Skriftlig prøve, den: 30. maj 2016 *Kursus nr* : 02405

Kursus navn: Sandsynlighedsregning *Varighed* : 4 timer

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. Svarene skal uploades via campusnet, ved brug af filen "answers.txt" eller en lignende fil. I filen anføres studienummer på første linie, spørgsmålsnummer og svar anføres på de følgende linier med en linie for hvert spørgsmål. Nedenstående skema kan eventuelt afleveres som et supplement til den elektroniske aflevering. Ved uoverensstemmelse vil den elektroniske aflevering være gældende.

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.

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 tilfredsstillende besvaret, afgøres endeligt ved censureringen af sættene.

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

I teksten benyttes betegnelsen $\log(\cdot)$ for <u>naturlige</u> logaritmer, dvs. logaritmer med grundtal e, medens Φ betegner fordelingsfunktionen for en standardiseret normalfordelt variabel.

Opgave 1

Om hændelserne D og C gælder: $P(D) = \frac{3}{4}$, $P(C|D) = \frac{2}{9}$ og $P(C|D^c) = \frac{4}{7}$, hvor D^c er den komplementære hændelse til D.

Spørgsmål 1

Sandsynligheden $P(C)$ er

1 ☐ $\frac{1}{3}$

2 ☐ $\frac{17}{40}$

3 ☐ $\frac{13}{42}$

4 ☐ $\frac{50}{63}$

5 ☐ $\frac{41}{63}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 2

En sensor i et sensornetværk har to strømkilder. Når den ene strømkilde er udtømt, tager den anden automatisk over. Man antager, at den anden strømkilde fungerer som ny fra det øjeblik, hvor den erstatter den første nu udtømte strømkilde. Strømkildernes levetid kan beskrives ved en eksponentialfordeling med middelværdi $\frac{3}{2}$ år.

Spørgsmål 2

Hvad er sandsynligheden for, at sensoren har en fungerende strømkilde efter 2 år

1 ☐ $\Phi\left(\frac{2-\frac{4}{3}}{\sqrt{\frac{8}{3}}}\right)$

2 ☐ $\left(1+\frac{8}{3}\right)e^{-\frac{8}{3}}$

3 ☐ $(1+1.6)\,e^{-1.6}$

4 ☐ $\frac{7}{3}e^{-\frac{4}{3}}$

5 ☐ $1-\Phi\left(\frac{2-\frac{4}{3}}{\sqrt{\frac{8}{3}}}\right)$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 3

Opgave 3

En stokastisk variabel Y er eksponentialfordelt med parameter γ. En anden stokastisk variabel X er for givet Y normalfordelt med middelværdi $Y^2\phi$ og varians $Y^2\delta^2$.

Spørgsmål 3

Middelværdien af X er

1 ☐ $\frac{2}{\gamma}(\phi^2 + \delta^2)$

2 ☐ $\frac{2}{\gamma}\phi$

3 ☐ $\frac{2}{\gamma}\phi^2$

4 ☐ $\frac{2}{\gamma^2}\phi^2$

5 ☐ $\frac{2}{\gamma^2}\phi$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 4

Vi betragter en stokastisk variabel X med tæthed $f(x) = 4x^3, 0 \leq x \leq 1$.

Spørgsmål 4

Forventningsværdien for $Y = \sqrt{X}$ er

1 ☐ $\frac{1}{2}$

2 ☐ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

3 ☐ $\frac{8}{9}$

4 ☐ $\frac{6}{7}$

5 ☐ $\frac{5}{6}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 4

Opgave 5

Spørgsmål 5

Levetiden af en type LED pærer kan beskrives ved identisk fordelte ikke–negative stokastiske variable X_i med en hazard-rate $h(x)$, der vokser med x.

1 ☐ Det kan ikke lade sig gøre at have en hazardrate, der er voksende for alle $x > 0$.

2 ☐ Fejlhyppigheden er den samme for unge og gamle LED pærer.

