CIVILINGENIØREKSAMEN *Side* 1 *af* 3 *sider*

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 3; blad lige om og se, at den er der.*

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

Opgave 16

Værnepligtige mænd har en middelhøjde på 182 cm; standard afvigelsen af de værnepligtiges højde er 8 cm. En deling består af 25 mand.

Spørgsmål 16

Angiv et overslag på sandsynligheden for, at gennemsnitshøjden i en deling overstiger 185 cm.

1 ☐ 0

2 ☐ 0.01

3 ☐ 0.03

4 ☐ 0.12

5 ☐ 0.35

6 ☐ Ved ikke

Opgave 18

Lad X være en normalfordelt stokastisk variabel med middelværdi -1 og varians 4. Lad $Y = X^2$.

Spørgsmål 18

Bestem sandsynligheden $P(Y > 1)$.

1 ☐ $1 - \Phi(1)$

2 ☐ $\frac{1}{2} + \Phi(-1)$

3 ☐ $\sqrt{2} - 1$

4 ☐ $\frac{1}{2} + \Phi(\frac{1}{2})$

5 ☐ $\frac{1}{2} + \Phi(-\frac{1}{2})$

6 ☐ Ved ikke

hvor Φ som sædvanlig er fordelingsfunktionen for en standard normalfordelt variabel.

Opgave 30

Belastningen af en kæde er givet ved en fordeling, der har middelværdi 1000 N og standardafvigelse på 500 N. Man ønsker at bestemme en værdi $x_{\max}$ for belastningen, der højst må overskrides med en sandsynlighed på en promille.

Spørgsmål 30

En mindste sikker belastningsgrænse $x_{\max}$ er

1 ☐ $\Phi\left(\frac{x_{\max}-1000\text{N}}{500\text{N}}\right) = 0.999$

2 ☐ $x_{\max} = 1000\text{ N} + \sqrt{1000} \cdot 500\text{ N}$

3 ☐ $0.001 x_{\max} = 1000\text{ N}$

4 ☐ $0.001 x_{\max} = 500\text{ N}$

5 ☐ $x_{\max} = \sqrt{1000} \cdot 500\text{ N}$

6 ☐ Ved ikke

hvor Φ som sædvanlig angiver fordelingsfunktionen for en standard normalfordelt variabel.

Slut på opgavesættet.