Skriftlig prøve, den: 16. december 2022 *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.

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

Vi betragter området A afgrænset af linierne $y = 2x - 1$, $y = 2x - 7$, $y = 3$ og $y = 1$. Man vælger tilfældigt et punkt P i A og betegner det koordinat med parret af stokastiske variable (X, Y).

Spørgsmål 1

Sandsynligheden $\mathsf{P}(Y < 5 - X)$ findes til

1 ☐ $\frac{2}{3}$

2 ☐ $\frac{1}{2}$

3 ☐ $\frac{1}{3}$

4 ☐ $\frac{1}{4}$

5 ☐ $\frac{1}{7}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 2

Når en bil kommer til service, er der en sandsynlighed på 0,5 for, at bremseklodserne skal udskiftes. Givet, at bremseklodserne skal udskiftes, er der en sandsynlighed på 0,4 for, at bremseskiverne også skal udskiftes.

Spørgsmål 2

Sandsynligheden for, at både bremseklodser og bremseskiver skal udskiftes, når en bil kommer til service, findes til

1 ☐ 0,9

2 ☐ 0,5

3 ☐ 0,4

4 ☐ 0,2

5 ☐ 0,1

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 3

Opgave 3

En positiv kontinuert stokastisk variabel T er kendetegnet ved
$\lambda(t) = \lim_{h \to 0} \frac{\mathsf{P}(T \in (t,t+h) | T > t)}{h} = \frac{1}{\sqrt{t}}$.

Spørgsmål 3

Man finder $\mathsf{P}\left(T \leq \frac{1}{4}\right)$ til

1 ☐ $1 - e^{-\frac{1}{2}}$

2 ☐ $\frac{1}{2}$

3 ☐ $1 - e^{-1}$

4 ☐ $\frac{3}{4}$

5 ☐ $e^{-\frac{1}{4}}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 4

I et TV program med konkurrencer er der ved hver forestilling en sandsynlighed på præcis 10 % for, at hovedprisen vindes.

Spørgsmål 4

Sandsynligheden for, at prisen vindes første gang netop ved femte forestilling, er

1 ☐ $\left(\frac{9}{10}\right)^4 \frac{1}{10}$

2 ☐ $\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^4}{4!} e^{-\frac{1}{10}}$

3 ☐ $\frac{10^4}{4!} e^{-10}$

4 ☐ $4\left(\frac{9}{10}\right)^4 \frac{1}{10}$

5 ☐ $5\left(\frac{9}{10}\right)^4 \frac{1}{10}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 4

Opgave 5

En fabrik i Kina fremstiller legetøj til brug i forbindelse med salg af måltider på en fast food restaurant. Til en serie af legetøj benyttes en speciel plastikdel, der fremstilles meget billigt, men som også har en stor sandsynlighed for at være defekt, idet denne sandsynlighed er 30%. Man ønsker at beregne sandsynligheden for, at der i en produktion på 1 000 styk fås netop mellem 675 og 725 (begge tal inklusive) fungerende enheder.

Spørgsmål 5

Den ønskede sandsynlighed bestemmes eller tilnærmes bedst ved

1 ☐ $\Phi\left(\frac{25.5}{\sqrt{210}}\right) - \Phi\left(\frac{-25.5}{\sqrt{210}}\right)$

2 ☐ $\sum_{i=675}^{725} \binom{1000}{i} (0,3)^i (0,7)^{1000-i}$

3 ☐ $\sum_{i=676}^{724} \frac{700^i}{i!} e^{-700}$

4 ☐ $\binom{1000}{700} (0,7)^{700} (0,3)^{300}$

5 ☐ $\sum_{i=275}^{325} \frac{\binom{300}{i}\binom{700}{1000-i}}{\binom{1000}{300}}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 5

Opgave 6

Antallet af kolonier af en given type af skimmelsvamp i et parti korn, der har været udsat for fugt, kan beskrives ved en Poissonfordelt stokastisk variabel med middelværdi 5. Tilsvarende kan forekomsten af kolonier af en anden type skimmelsvamp i et parti fugtskadet korn beskrives ved en Poisson fordelt stokastisk variabel med middelværdi 3. Det antages, at de to typer af kolonier er de eneste typer, der kan forekomme, og, at de forekommer uafhængigt af hinanden. Man udtager en stikprøve af en størrelse svarende til et kvart parti korn.

Spørgsmål 6

Givet partiet har været udsagt for fugt (er fugtskadet) findes sandsynligheden for, at der er højst en skimmelsvampskoloni i stikprøven, til

1 ☐ $\frac{1}{4}$

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

3 ☐ $\sum_{i=0}^{1}\left(\begin{array}{c}8\\ i\end{array}\right)\frac{1}{4^i}\left(\frac{3}{4}\right)^{8-i}$

4 ☐ $9e^{-8}$

5 ☐ $3e^{-2}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 7

En gruppe af filer har en størrelse, der kan beskrives ved en $exponential(\lambda)$ fordeling. Man har til et givet formål brug for 3 tilfældigt udvalgte af disse filer.