3 ☐ Gamle LED pærer har en mindre fejlhyppighed end unge LED pærer, men der er flere unge.

4 ☐ Gamle LED pærer har en større fejlhyppighed end unge.

5 ☐ Oplysningerne er ikke tilstrækkelige til at man kan sige noget generelt.

6 ☐ Ved ikke

Opgave 6

En fjerdedel af individerne af en bestemt flueart har en genmutation. Man kan undersøge for denne mutation. Testet giver altid positivt udslag, hvis det individ, der testes, har mutationen. I en fjerdedel af de tilfælde, hvor det testede individ ikke har mutationen, giver testet også positivt udslag. Testet for et individ har givet positivt udslag.

Spørgsmål 6

På basis af ovenstående oplysninger vurderer man, at sandsynligheden for, at det testede individ har genmutationen, er

1 ☐ $\frac{3}{4}$

2 ☐ $\frac{4}{7}$

3 ☐ $\frac{1}{2}$

4 ☐ $\frac{1}{3}$

5 ☐ $\frac{1}{4}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 5

Opgave 7

Parret (X, Y) er bivariat standardiseret normalfordelt med korrelationskoefficient $\rho = \frac{1}{2}$.

Spørgsmål 7

Man finder $P(X + Y \geq 0, X \geq 2Y)$ til

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

2 ☐ $\frac{\text{Arctan}(2)}{\pi}$

3 ☐ $1 - \frac{\text{Arctan}(\sqrt{5})}{\pi}$

4 ☐ $\frac{1}{3\sqrt{3}}$

5 ☐ $\frac{1}{6}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 8

Antag, at en europæisk fodboldklub hvert år har en sandsynlighed på 1/20 for at vinde det nationale mesterskab.

Spørgsmål 8

Sandsynligheden for, at den pågældende klub må vente mere end 10 år på at vinde det nationale mesterskab, er

1 ☐ $\sum_{i=16}^{\infty} \binom{i}{16} \frac{1}{20} \left(\frac{19}{20}\right)^{i-1}$

2 ☐ $\left(\frac{19}{20}\right)^{10}$

3 ☐ $\frac{1}{20^{10}}$

4 ☐ $\frac{1}{2}$

5 ☐ $\frac{1}{20} \left(\frac{19}{20}\right)^{10}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 6

Opgave 9

En gruppe atleter anses for at være på samme niveau i disciplinen 110m hækkeløb. Deres gennemførselstider kan antages normalfordelte med middelværdi $14s$ og varians $0,25s^2$.

Spørgsmål 9

Hvad er sandsynligheden for, at vindertiden bliver under $13,5s$ i et løb med 6 løbere?

1 ☐ $(1-\Phi(-1))^6$
2 ☐ $1-\Phi(-2)^6$
3 ☐ $1-(1-\Phi(-1))^6$
4 ☐ $1-(1-\Phi(-2))^6$
5 ☐ $\Phi(-2)^6$
6 ☐ Ved ikke

Opgave 10

Et online spil fungerer på følgende måde. Hver deltager tildeles et tal mellem 1 og antallet af spillere, således at hver deltager har sit eget tal. Herefter trækkes der tilfældigt et tal blandt disse i hver runde. Vinder er den, hvis nummer først trækkes for anden gang. I et spil deltager 25 spillere.

Spørgsmål 10

Sandsynligheden for, at spillet slutter netop i runde 4, er

1 ☐ $\frac{1}{25}\left(\frac{24}{25}\right)^3$
2 ☐ $\dfrac{\binom{4}{1}\binom{21}{3}}{\binom{25}{4}}$
3 ☐ $\frac{24}{25}\cdot\frac{23}{25}\cdot\frac{3}{25}$
4 ☐ $\frac{\left(25\cdot\frac{1}{25}\right)^4}{4!}\exp\left(-\left(25\cdot\frac{1}{25}\right)\right)=\frac{e^{-1}}{4!}$
5 ☐ $\binom{4}{1}\frac{1}{25}\left(\frac{24}{25}\right)^3$
6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 7

Opgave 11

Man betragter en forældrefugls placering i forhold til reden. Der benyttes en passende valgt længdeskala og et koordinatsystem med centrum i reden. Koordinaterne til fuglens placering kan da betragtes som to uafhængige standardiserede normalfordelte variable.

