

# MM541 Mundtlig eksamen den 13-15 April 2016

April 4, 2016

## 1 Rækkefølge til eksamen

Sekretæren vil i begyndelsen af uge 14 hænge en liste op på IMADAs opslagstavle, hvor I kan skrive jer på til den tid I ønsker. Dem som ikke selv skriver sig på vil blive skrevet på i vilkårlig rækkefølge.

**Husk også at komme i god tid, dvs mindst 1 time før den tid I har fået.**

## 2 Format

Eksamen varer 25 minutter inklusive votering, dvs ca 20 min til selve eksamen. Der er ca 25 min forberedelse efter at I har trukket et spørgsmål. Der lægges vægt på, at man kan bruge de gennemgåede begreber og metoder, samt argumentere matematisk, herunder gengive dele af beviser. I er velkomne til at vælge et lille eksempel til at illustrere det I gennemgår (der hvor det giver mening).

I har 12-14 min til at gennemgå det spørgsmål I har trukket. Under dette forløb vil jeg nok spørge lidt ind af og til og dette er kun for at hjælpe og det behøver absolut ikke betyde at det går dårligt!

Derefter spørger censor og jeg om emner fra nogle af de andre spørgsmål på nedenstående liste, samt andre emner fra pensum og evt. også emner fra

de to opgavesæt. I må gerne bruge eksempler fra disse opgaver hvor de passer ind.

Husk at karakteren gives ud fra et samlet indtryk af jeres to opgavesæt og den mundtlige eksamen.

### 3 Pensum

- Rosen 7ed kapitel 6.1-6.5, 8.1-8.2, 8.5-8.6, 10.5, 10.6, 11.5.
- Tofts Noter om Algoritmisk kombinatorik, siderne 1.1- 1.43, 2.1-2.29.
- Alt materiale fra ugesedlerne, inklusive alle opgaver på disse.

### 4 Eksamensspørgsmål

I parentes er angivet eksempler på emner der kan tages op. Det er ikke en udtømmende liste, blot ment som inspiration!

1. Basale tælle problemer (dueslagsprincip, generaliserede permutationer og kombinationer, fordeling af ens/forskellige emner i ens/forskellige kasser, etc)
2. Inklusion-eksklusion med anvendelser (udledning af formel, antal funktioner der er på, hatcheck problemet)
3. Rekursionsligninger (definitioner, løsningsform, in-homogene rekursion-sligninger, anvendelser i tælle problemer)
4. Eulerture i grafer (definition, algoritmer til at finde en Eulertur, bevis for at algoritmerne er korrekte, postbud-problemet og sammenhæng mellem dette og andre kombinatoriske problemer (korteste veje og vægtet pardannelse))
5. Pardannelser i grafer (definitioner, par-forøgende veje, karakterisation af en maksimum pardannelse ved hjælp af par-forøgende veje, bevis for Königs og Halls sætninger)

6. Jobtilordningsproblemet (algoritmisk løsning, bevis for optimalitet vha  $\alpha, \beta$ -variable, opskrivning af LP-relaksationen (der hvor  $0 \leq x_{ij} \leq 1$ ) og det duale problem.)
7. Mindste udspændende træer (Den grådige algoritme, Prims algoritme, korrekthed af disse algoritmer, anvendelse i approksimationsalgoritme til TSP)
8. Korteste veje i vægtede grafer (Dijkstras algoritme, korrekthed af denne, udførelse på et eksempel, anvendelse i postbud-problemet)
9. Lineær programmering (opstilling af et lineært programmerings problem, samspil mellem primale og duale problem, den svage og stærke dualitets sætning)