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 8

Et spil kort indeholder 13 spar, 13 hjerter, 13 ruder og 13 klør. Der trækkes en hånd bestående af 4 kort ud af et sådant spil, uden tilbagelægning.

Spørgsmål 8

Bestem sandsynligheden for, at hånden indeholder 1 spar, 1 hjerter, 1 ruder og 1 klør.

1 ☐ $\frac{13}{52} + \frac{13}{51} + \frac{13}{50} + \frac{13}{49}$

2 ☐ $\left(\frac{\binom{13}{1}\binom{39}{3}}{\binom{52}{4}} \right)^4$

3 ☐ $(\frac{1}{4})^4$

4 ☐ $\frac{13}{52}\frac{13}{51}\frac{13}{50}\frac{13}{49}$

5 ☐ $\frac{39}{51}\frac{26}{50}\frac{13}{49}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 11

Fire venner spiller tennis. 2 af dem er venstrehåndede, de andre to højrehåndede. De danner to makkerpar à to spillere ved lodtrækning så alle konstellationer er lige sandsynlige.

Spørgsmål 11

Bestem sandsynligheden for, at de to venstrehåndede bliver makkere.

1 ☐ $\frac{1}{6}$

2 ☐ $\frac{1}{4}$

3 ☐ $\frac{1}{3}$

4 ☐ $\frac{1}{2}$

5 ☐ $\frac{2}{3}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 12

I en årgang er 51 % drenge og 49 % piger. En skoleklasse med 28 elever er dannet af denne årgang.

Spørgsmål 12

Bestem et tilnærmet udtryk for sandsynligheden for, at klassen har flere piger end drenge under antagelse af, at klassen er dannet tilfældigt,

1 ☐ $\binom{28}{15} 0.49^{15} 0.51^{13}$

2 ☐ $\sum_{i=15}^{28} \frac{(0.49 \cdot 28)^i}{i!} e^{-0.49 \cdot 28}$

3 ☐ 0.49

4 ☐ $\Phi\left(\frac{13.5 - 28 \cdot 0.51}{\sqrt{28 \cdot 0.51 \cdot 0.49}}\right)$

5 ☐ 0.49^{28}

6 ☐ Ved ikke

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

Opgave 26

Ca. hver tredje person kan spille skak. Fire tilfældige personer er samlet.

Spørgsmål 26

Bestem sandsynligheden for, at et lige antal (0,2 eller 4) af de fire kan spille skak.

1 ☐ $\frac{3}{5}$

2 ☐ $\frac{1}{2}$

3 ☐ $\frac{16}{81}$

4 ☐ $\frac{1}{3}$

5 ☐ $\frac{41}{81}$

6 ☐ Ved ikke

Slut på opgavesættet.