Spørgsmål 11

Sandsynligheden for, at forældrefuglen er mere end 2 længdeenheder væk fra reden, findes til

1 ☐ $\Phi(2)$

2 ☐ $1 - \Phi(2)$

3 ☐ $\frac{1}{4}$

4 ☐ $1 - e^{-1}$

5 ☐ e^{-2}

6 ☐ Ved ikke

Opgave 12

En turist spiller på et kasino. Sandsynligheden for at vinde i det enkelte spil er 0,48. Turisten er meget ihærdig og får spillet i alt 1.000 spil.

Spørgsmål 12

Sandsynligheden for, at turisten vinder mindst 600 gange, findes, eventuelt approksimativt, til

1 ☐ $\Phi\left(\frac{400+\frac{1}{2}-1000\cdot 0.52}{\sqrt{1000\cdot 0.48\cdot 0.52}}\right)$

2 ☐ $1 - \Phi\left(\frac{400+\frac{1}{2}-1000\cdot 0.52}{\sqrt{1000\cdot 0.48\cdot 0.52}}\right)$

3 ☐ $\Phi\left(\frac{600+\frac{1}{2}-1000\cdot 0.48}{\sqrt{1000\cdot 0.48\cdot 0.52}}\right)$

4 ☐ $\frac{1}{2^{1000}} \sum_{i=600}^{1000} \binom{1000}{i}$

5 ☐ $\binom{1000}{600} 0.48^{400} 0.52^{600}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 8

Opgave 13

Antallet af insekter, som en flagermus indtager på et kort flyvetogt, kan beskrives ved en stokastisk variabel med middelværdi $\frac{3}{10}$ og varians $\frac{2}{5}$.

Spørgsmål 13

Sandsynligheden for, at en flagermus har indtaget mere end 50 insekter på 160 korte flyvetogter findes, eventuelt approksimativt, til

1 ☐ $1 - \Phi\left(\frac{1}{4}\right)$

2 ☐ $1 - \Phi\left(\frac{1}{32}\right)$

3 ☐ $1 - \Phi\left(\frac{50-160\cdot\frac{3}{10}+\frac{1}{2}}{\sqrt{\cdot\frac{3}{10}\frac{7}{10}}}\right)$

4 ☐ $\sum_{i=51}^{\infty}\frac{48^i}{i!}e^{-48}$

5 ☐ $\sum_{i=51}^{160}\begin{pmatrix}160\\ i\end{pmatrix}\left(\frac{3}{10}\right)\left(\frac{7}{10}\right)^{160-i}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 14

Man har de stokastiske variable $X \sim \exp(1)$ og $Y = -X^4$.

Spørgsmål 14

Tæthedsfunktionen $f_Y(y)$ for Y er

1 ☐ $f_Y(y) = e^{-\sqrt[4]{-y}}$

2 ☐ $f_Y(y) = e^{\sqrt[4]{y}}$

3 ☐ $f_Y(y) = 4|y|^3 e^{y^4}$

4 ☐ $f_Y(y) = \frac{1}{4}(-y)^{-\frac{3}{4}}e^{-\sqrt[4]{-y}}$

5 ☐ $f_Y(y) = \frac{1}{4}y^{-\frac{3}{4}}e^{\sqrt[4]{y}}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 9

Opgave 15

Man interesserer sig for immunberedskabet mod mæslinger hos en gruppe af 19 børn. I hele populationen er der en sandsynlighed på $\frac{2}{5}$ for, at et barn har immunitet mod mæslinger.

