Skriftlig prøve, den: 15. december 2021

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 DE Digital Eksamen, ved brug af filen "answers.txt". I filen anføres studienummer på første linie, spørgsmålsnummer og svar anføres på de følgende linier med en linie for hvert spørgsmål.

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 naturlige logaritmer, dvs. logaritmer med grundtal e, medens Φ betegner fordelingsfunktionen for en standardiseret normalfordelt variabel.

Opgave 1

Om hændelserne A og B oplyses, at sandsynligheden for, at hændelse A indtræffer, er $\frac{2}{7}$, mens sandsynligheden for, at B også indtræffer, når det vides, at A indtræffer, er $\frac{14}{23}$.

Spørgsmål 1

Sandsynligheden for, at både A og B indtræffer, er

1 ☐ $\frac{144}{161}$

2 ☐ $\frac{1}{7}$

3 ☐ $\frac{46}{161}$

4 ☐ $\frac{4}{23}$

5 ☐ $\frac{14}{23}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 2

Man betragter en stokastisk variabel X, der følger en $gamma(2, \lambda)$–fordeling, og danner en ny variabel $Y = \frac{1}{X}$.

Spørgsmål 2

Tæthedsfunktionen $f_Y(y)$ findes til

1 ☐ $f_Y(y) = \frac{\lambda^2}{y^3} e^{-\frac{\lambda}{y}}$

2 ☐ $f_Y(y) = \frac{\lambda^2}{y^2} e^{-\frac{\lambda}{y}}$

3 ☐ $f_Y(y) = \frac{\lambda^2}{y} e^{-\frac{\lambda}{y}}$

4 ☐ $f_Y(y) = \frac{1}{\lambda^2 y e^{-\lambda y}}$

5 ☐ $f_Y(y) = \lambda^2 y e^{-\frac{\lambda}{y}}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 3

Opgave 3

En kæmpe bjørneklo (plante) er på et tidspunkt blevet indført til et område. Placeringen af planterne i anden generation kan i et passende normeret koordinatsystem, hvor den oprindelige plante er placeret i koordinatsystemets nulpunkt, beskrives ved uafhængige standardiserede normalfordelte variable.

Spørgsmål 3

Sandsynligheden for, at en tilfældig valgt plante i anden generation er lokaliseret i en afstand mellem $\frac{1}{2}$ og 1 længdeenhed fra den oprindelige plante, er

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

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

3 ☐ $e^{-\frac{1}{2}} - e^{-2}$

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

5 ☐ $e^{-\frac{1}{8}} - e^{-\frac{1}{2}}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 4

Lad $X_1, X_2, \ldots$ være uafhængige *eksponential*(λ) fordelte variable og lad N være *geometrisk*(p) fordelt, i.e. $\mathsf{P}(N = n) = (1-p)^{n-1}p, n = 1, 2, \ldots$.

Spørgsmål 4

Middelværdien $\mathsf{E}(X_1 + X_2 \cdots + X_N)$ af $\sum_{i=1}^{N} X_i$ findes til

1 ☐ $\frac{1}{\lambda p}$

2 ☐ $\frac{1}{\lambda(1-p)}$

3 ☐ $\frac{p}{\lambda}$

4 ☐ $\frac{1-p}{\lambda}$

5 ☐ $\frac{\lambda}{p}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 4

Opgave 5

I en kasse med 50 nyhøstede æbler er der talt 5 rådne æbler. Man antager, at denne kasse er repræsentativ for æbleplantagen, den kommer fra.

Spørgsmål 5

Angiv, eventuelt approksimativt, sandsynligheden for, at der er mere end 300 rådne æbler i en høst på 3600 æbler

1 ☐ $1 - \Phi\left(\frac{300{,}5-360}{18}\right)$

2 ☐ $\sum_{i=0}^{300} \begin{pmatrix} 3600 \\ i \end{pmatrix} (0,1)^i\,(0,9)^{3600-i}$

3 ☐ $1 - \sum_{i=0}^{299} \begin{pmatrix} 299 \\ i \end{pmatrix} (0,1)^i\,(0,9)^{299-i}$

4 ☐ $\Phi\left(\frac{299{,}5-360}{18}\right)$

5 ☐ $\sum_{i=0}^{301} \begin{pmatrix} 301 \\ i \end{pmatrix} (0,1)^i\,(0,9)^{301-i}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 6

En mand slår med en fair terning indtil han to gange i træk får det samme antal øjne. Lad X betegne det samlede antal slag, han bruger.