Spørgsmål 7

Tæthedsfunktion $f(x)$ for størrelsen af den næststørste af filerne findes til

1 ☐ $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$

2 ☐ $f(x) = \lambda^2 x e^{-\lambda x}$

3 ☐ $f(x) = 6\lambda e^{-2\lambda x} - 6\lambda e^{-3\lambda x}$

4 ☐ $f(x) = \left(1 - e^{-\lambda x}\right)\lambda e^{-\lambda x} \cdot e^{-\lambda x}$

5 ☐ $f(x) = 2\lambda e^{-\lambda x} - 2\lambda e^{-2\lambda x}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 6

Opgave 8

Idet $X_i, i = 1,2,3$ betegner antal øjne ved tre kast med en almindelig sekssidet terning, lader vi $Y_1 = \min(X_i)$ og $Y_2 = \max(X_i)$. Den simultane sandsynlighedsfunktion af parret (Y_1, Y_2) kan angives ved nedenstående tabel

$\mathsf{P}(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2)$	$y_2 = 1$	$y_2 = 2$	$y_2 = 3$	$y_2 = 4$	$y_2 = 5$	$y_2 = 6$
$y_1 = 1$	$\frac{1}{216}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{5}{36}$
$y_1 = 2$	0	$\frac{1}{216}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{9}$
$y_1 = 3$	0	0	$\frac{1}{216}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{12}$
$y_1 = 4$	0	0	0	$\frac{1}{216}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{18}$
$y_1 = 5$	0	0	0	0	$\frac{1}{216}$	$\frac{1}{36}$
$y_1 = 6$	0	0	0	0	0	$\frac{1}{216}$

Spørgsmål 8

Man finder $\mathsf{P}(Y_2 = y | Y_1 = 4)$ til

1 ☐ $\mathsf{P}(Y_2 = 4|Y_1 = 4) = \frac{1}{3}$, $\mathsf{P}(Y_2 = 5|Y_1 = 4) = \frac{1}{3}$, $\mathsf{P}(Y_2 = 6|Y_1 = 4) = \frac{1}{3}$

2 ☐ $\mathsf{P}(Y_2 = 4|Y_1 = 4) = \frac{1}{5}$, $\mathsf{P}(Y_2 = 5|Y_1 = 4) = \frac{2}{5}$, $\mathsf{P}(Y_2 = 6|Y_1 = 4) = \frac{2}{5}$

3 ☐ $\mathsf{P}(Y_2 = 4|Y_1 = 4) = \frac{1}{19}$, $\mathsf{P}(Y_2 = 5|Y_1 = 4) = \frac{6}{19}$, $\mathsf{P}(Y_2 = 6|Y_1 = 4) = \frac{12}{19}$

4 ☐ $\mathsf{P}(Y_2 = 4|Y_1 = 4) = \frac{9}{155}$, $\mathsf{P}(Y_2 = 5|Y_1 = 4) = \frac{18}{155}$, $\mathsf{P}(Y_2 = 6|Y_1 = 4) = \frac{128}{155}$

5 ☐ $\mathsf{P}(Y_2 = 1|Y_1 = 4) = \frac{18}{37}$, $\mathsf{P}(Y_2 = 2|Y_1 = 4) = \frac{12}{37}$, $\mathsf{P}(Y_2 = 3|Y_1 = 4) = \frac{6}{37}$, $\mathsf{P}(Y_2 = 4|Y_1 = 4) = \frac{1}{37}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 7

Opgave 9

En vindmøllefarmbestyrer ønsker at beregne sandsynligheden for, at hans vindmøller stopper givet, at vindhastigheden er over en maximal værdi. Fra tidligere observationer ved han, at sandsynligheden for, at vinden var over den maximale værdi, givet, at vindmøllerne stoppede, er $\frac{9}{10}$, og, at sandsynligheden for, at vinden overskred grænsen, givet, at de ikke stoppede, er $\frac{1}{5}$. Ydermere har han beregnet, at sandsynligheden for, at vindmøllerne stopper, er $\frac{1}{10}$.

Spørgsmål 9

Hvad er sandsynligheden for, at vindmøllerne stopper, givet, at vinden overskrider maximum værdien?

1 ☐ $\frac{18}{100}$

2 ☐ $\frac{1}{10}$

3 ☐ $\frac{1}{3}$

4 ☐ $\frac{1}{2}$

5 ☐ $\frac{9}{10}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 10

En kommune har taget et vejkryds under observation, da den forventede værdi af antal uheld per år er 6. Uheld forekommer uafhængigt af hinanden. Ved den efterfølgende beregning regner man med, at alle årets 12 måneder har samme længde. Tilsvarende regner man med, at forholdene i krydset er homogene gennem året.

Spørgsmål 10

Sandsynligheden for, at det første uheld efter et årsskifte tidligst sker i marts, findes til

1 ☐ 0,33

2 ☐ 0,37

3 ☐ 0,5

4 ☐ 0,66

5 ☐ 0,74

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 8

Opgave 11

I Texas Hold'em Poker får en spiller to kort i starten fra en almindelig kortbunke med 52 kort (ingen jokere).

Spørgsmål 11

Hvad er sandsynligheden for at få netop et es og en konge?

