CIVILINGENIØREKSAMEN 

*Skriftlig prøve, den*: 16. december 2004 *Kursus nr* : 02405

*Kursus navn*: Sandsynlighedsregning

*Tilladte hjælpemidler:* Alle

Dette sæt er besvaret af:

(navn) (underskrift) (bord nr)

Der er i alt 30 spørgsmål fordelt på 30 opgaver, benævnt opgave 1,2,..., 30 i teksten. De enkelte spørgsmål er ligeledes nummereret og angivet som spørgsmål 1,2,...,30 i teksten. Bevarelserne af de 30 spørgsmål føres ind i nedenstående skema.

| **Spørgsmål** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Svar** | | | | | | | | | | | | | | | |

| **Spørgsmål** | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Svar** | | | | | | | | | | | | | | | |

Svarmulighederne for hvert spørgsmål er nummereret fra 1 til 6. Indføres et forkert nummer i skemaet, kan dette rettes ved at "sværte" det forkerte nummer over og anføre det rigtige nedenunder. Er der tvivl om meningen med en rettelse, betragtes spørgsmålet som ubesvaret.

**Kun forsiden skal afleveres**. Afleveres blankt eller forlades eksamen i utide, skal forsiden alligevel afleveres. Kladde, mellemregninger og bemærkninger tillægges **ingen** betydning, kun tallene indført ovenfor registreres.

Der gives 5 point for et korrekt svar og $-1$ for et ukorrekt svar. Ubesvarede spørgsmål eller et 6-tal (svarende til "ved ikke") giver 0 point. Det antal point, der kræves for, at et sæt anses for tilfredstillende besvaret, afgøres endeligt ved censureringen af sættene.

Husk at forsyne opgaveteksten med navn, underskrift og bordnummer. *Der gøres opmærksom på, at ideen med opgaverne er, at der er ét og kun ét rigtigt svar på de enkelte spørgsmål. Endvidere er det ikke givet, at alle de anførte alternative svarmuligheder er meningsfulde. Sættets sidste side er nr 2; blad lige om og se, at den er der.*

I teksten benyttes betegnelsen $\log(\cdot)$ for naturlige logaritmer, dvs. logaritmer med grundtal $e$.

## Opgave 13

Koordinaterne $(X, Y)$ til et punkt i planen vælges med tætheden $f(x, y) = \frac{1}{1.6\pi} e^{-\frac{1}{1.28}(x^2+1.2xy+y^2)}$.

### Spørgsmål 13

Sandsynligheden for, at punktet ligger i første kvadrant (i.e. at både $X$ og $Y$ er positive), er

1 ☐ $\frac{1-\frac{2}{\pi}\text{Arctan}(\frac{3}{4})}{4}$

2 ☐ $\frac{1}{4}$

3 ☐ $\frac{1}{1.6\pi}$

4 ☐ $\frac{1-\frac{2}{\pi}\text{Arccos}(\frac{3}{5})}{4}$

5 ☐ $e^{-2}$

6 ☐ Ved ikke

## Opgave 19

$X$ og $Y$ er stokastiske variable med fælles middelværdi 0. $X$ har varians 1, $Y$ har varians 2, og korrelationskoefficient mellem $X$ og $Y$ er $\rho$.

### Spørgsmål 19

Bestem $\rho$, således at variansen af $X + Y$ er 1.

1 ☐ 0

2 ☐ -1

3 ☐ $\frac{\sqrt{2}}{2} - 1$

4 ☐ $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

5 ☐ $-\frac{1}{2}$

6 ☐ Ved ikke

---

Slut på opgavesættet.