Spørgsmål 6

Sandsynlighederne $\mathsf{P}(X = k)$ for $k \in \mathbf{N}$ findes til

1 ☐ $\left(\frac{5}{6}\right)^{k-1} \frac{1}{6}, \qquad k \in \{1, 2, 3, \dots\}$

2 ☐ $\left(\frac{5}{6}\right)^{k-2} \frac{1}{6}, \qquad k \in \{2, 3, 4, \dots\}$

3 ☐ $\frac{1}{6}, \qquad k \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

4 ☐ $\frac{1}{36}, \qquad k \in \{1, 2, 3, \dots, 36\}$

5 ☐ $\begin{pmatrix} k+1 \\ 1 \end{pmatrix} \left(\frac{1}{6}\right)^2 \left(\frac{5}{6}\right)^k$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 5

Opgave 7

Den simultane fordelingsfunktion $F(x, y)$ for de to positive stokastiske variable X og Y angiver sandsynligheden for, at X er mindre end eller lig med x, og, at Y samtidigt er mindre end eller lig med y. De stokastiske variable X og Y har den simultane fordelingsfunktion $F(x, y) = 3y^2x - 3yx^2 + x^3$.

Spørgsmål 7

Sandsynligheden for hændelsen "$X \leq \frac{1}{3}, Y \leq \frac{2}{3}$" findes til

1 ☐ $\frac{5}{486}$

2 ☐ $\frac{5}{286}$

3 ☐ $\frac{7}{27}$

4 ☐ $\frac{1}{3}$

5 ☐ $\frac{8}{405}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 8

Det forventede antal af personer smittet med Covid-19 i løbet af en uge i en given kommune er 50. Variabiliteten beskrives ved en standardafvigelse, der ligeledes er 50.

Spørgsmål 8

Den bedste øvre grænse for sandsynligheden for, at der er flere end 500 smittede i kommunen i en bestemt uge, findes til

1 ☐ $1 - \Phi(9)$

2 ☐ $\Phi\left(\frac{500-50}{50}\right)$

3 ☐ $\frac{1}{10}$

4 ☐ $\frac{1}{81}$

5 ☐ $\sum_{i=500}^{\infty} \frac{50^i}{i!} e^{-50}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 6

Opgave 9

Man har udviklet en sandsynlighedsmodel til beskrivelse af bestanden af to kænguruarter. Der er tilstrækkeligt mange individer til, at en bivariat normalfordeling kan bruges som model. Det forventede antal af dyr af hver af de to arter er 800, variansen for antallet af dyr er for begge arter 25 600, mens korrelationskoefficienten er ρ.

Spørgsmål 9

Sandsynligheden for, at det totale antal dyr ikke er større end 1400, findes til

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

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

3 ☐ $\Phi\left(-\frac{5\sqrt{2}}{16\sqrt{1+\rho}}\right)$

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

5 ☐ $\Phi\left(-\frac{5\sqrt{3}}{16\sqrt{1+\rho}}\right)$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 10

Fabriksfremstillede teboller har en vis variation i størrelsen. Afvigelsen kan på en passende normeret skala beskrives ved tæthedsfunktionen $f(x) = 6\left(\frac{1}{2}+x\right)\left(\frac{1}{2}-x\right)$ for $-\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}$.