Spørgsmål 15

Sandsynligheden for, at mindst 10 af de 19 børn er immune overfor mæslinger, er

1 ☐ 0,4

2 ☐ $1 - \sum_{x=0}^{9} \frac{\left(\frac{38}{5}\right)}{x!} e^{-\frac{38}{5}}$

3 ☐ $\sum_{x=10}^{19} \left(\begin{array}{c} 19 \\ x \end{array} \right) \left(\frac{2}{5}\right)^x \left(\frac{3}{5}\right)^{19-x}$

4 ☐ $\Phi\left(\frac{-181}{2\sqrt{114}}\right)$

5 ☐ $1 - \Phi\left(\frac{10-\frac{38}{5}-\frac{1}{2}}{\sqrt{19\cdot\frac{6}{25}}}\right)$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 16

Man har de to stokastiske variable V, W om hvilke det gælder, at $Var(V) = 4$, $Var(W) = 1$ og, at $Var(V - 2W) = 12$.

Spørgsmål 16

Korrelationen $Corr(V, W)$ findes til

1 ☐ $\frac{1}{2}$

2 ☐ $-\frac{1}{4}$

3 ☐ $\frac{1}{4}$

4 ☐ $-\frac{1}{2}$

5 ☐ Kan ikke bestemmes ud fra de givne oplysninger.

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 10

Opgave 17

Højden og vægten af flypassagerer beskrives med en bivariat normalfordeling. Gennemsnitshøjden af en passager er 172cm, medens gennemsnitsvægten er 65kg. De tilhørende standardafvigelser er henholdsvis 10cm og 15kg. Korrelationskoefficienten mellem højde og vægt er $\rho = 0.4$.

Spørgsmål 17

Beregn sandsynligheden for, at en flypassager, der er 157cm høj vejer mere end 65kg.

1 ☐ 0,1843

2 ☐ 0,2563

3 ☐ 0,2967

4 ☐ 0,4294

5 ☐ 0,5000

6 ☐ Ved ikke

Opgave 18

Man har tre uafhængige stokastiske variable $U_i, i = 1, 2, 3$, der alle er uniformt fordelt i intervallet $[0; 1]$.

Spørgsmål 18

Sandsynligheden for, at den næstmindste af de 3 variable er større end $\frac{1}{4}$, findes til

1 ☐ $\frac{55}{64}$

2 ☐ $\frac{1}{2}$

3 ☐ $\frac{57}{64}$

4 ☐ $\frac{27}{32}$

5 ☐ $\frac{3}{4}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 11

Opgave 19

Man overvåger løbende infektionstallet hos hospitalspatienter. Middelniveauet for infektionstallet for hospitalspatienter er 3.

Spørgsmål 19

Sandsynligheden for, at en patient har et infektionstal på mindst 60, kan maksimalt være

1 ☐ 1 - $\Phi\left(\frac{60-3}{\sqrt{60}}\right)$

2 ☐ 1 - $\Phi\left(\frac{60-3}{60}\right)$

3 ☐ $\frac{1}{400}$

4 ☐ $\frac{1}{20}$

5 ☐ $\frac{1}{9}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 20

For de diskrete stokastiske variable X og Y har man den simultane fordeling
$P(X=x, Y=y) = e^{-\lambda}\frac{(\lambda(1-p))^x}{y!(x-y)!}\left(\frac{p}{1-p}\right)^y$, hvor $0 \le Y \le X$.

Spørgsmål 20

Den betingede fordeling af X givet Y findes til

1 ☐ $P(X=x|Y=y) = \frac{(\lambda(1-p))^x}{y!(x-y)!}\left(\frac{p}{1-p}\right)^x, \qquad x = 0, 1, \ldots$

2 ☐ $P(X=x|Y=y) = \frac{(\lambda(1-p))^{x-y}}{(x-y)!}e^{-\lambda(1-p)}, \qquad x = y, y+1, \ldots$

3 ☐ $P(X=x|Y=y) = \frac{(\lambda p))^{x-y}}{(x-y)!}e^{-\lambda p}, \qquad x = y, y+1, \ldots$

4 ☐ $P(X=x|Y=y) = \frac{(\lambda(1-p))^x}{y!(x-y)!}\left(\frac{p}{1-p}\right)^x, \qquad x = y, y+1, \ldots$

5 ☐ $P(X=x|Y=y) = \left(\begin{array}{c} x \\ y \end{array}\right) p^y(1-p)^{x-y},$ i definitionsområdet.

