 15. april.**

- **12.30–12.55:** Som repetition og perspektivering vil vi her gennemgå sætning 8 side 129; den vil både i indhold og bevis opsummere mange af de ting vi har studeret undervejs.
- **12.55–14.55:** Vi regner følgende:

**Elementarmatricer:** Find inverserne til  $E_1$ ,  $E_2$  og  $E_3$  på side 122. Gør eventuelt prøve, hvis du/I har noteret ved forelæsningerne hvordan de ser ud.

**Matrixprodukter og -ligninger:** Regn prøveopgave nr. 3.

**Regning med matricer:** Lav teoridelen af prøveopgaven !

Eventuelt gamle opgaver, hvis der er tid til overs.

- **14.55–16.15:** Her gennemgås afsnit 2.8 om såkaldte *underrum* af  $\mathbb{R}^n$ . Antageligt når vi også lidt af 2.9.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

**Oversigt nr. 11**

---

Som nævnt ved forelæsningen igår er der en lidt anden strategi til at indse sætning 2.8 (om invertibilitet af matricer). Foruden at vise at (a)  $\iff$  (l) kan man lave bare to ringslutninger: Først (a)  $\implies$  (j)  $\implies$  (f)  $\implies$  (e)  $\implies$  (d)  $\implies$  (c)  $\implies$  (b)  $\implies$  (a) og dernæst (a)  $\implies$  (k)  $\implies$  (i)  $\implies$  (h)  $\implies$  (g)  $\implies$  (b)  $\implies$  (a), hvor den sidste implikation hentes fra den første ringslutning. Denne strategi er logisk fordi alle betingelser vedrørende entydighed/injektivitet behandles først mens alle vedrørende eksistens/surjektivitet kommer i den anden kæde.

Som nævnt har vi diskuteret alle disse argumenter undervejs i kurset, så det burde være en god repetition/udfordring for jer at gennemføre beviset efter ovenstående strategi !

**11. gang, tirsdag den 22. april.** Regn øvelsesopgaverne til afsnit 2.3 og 2.8 som forberedelse, og rund af med sandt/falskopgaverne 2.3.11 og 2.8.21.

- **12.30–12.55:** Her repeterer vi lidt om *underrum* af  $\mathbb{R}^n$  og begrebet *basis* for sådanne.

- **12.55–14.55:** Til træning i

**underrum:** Diskuter først opgave 2.8.1 i gruppen — fortsæt med 2.8.22.  
Regn så 2.8.5.

**nulrum/søjlerum:** Lav 2.8.11-14 (nemme) og 2.8.7.

**baser:** 2.8.15+17+19+20.

Som repetition af lineære ligningssystemer kan i regne prøveopgave nr. 6 (det gode råd er at gå systematisk til værks).

- **14.55–16.15:** Vi runder dagen af med at gennemgå resten af kapitel 2, dvs. afsnit 2.8 og 2.9. Som vi skal se er der en tæt forbindelse mellem dimensionen af et underrum og antallet af pivotindgange i matricer — det kan måske virke overraskende, da det første er jo noget geometrisk mens det andet er noget man kan regne ud. Imidlertid er dette et godt tegn på at vi har opnået en dybere indsigt i emnerne.

Efter kapitel 2 fortsætter vi siden med kapitel 3 om determinanter.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

**Oversigt nr. 12**

---

Bemærk at vi sidste gang fik defineret *rangen* af en matrix  $A_{m,n}$  som

$$\text{rang } A = \text{dimensionen af } A\text{'s søjlerum} = \dim \text{Col } A. \quad (1)$$

Vi indså også at rangen af  $A$  kan bestemmes som

$$\text{rang } A = \text{antallet af pivotpositioner i } A, \quad (2)$$

og at ligningssystemet  $A \cdot x = b$ , hvor  $b \in \mathbb{R}^m$  er en given vektor, derfor er *konsistent* hvis og kun hvis

$$\text{rang } A = \text{rang}(A \ b), \quad (3)$$

altså hvis og kun hvis koefficientmatricen og den udvidede koefficientmatrix har samme rang. (Argumentet for dette er at  $A$  og  $(A \ b)$  har samme rang hvis og kun hvis den sidste søjle i  $(A \ b)$  ikke er en pivotsøjle, og det var jo det kriterium for konsistens, som vi fandt tilbage i kursets begyndelse.)