Spørgsmål 10

Sandsynligheden for, at den numeriske afvigelse højest er $\frac{1}{4}$ på den normerede skala, findes til

1 ☐ $\frac{1}{2}$

2 ☐ $\frac{3}{8}$

3 ☐ $\frac{5}{8}$

4 ☐ $\frac{9}{16}$

5 ☐ $\frac{11}{16}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 7

Opgave 11

For at estimere vildtpopulationen i et reservat skydes 25 bjørne med bedøvende pile og mærkes. På et senere tidspunkt skydes 5 bjørne, hvoraf de 2 var mærkede.

Spørgsmål 11

Under antagelse af, at den samlede population er 75, hvad er da sandsynligheden for at få netop 2 mærkede blandt de 5 skudte.

1 ☐ $\binom{5}{3}\frac{1}{3^2}\left(\frac{2}{3}\right)^2$

2 ☐ $\frac{1}{2}\left(\frac{5}{3}\right)^2 e^{-\frac{5}{3}}$

3 ☐ $\dfrac{\binom{25}{2}\binom{50}{3}}{\binom{75}{5}}$

4 ☐ $\binom{75}{5}\frac{1}{3^5}\left(\frac{2}{3}\right)^{70}$

5 ☐ $\dfrac{\binom{25}{3}\binom{50}{2}}{\binom{75}{5}}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 8

Opgave 12

Hos en fabrikant af spil undersøger man, om almindelige sekssidede terninger er korrekt afbalancerede ved at undersøge antallet af enkeltkast, der giver et lige antal øjne.

Spørgsmål 12

Sandsynligheden for højst 2 gange at få et lige antal øjne ved 6 kast med en afbalanceret terning er

1 ☐ $\frac{1}{3}$

2 ☐ $\frac{1}{64}\sum_{i=0}^{2}\binom{6}{i}$

3 ☐ $\sum_{i=0}^{2}\binom{6}{i}\left(\frac{1}{3}\right)^{i}\left(\frac{2}{3}\right)^{6-i}$

4 ☐ $\frac{1}{64}+5\cdot\frac{1}{64}+12\cdot\frac{1}{64}$

5 ☐ $1-\frac{1}{64}\sum_{i=0}^{2}\binom{6}{i}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 13

Lad A og B være to gensidigt udelukkende hændelser begge med positiv sandsynlighed og lad I_A og I_B være indikatorvariable for de to hændelser.

Spørgsmål 13

Om korrelationen mellem I_A og I_B - $\mathsf{Corr}(I_A, I_B)$ - gælder

1 ☐ $\mathsf{Corr}(I_A, I_B) < 0$

2 ☐ $\mathsf{Corr}(I_A, I_B) = 0$

3 ☐ $\mathsf{Corr}(I_A, I_B) > 0$

4 ☐ $\mathsf{Corr}(I_A, I_B) = 1$

5 ☐ Man kan ikke konkludere noget generelt om fortegnet for $\mathsf{Corr}(I_A, I_B)$.

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 9

Opgave 14

Et punkt i området afgrænset af linierne $y = x, y = x + 2, y = 6$ og $x = 0$ vælges tilfældigt.

Spørgsmål 14

Sandsynligheden for, at x-koordinaten er større end 4, findes til

1 ☐ $\frac{1}{3}$

2 ☐ $\frac{1}{4}$

3 ☐ $\frac{1}{5}$

4 ☐ $\frac{5}{24}$

5 ☐ $\int_4^6 \int_x^6 \frac{1}{12} \mathrm{d}y \mathrm{d}x$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 15

Det oplyses, at tætheden for den stokastiske variabel Y er $gamma(4, 1)$, mens tætheden for den stokastiske variabel X for givet Y er $f_{X|Y=y}(x) = 6\frac{x}{y^2}\left(1 - \frac{x}{y}\right)$, hvor $0 \leq x \leq y$.