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 12

Opgave 21

Størrelsen af bankers indlånsunderskud umiddelbart inden en recession og varigheden af den efterfølgende recession kan beskrives ved en bivariat normalfordeling. Middelværdien og variansen af indlånsunderskuddet kan med en passende skalering antages at være henholdsvis 12 og 2^2, medens middelværdi og varians af varigheden kan antages at være henholdsvis 18 og 5^2. Korrelationskoefficienten kan antages at være 0,6. En økonom har foreslået at kvantificere recessioner som summen af indlånsunderskuddet og varigheden.

Spørgsmål 21

Sandsynligheden for, at en recession har en værdi på mindre end 36 på økonomens skala, findes til

1 ☐ $\Phi(6)$

2 ☐ $\Phi\left(\frac{6\sqrt{29}}{29}\right)$

3 ☐ $\Phi\left(\frac{6}{7}\right)$

4 ☐ $\Phi\left(\frac{3\sqrt{5}}{10}\right)$

5 ☐ $\Phi\left(\frac{6\sqrt{41}}{41}\right)$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 22

Fra observationer af en vejstrækning har man konstateret, at tidsafstanden mellem to biler med rimelighed kan beskrives ved en eksponentialfordeling med middelværdi $\frac{1}{2}$ minut.

Spørgsmål 22

Hvad er sandsynligheden for, at mere end tre biler passerer et punkt på vejen inden for et minut?

1 ☐ $1 - \frac{19}{3}e^{-2}$

2 ☐ $1 - \frac{79}{48}e^{-\frac{1}{2}}$

3 ☐ $\frac{79}{48}e^{-\frac{1}{2}}$

4 ☐ $\frac{13}{2}e^{-2}$

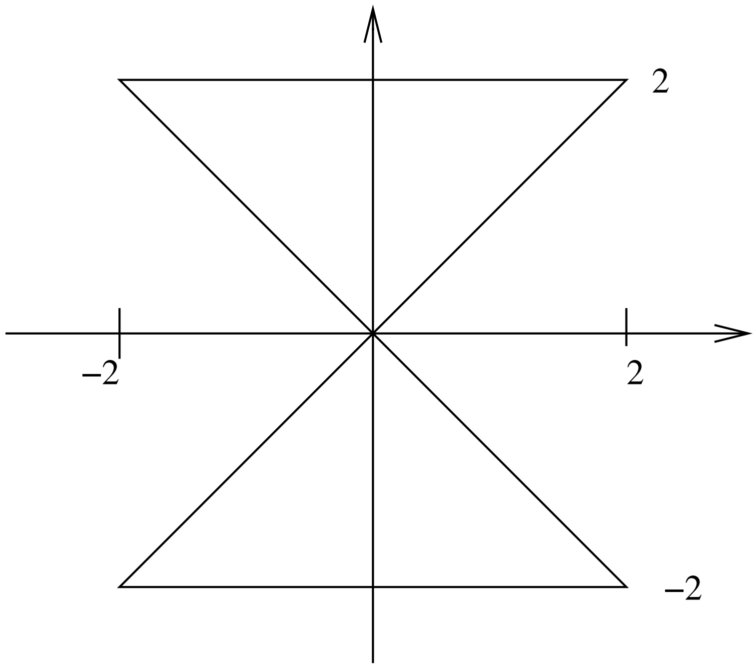
5 ☐ $1 - 5e^{-2}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 13

Opgave 23

Et punkt vælges tilfældigt i området angivet på figuren.