**12. gang, tirsdag den 15. april.** Som forberedelse kan I regne øvelsesopgaverne til afsnit 2.9 og sandt/falsk udfordringen i 2.9.17.

- **12.30–12.55:** Repetition og perspektivering vedrørende *dimension* af under- rum og betydningen for inverterbarhed af matricer.
- **12.55–14.55:** Til træning i de nye begreber:

**Koordinater:** Begynd med 2.9.1+5 og fortsæt så med 2.9.7+8. Overvej om du/I derefter er blevet klogere på hvad I egentlig gjorde i 2.9.1+5.

**Basis+dimension:** Regn opgave 2.9.11+15+13 (i den rækkefølge).

**Rang:** Lav 2.9.24+19+20+25 (brug rangformlen i sætning 14).

De samme begreber indgår også i prøveopgave nr. 4.

- **14.55–16.15:** Vi tager nu hul på emnet *determinanter* af (nødvendigvis kvadratiske) matricer. Determinanten af  $A_{n,n}$  er et tal, som betegnes  $\det A$ , som ‘afgør’ om  $A$  er inverterbar eller ej, idet  $A^{-1}$  eksisterer hvis og kun hvis  $\det A \neq 0$  !

Vi når antageligt at gennemgå til og med sætning 3.6 om determinanters multiplikative egenskaber.

Til den 15. seance har jeg nu reserveret formiddagen torsdag den 15. maj, hvilket også fremgår af jeres semesterkalender på nettet.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

**Oversigt nr. 13**

---

**13. gang, tirsdag den 6. maj.** Som forberedelse bedes I læse afsnit 3.1–3.2 (prøv evt. også de argumenter vi ikke har gennemgået !) og regne de tilhørende øvelsesopgaver. Desuden sandt/falsk 3.1.39 og 3.2.27.

Desuden bør I repetere om elementarmatricer fra afsnit 2.2 (side 122), og at rækkeoperationer kan udføres ved at gange med elementarmatricer.

- **12.30–12.55:** Vi repeterer først noget om determinanter fra afsnit 3.1.
- **12.55–14.55:** Temaet her er jeres fortrolighed med at regne med determinanter.

**Definitionen:** Regn 3.1.1–4.

**Udvikling:** 3.1.12+13.

**$3 \times 3$ -reglen:** 3.1.15–16 (denne regel er ikke gennemgået, men den kan være bekvem for jer at lære nu).

**elementarmatricer:** Regn 3.1.11–36.

**En faldgrube:** Undgå den ved at regne 3.1.37+38 !!

**Rækkeoperationer:** Lav først 3.2.1–4 som repetition (nemme!).

Regn så 3.2.9+10.

**Inverterbarhed:** 3.2.21+23.

- **14.55–16.15:** Her gør vi kapitel 3 om determinanter færdigt. Jeg håber at nå til og med side 209, idet de sidste sider om determinanters rolle ved arealbestemmelser vil give jer et bredere perspektiv på deres betydning.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

**Oversigt nr. 14**

---

**14. gang, tirsdag den 13. maj.** Som forberedelse kan I lave øvelsesopgaverne og sandt/falsk-opgaverne nævnt på sidste seddel, hvis I ikke allerede har gjort det.

- **12.30–12.55:** Først repeterer jeg lidt om determinanter.
- **12.55–14.55:** Opgaveregningen har også determinanter i fokus.

**Lineær afhængighed** Regn 3.2.25; evt. 3.2.30.

**Alm. regneregler** Lav opgaverne 3.2.37+39+42.

**Linearitet** Regn 3.2.43 og mind jer selv og hinanden om at *determinanten er lineær i hver række og søjle for sig*; jævnfør bogens side 197.