Spørgsmål 15

Tætheden $f_X(x)$ for X findes til

1 ☐ $\frac{1}{y}$

2 ☐ e^{-x}

3 ☐ $\int_0^\infty 6\frac{x}{y^2}\left(1 - \frac{x}{y}\right)\frac{y^4}{4!}e^{-y}\mathrm{d}y$

4 ☐ $\sum_{i=0}^{3} \left(\begin{array}{c} 3 \\ i \end{array}\right) \frac{1}{16}\frac{x^i}{i!}e^{-x}$

5 ☐ $\int_x^\infty x(y - x)e^{-y}\mathrm{d}y$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 10

Opgave 16

Man betragter parret (X, Y) af stokastiske variable, der følger en standardiseret bivariat normalfordeling med korrelationskoefficient $\frac{1}{2}$.

Spørgsmål 16

Sandsynligheden $\mathsf{P}(X > |Y|)$ findes til

1 ☐ $\frac{\text{Arctan}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) - \text{Arctan}(\sqrt{3})}{2\pi}$

2 ☐ $\frac{1}{4}$

3 ☐ $\frac{\text{Arctan}(\sqrt{3}) - \text{Arctan}\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)}{2\pi}$

4 ☐ $\frac{\text{Atan}(\sqrt{3}) + \text{Arctan}\left(\frac{3}{\sqrt{2}}\right)}{2\pi}$

5 ☐ $\frac{\text{Atan}(\sqrt{3}) + \text{Arctan}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)}{2\pi}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 17

Man betragter tre uafhængige standard normalfordelte variable, og interesserer sig for den næststørste af de tre.

Spørgsmål 17

Tætheden for den næststørste variabel er

1 ☐ $\frac{6}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2} \left(\Phi(x) - \Phi(x)^2\right)$

2 ☐ $\frac{1}{\sqrt{\pi}} \frac{1}{\sqrt{3}} e^{-\frac{1}{2}x^2}$

3 ☐ $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}$

4 ☐ $\frac{6}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2} \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}(x) - \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}\right)^2\right)$

5 ☐ $\frac{6}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2} \Phi(x)^2$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 11

Opgave 18

Man antager, at der i storbyområdet Seattle/Tacoma i gennemsnit forekommer et vulkanudbrud, der medfører omfattende pyroplastisk flow, hvert 4 000 år.

Spørgsmål 18

Sandsynligheden for, at der forekommer mindst et sådant udbrud i løbet af 100 år, findes til

1 ☐ $\frac{1}{40}$

2 ☐ $e^{-\frac{1}{40}}$

3 ☐ $1-\left(1-\frac{1}{4000}\right)^{100}$

4 ☐ $\Phi\left(\frac{1}{40}\right)-\frac{1}{2}$

5 ☐ $1-e^{-\frac{1}{40}}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 19

Et almindeligt spil kort har 52 kort, hvoraf 4 er esser og 13 er spar. Ud af et sådant spil trækkes en hånd bestående af 4 kort uden tilbagelægning. Der gives nu point, således at hvert es tæller 10 points, og hver spar tæller 1 point. (Spar es tæller således både som es og som spar).

Spørgsmål 19

Det forventede samlede antal points på en hånd er

1 ☐ $10\cdot(1-(1-\frac{4}{52})^4)+(1-(1-\frac{13}{52})^4)$

2 ☐ $10\cdot\frac{4}{52}\frac{3}{51}\frac{2}{50}\frac{1}{49}+13\cdot 12\cdot 11\cdot 10\cdot\frac{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}{52\cdot 51\cdot 50\cdot 49}$

3 ☐ $10\cdot\left(\frac{4}{52}+\frac{3}{51}+\frac{2}{50}+\frac{1}{49}\right)+1\cdot\left(\frac{13}{52}+\frac{12}{51}+\frac{11}{50}+\frac{10}{49}\right)$

4 ☐ $\frac{53}{13}$

5 ☐ 4

6 ☐ Ved ikke

Man kan eventuelt indledningsvist beregne det forventede antal points fra et enkelt kort.

Fortsæt på side 12

Opgave 20

De stokastiske variable X og Y er to uafhængige *binomial* $\left(2, \frac{1}{2}\right)$ fordelte stokastiske variable.