Spørgsmål 23

Sandsynligheden for, at førstekoordinaten X til punktet er mindre end -1, findes til

1 ☐ $\frac{1}{2}$

2 ☐ $\frac{1}{4}$

3 ☐ $\frac{1}{8}$

4 ☐ $\frac{3}{32}$

5 ☐ $\frac{1}{16}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 14

Opgave 24

De stokastiske variable X og Y har simultan tæthedsfunktion $f(x,y) = 3e^{-x-y}$ for $0 < \frac{x}{2} \leq y \leq 2x$. Den marginale tæthed er for både X og Y givet ved $f(x) = 3\left(e^{-\frac{3x}{2}} - e^{-3x}\right)$. Man danner nu den stokastiske variabel $Z = X + Y$.

Spørgsmål 24

Tætheden $f_Z(z)$ findes ved

1 ☐ $f_Z(z) = \int_0^z 3e^{-x-(z-x)} \mathrm{d}x$

2 ☐ $f_Z(z) = \int_{\frac{z}{3}}^{\frac{2z}{3}} 3e^{-z} \mathrm{d}x$

3 ☐ $f_Z(z) = \int_{\frac{z}{3}}^{\frac{2z}{3}} 9\left(e^{-\frac{3x}{2}} - e^{-3x}\right)\left(e^{-\frac{3(z-x)}{2}} - e^{-3(z-x)}\right) \mathrm{d}x$

4 ☐ $f_Z(z) = \int_{\frac{z}{3}}^{\frac{3z}{2}} 3e^{-x-(x-z)} \mathrm{d}x$

5 ☐ $f_Z(z) = \int_{\frac{z}{3}}^{\frac{4z}{3}} 9\left(e^{-\frac{3x}{2}} - e^{-3x}\right)\left(e^{-\frac{3(z-x)}{2}} - e^{-3(z-x)}\right) \mathrm{d}x$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 25

Et par af stokastiske variable (X, Y) er specificeret ved deres simultane fordelingsfunktion $F(x, y) = P(X \leq x, Y \leq y)$.

Spørgsmål 25

Man finder

1 ☐ $P(x_1 < X \leq x_2, y_1 < Y \leq y_2) = F(x_2, y_2) - F(x_1, y_1)$

2 ☐ $P(x_1 < X \leq x_2, y_1 < Y \leq y_2) = F(x_2, y_2) + F(x_1, y_2) + F(x_2, y_1) - F(x_1, y_1)$

3 ☐ $P(x_1 \leq X \leq x_2, y_1 \leq Y \leq y_2) = F(x_2, y_2) + F(x_1, y_2) + F(x_2, y_1) - F(x_1, y_1)$

4 ☐ $P(x_1 < X \leq x_2, y_1 < Y \leq y_2) = F(x_2, y_2) - F(x_1, y_2) - F(x_2, y_1) + F(x_1, y_1)$

5 ☐ $P(x_1 \leq X \leq x_2, y_1 \leq Y \leq y_2) = F(x_2, y_2) - F(x_1, y_2) - F(x_2, y_1) + F(x_1, y_1)$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 15

Opgave 26

En type af elektroniske komponenter produceres med varierende kvalitet. Den varierende kvalitet kan kvantificeres ved en stokastisk variabel X, hvor X er uniformt fordelt på intervallet $[1, 3]$. Levetiden af en komponent af en given kvalitet følger en eksponentialfordeling med parameter X minut^{-1}.

Spørgsmål 26

Hvad er den forventede tid til nedbrud for en tilfældigt valgt komponent?

1 ☐ $\log(\sqrt{3})$ minutter

2 ☐ 2 minutter

3 ☐ $\frac{1}{2}\log(2)$ minutter

4 ☐ $\frac{9}{4}$ minutter

5 ☐ $\frac{4}{9}$ minutter

6 ☐ Ved ikke

Opgave 27

Tiderne mellem ankomsterne af pakker i et kommunikationssystem kan beskrives ved en eksponentialfordeling med parameter μ.