**Ligninger** 3.3.5+6.

Endelig illustreres determinanter også i prøveopgave nr. 5.

- **14.55–16.15:** Ved forelæsningen vil jeg gennemgå et udpluk af kapitel 5 om de såkaldte *egenverdier og egenvektorer*. Denne problemtype er **overordentligt** central for anvendelserne af matematik i en lang række sammenhænge, og af den grund vil jeg gennemgå dele af kapitlet for at illustrere hvor og hvordan lineær algebra dukker op i dette hovedeksempel.

Ved gennemgangen vil der også komme naturlig anledning til at repetere centrale dele af kursets begreber, så den slags perspektiv på sagen fremkommer også.

**15. gang, torsdag den 15. maj.** Her vil vi mødes i auditorium 1 klokken 8.15 til en kort oversigt over kurset. Dernæst går vi til opgaveregning i grupperne; vi bruger resten af tiden til at se på prøveopgaverne A og B. Endvidere kan I stille spørgsmål efter behov. Hjælpelærerne vil dog kun stå til rådighed frem til cirka 10.45.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen

---

**Oversigt nr. 1**

---

I Matematisk regne- og fremlæggelsesteknik 2 (MR2) vil det være bekvemt at tage udgangspunkt i studieordningens ord om:

**Indhold:** Ræsonnering og problemløsning med lineær algebra.

**Formål:** At udvikle de studerendes problemløsningsfærdigheder gennem eksempler hentet fra den lineære algebra samt at formidle løsninger skriftligt og mundtligt.

Som det fremgår har vi brug for nogle eksempler, og her vil jeg foreslå (sic !) at vi bruger prøveopgaverne 1–6 og A–B !

Til den skriftlige formidling kan vi nøjes med at lade jer aflevere en besvarelse af en af disse opgaver. Ellers udnytter vi tiden til at træne jer i problemløsning, ræsonnering og mundtlig fremstilling efter følgende program:

**Om formiddagen:.**

- **8.15–8.45:** Oplæg fra mig i auditoriet om teoridelen af prøveopgaverne nr. 6 og B (mandag 2/6) hhv. nr. 4 og A (tirsdag 3/6).
- **8.45–11.30:** I regner opgaverne og øver jer i at fremlægge noget relevant om teoridelene — det sidste gøres i grupperummene ved at I skiftes til at fremlægge for hinanden (og komme med konstruktive kommentarer til hvad jeres gruppefæller kan gøre bedre ! (kræver aktiv lytning !!)), og herunder vil hjælpelærerne (fra ca. 9.00) og jeg bistå i det omfang tiden tillader.
- **11.40–12.00:** Afrunding i auditoriet af fælles problemer med emnerne.

**Om eftermiddagen:.**

- **12.30–13.00:** Oplæg fra mig i auditoriet om teoridelen af prøveopgaverne nr. 3 og 5 (mandag 2/6) hhv. nr. 1 og 2 (tirsdag 3/6).
- **13.00–15.30:** I regner opgaverne og øver jer i at fremlægge noget relevant om teoridelene — det sidste gøres i grupperummene ved at I skiftes til at fremlægge for hinanden (og kommentere konstruktivt hvad jeres gruppefæller kan gøre bedre ! (stadig med aktiv lytning !!)), og herunder vil hjælpelærerne (fra ca. 13.30) og jeg bistå i det omfang tiden tillader.
- **15.30–16.00:** Afrunding i auditoriet af fælles problemer med emnerne.

NB ! Onsdag den 4/6 om formiddagen er der ingen 'øremærkede' opgaver, men vi bruger tiden dels til opsamling af de spørgsmål I stadig måtte have, dels til at I gruppevist udarbejder og afleverer en underskrevet skriftlig besvarelse af en prøveopgave, jeg vælger senere. Vi mødes i auditoriet.

Med venlig hilsen  
Jon Johnsen