Spørgsmål 20

Sandsynligheden $\mathsf{P}(X - Y = 0)$ findes til

1 ☐ $\frac{1}{16}$

2 ☐ $\frac{1}{9}$

3 ☐ $\frac{3}{16}$

4 ☐ $\frac{1}{4}$

5 ☐ $\frac{3}{8}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 21

På en sømfabrik er der 3 maskiner A, B og C, der producerer søm. Deres produktion udgør henholdsvis $\frac{1}{4}$, $\frac{7}{20}$ og $\frac{2}{5}$ af hele produktionen. Deres fejlproduktionsrater er henholdsvis $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{25}$ og $\frac{1}{50}$. Der udtages nu et tilfældigt søm fra produktionen og dette findes til at være defekt.

Spørgsmål 21

Sandsynligheden for, at det udtagne søm stammer fra maskine A, findes til

1 ☐ $\frac{1}{20}$

2 ☐ $\frac{1}{20} \cdot \frac{1}{4}$

3 ☐ $\frac{25}{69}$

4 ☐ $\frac{25}{81}$

5 ☐ $\frac{35}{81}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 13

Opgave 22

Man betragter parret (X, Y) af stokastiske variable, der følger en ligefordeling over området $0 < x < y < 1$. Man danner $Z = X + Y$.

Spørgsmål 22

Tætheden $f_Z(z)$ findes til

1 ☐ $\int_0^1 2\mathrm{d}x$

2 ☐ $\begin{cases} z & \text{for } 0 < z \leq 1 \\ 2 - z & \text{for } 1 < z < 2 \end{cases}$

3 ☐ $\frac{1}{2}$

4 ☐ $\begin{cases} \frac{1}{2} & \text{for } 0 < z \leq 1 \\ 2 - z & \text{for } 1 < z < 2 \end{cases}$

5 ☐ $\int_0^z 2\mathrm{d}x$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 23

I et binært kommunikationssystem overføres signal enten ved spændingen +5 V eller ved spændingen -5 V. Systemet fungerer, således at spændingen sættes til enten -5 V eller +5 V ved begyndelsen af hvert tidsinterval (slot) og spændingen fastholdes på dette niveau i hele intervallet. Sandsynligheden for, at spændingen er +5 V, er $\frac{3}{7}$. Sandsynligheden for, at et interval med spændingen +5 V efterfølges af et med spændingen +5 V, er $\frac{3}{8}$. Man betragter to på hinanden følgende intervaller.

Spørgsmål 23

Sandsynligheden for, at mindst et af de to intervaller har en spænding på +5 V, findes til

1 ☐ $\frac{9}{64}$

2 ☐ $\frac{9}{56}$

3 ☐ $\frac{9}{49}$

4 ☐ $\frac{39}{56}$

5 ☐ $\frac{6}{7}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 14

Opgave 24

Man har givet X og Y som to uafhængige $Poisson(2)$ variable.

Spørgsmål 24

Man finder den betingede fordeling $P(X = x|X + Y = 2)$ til

1 ☐ $\frac{1}{x!}e^{-1}, \qquad x = 0, 1, 2, 3, \ldots$

2 ☐ $\begin{pmatrix} 2 \\ x \end{pmatrix} \frac{1}{4}, \qquad x = 0, 1, 2$

3 ☐ $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}, \qquad x = 0, 1, 2, 3, \ldots$

4 ☐ $\frac{1}{3}, \qquad x = 0, 1, 2$

5 ☐ $\frac{3-2|x-1|}{5}, \qquad x = 0, 1, 2$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 25

Man har givet den *binomial* $\left(10, \frac{1}{4}\right)$ fordelte stokastiske variabel X.

Spørgsmål 25

Middelværdien $\mathsf{E}(X)$ er

1 ☐ et tal

2 ☐ en stokastiske variabel

3 ☐ en hændelse

4 ☐ en funktion

5 ☐ et udfald

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 15

Opgave 26

En ikke negativ kontinuert stokastisk variabel X har hazard rate $h(x) = (x-1)^2$.