Spørgsmål 27

Sandsynligheden for at observere en mellemankomsttid mellem to pakker i intervallet $[t, t+\epsilon]$, hvor $\epsilon << \frac{1}{\mu}$ findes - eventuelt approksimativt - til

1 ☐ $\mu e^{-\mu t}\epsilon$

2 ☐ $\Phi\left(\frac{t+\epsilon-\frac{1}{\mu}}{\frac{1}{\mu}}\right) - \Phi\left(\frac{t-\frac{1}{\mu}}{\frac{1}{\mu}}\right)$

3 ☐ $e^{-(t+\epsilon)\mu}$

4 ☐ $\lambda e^{-\lambda(t+\epsilon)}$

5 ☐ $1 - e^{-(t+\epsilon)\mu}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 16

Opgave 28

Man kaster to gange med en sædvanlig terning og betegner herefter det maksimale antal øjne blandt de to kast med X og summen af antal øjne ved de to kast med Y. Man ønsker at kende sandsynlighederne i alle de tilfælde, hvor det samlede antal øjne er 8.

Spørgsmål 28

De ønskede sandsynligheder findes til

1 ☐ $P(X=4,Y=8)=\frac{1}{36}, P(X=5,Y=8)=\frac{1}{18}, P(X=6,Y=8)=\frac{1}{18}$

2 ☐ $P(X=4,Y=8)=\frac{1}{18}, P(X=5,Y=8)=\frac{1}{12}, P(X=6,Y=8)=\frac{1}{18}$

3 ☐ $P(X=1,Y=8)=\frac{1}{36}, P(X=2,Y=8)=\frac{1}{18}, P(X=3,Y=8)=\frac{1}{12}$, $P(X=4,Y=8)=\frac{1}{12}, P(X=5,Y=8)=\frac{1}{18}, P(X=6,Y=8)=\frac{1}{36}$

4 ☐ $P(X=4,Y=8)=\frac{1}{18}, P(X=5,Y=8)=\frac{1}{18}, P(X=6,Y=8)=\frac{1}{18}$

5 ☐ $P(X=1,Y=8)=\frac{1}{36}, P(X=2,Y=8)=\frac{1}{36}, P(X=3,Y=8)=\frac{1}{36}$, $P(X=4,Y=8)=\frac{1}{36}, P(X=5,Y=8)=\frac{1}{36}, P(X=6,Y=8)=\frac{1}{36}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 29

For de to stokastiske variable (X,Y) har man den simultane tæthedsfunktion $f(x,y) = 8xy, 0<y<x<1$

Spørgsmål 29

Man finder

1 ☐ $\mathsf{E}(XY)=\frac{1}{2}$

2 ☐ $\mathsf{E}(XY)=\frac{8}{9}$

3 ☐ $\mathsf{E}(XY)=\frac{1}{3}$

4 ☐ $\mathsf{E}(XY)=\frac{2}{3}$

5 ☐ $\mathsf{E}(XY)=\frac{4}{9}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 17

Opgave 30

Man har de uafhængige X, der følger en Poisson(2) fordeling, og Y, der følger en Geo$\left(\frac{1}{5}\right)$ fordeling. Man danner $Z = (2X+3)(Y-1)$.

Spørgsmål 30

Man finder

1 ☐ $\mathsf{E}(Z) = \sum_{i=0}^{\infty}(2i+3)(i-1)\frac{2^i}{i!}e^{-2}\left(\frac{4}{5}\right)^{i-1}\frac{1}{5^i}$

2 ☐ $\mathsf{E}(Z) = 13$

3 ☐ $\mathsf{E}(Z) = 20$

4 ☐ $\mathsf{E}(Z) = 24$

5 ☐ $\mathsf{E}(Z) = 28$

6 ☐ Ved ikke

Slut på opgavesættet.