Spørgsmål 26

Man finder $P(X > 1)$ til

1 ☐ 1

2 ☐ e^{-1}

3 ☐ $e^{-\frac{1}{3}}$

4 ☐ $e^{-\frac{1}{4}}$

5 ☐ Spørgsmålet kan ikke besvares, funktionen $h(x)$ kan ikke være en hazard rate.

6 ☐ Ved ikke

Opgave 27

Betragt to uafhængige Poisson-fordelte variable X og Y med middelværdi μ_x og μ_y.

Spørgsmål 27

$\mathsf{P}(Y > X)$ bestemmes til

1 ☐ $\Phi\left(\frac{\mu_x-\mu_y}{\sqrt{\mu_x+\mu_y}}\right)$

2 ☐ $\frac{\mu_y}{\mu_x+\mu_y}$

3 ☐ $\displaystyle\sum_{j=0}^{\infty} \frac{\mu_x^i}{i!} e^{-\mu_x} \cdot \left(\sum_{j=i}^{\infty} \frac{\mu_y^j}{j!} e^{-\mu_y} \right)$

4 ☐ $1 - e^{-(\mu_y-\mu_x)}$

5 ☐ $\displaystyle e^{-(\mu_x+\mu_y)} \sum_{j=1}^{\infty} \left(\frac{\mu_y^j}{j!} \cdot \sum_{i=0}^{j-1} \frac{\mu_x^i}{i!} \right)$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 16

Opgave 28

En spiller kaster 6 gange med en almindelig sekssidet terning. Man registrerer det højeste antal øjne blandt de 6 kast.

Spørgsmål 28

Sansynligheden for, at det højeste antal øjne i de 6 kast er mindre end eller lig x, findes til

1 ☐ $\frac{x}{36}$

2 ☐ $\frac{x}{6}$

3 ☐ $\sum_{t=1}^{x} \binom{6}{t} \left(\frac{5}{6}\right)^t \left(\frac{1}{6}\right)^{6-t}$

4 ☐ $\frac{x^6}{46656}$

5 ☐ $\begin{cases} \frac{1}{46656} & \text{for } x = 1 \\ \frac{4}{36} & \text{for } x = 2 \\ \frac{27}{216} & \text{for } x = 3 \\ \frac{256}{1296} & \text{for } x = 4 \\ \frac{3125}{7776} & \text{for } x = 5 \\ 1 & \text{for } x = 6 \end{cases}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 17

Opgave 29

En aktieportefølje indeholder aktier fra to selskaber indenfor byggesektoren. Gevinsten på de to aktier kan beskrives ved en bivariat normalfordeling, hvor middelværdien på hver af aktierne er 100, mens variansen for hver af dem er $20^2 = 400$. Korrelationskoefficienten er $\rho = \frac{2}{3}$.

Spørgsmål 29

Hvis den ene aktie har en værdi på 130, hvad er da den forventede værdi af den anden aktie?

1 ☐ 100

2 ☐ $\frac{260}{3}$

3 ☐ $100 + 10\sqrt{3}$

4 ☐ 120

5 ☐ $100 + 20\sqrt{2}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 30

Det antages, at skytters færdighed beskrives ved et (reelt) tal på en skala. Færdigheden på denne skala af en tilfældig skytte kan beskrives som en standard normalfordelt stokastisk variabel. Det oplyses yderligere, at sandsynligheden for, at en skytte med færdighed k på skalaen opnår mindst 200 point ved en skydekonkurrence, er $\frac{1}{2+k^2}$.

Spørgsmål 30

Sandsynligheden for, at en tilfældig valgt skytte opnår mindst 200 ved en skydekonkurrence, findes til

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

2 ☐ $\int_{-\frac{1}{1+k^2}}^{\frac{1}{1+k^2}} \frac{1}{2+x^2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} \, \mathrm{d}x$

3 ☐ $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{2+x^2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} \, \mathrm{d}x$

4 ☐ $\frac{2049}{3125}$

5 ☐ $\frac{2}{3}$

6 ☐ Ved ikke

Slut på opgavesættet.