1 ☐ $\frac{4}{663}$

2 ☐ $\frac{1}{169}$

3 ☐ $\frac{7}{338}$

4 ☐ $\frac{8}{663}$

5 ☐ $\frac{3}{663}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 12

To piger, Elise og Sara, vil svømme sammen. De har aftalt at mødes inde i svømmehallen. Det tager Elise ti minutter at klæde om og Sara fem minutter. Elise ankommer tilfældigt mellem 11.50 og 12.10, Sara er lidt mere upræcis og ankommer tilfældigt mellem 11.40 og 12.20. Det oplyses desuden, at de ankommer uafhængigt af hinanden.

Spørgsmål 12

Hvad er sandsynligheden for, at de mødes i omklædningsrummet, givet, at Elise kommer først?

1 ☐ $\frac{5}{8}$

2 ☐ $\frac{1}{2}$

3 ☐ $\frac{3}{8}$

4 ☐ $\frac{1}{4}$

5 ☐ $\frac{1}{8}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 9

Opgave 13

Lad X og Y være to uafhængige stokastiske variable, der begge er gamma$(2,1)$ fordelte. Man danner da en ny stokastisk variabel Z som $Z = Y/X$.

Spørgsmål 13

Tætheden $f_Z(z)$ for Z findes til

1 ☐ $f_Z(z) = \int_{x=0}^{\infty} xe^{-x}(xz)e^{-xz}\mathrm{d}x$

2 ☐ $f_Z(z) = \frac{1}{(1+z)^2}$

3 ☐ $f_Z(z) = \frac{6z}{(1+z)^4}$

4 ☐ $f_Z(z) = \int_{x=0}^{\infty} xe^{-x}\frac{z}{x}e^{-\frac{z}{x}}\mathrm{d}x$

5 ☐ $f_Z(z) = \frac{1}{2^3}z^2e^{-\frac{z}{2}}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 14

Andelen af kunder, der køber noget i en givet butik i løbet af en julemåned kan beskrives ved en stokastisk variabel X med tæthedsfunktion $f_X(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}, x \in]0;1]$.

Spørgsmål 14

Forventningsværdien af andelen af kunder, der køber noget, beregnes til

1 ☐ $\frac{1}{5}$

2 ☐ $\frac{1}{4}$

3 ☐ $\frac{1}{3}$

4 ☐ $\frac{1}{2}$

5 ☐ $\frac{2}{3}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 10

Opgave 15

Koordinaterne til et punkt vælges tilfældigt i området $\frac{1}{2} \leq (x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 1$. Idet koordinaterne til punktet betegnes med parret (X, Y) oplyses det om forventningsværdierne, at $\mathsf{E}(X) = \mathsf{E}(Y) = \mathsf{E}(XY) = 1$.

Spørgsmål 15

Der gælder

1 ☐ Parret (X, Y) har kovariansen $\frac{1}{2}$.

2 ☐ Parret (X, Y) har kovariansen 1.

3 ☐ Parret (X, Y) har kovariansen -1.

4 ☐ Parret (X, Y) er uafhængige.

5 ☐ Parret (X, Y) er ukorrellerede men ikke uafhængige.

6 ☐ Ved ikke

Opgave 16

Der slåes 8 gange med en sædvanlig sekssidet terning. Man definerer nu, at hændelsen A_i er indtruffet, hvis det i'te kast resulterede i, at der vistes højst 2 øjne. Den stokastiske variabel X defineres som $X = \sum_{i=1}^{8} I_{A_i}$, hvor I_{A_i} er indikatorvariablen for hændelsen A_i.

Spørgsmål 16

Man finder $\mathsf{P}(X \leq 2)$ til

1 ☐ $\frac{1}{4}$

2 ☐ $\sum_{i=0}^{2} \binom{8}{i} \left(\frac{1}{3}\right)^i \left(\frac{2}{3}\right)^{8-i}$

3 ☐ $\sum_{i=0}^{2} \binom{8}{i} \left(\frac{1}{2}\right)^i \left(\frac{1}{2}\right)^{8-i}$

4 ☐ $\Phi\left(-\frac{1}{8}\right)$

5 ☐ $\dfrac{\binom{6}{2}\binom{2}{0}}{\binom{8}{2}}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 11

Opgave 17

Man har fire (4) uafhængige $beta(3,1)$ fordelte stokastiske variable.

Spørgsmål 17

Fordelingen for den største af de fire variable er

1 ☐ en $beta(12,1)$ fordeling

2 ☐ en $beta(11,4)$ fordeling

3 ☐ en $beta(11,1)$ fordeling

4 ☐ en fordeling med tæthedsfunktion $9x^8$

5 ☐ en fordeling med fordelingsfunktion x^8

6 ☐ Ved ikke

Opgave 18

Den gennemsnitlige varighed af økonomiske kriser anslåes til at være ca. $\frac{3}{2}$ år.

Spørgsmål 18

Sandsynligheden for, at varigheden af en økonomisk krise overstiger 4 år, kan maksimalt være

1 ☐ $\frac{3}{8}$

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

3 ☐ $\frac{1}{6}$

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

5 ☐ $\frac{9}{25}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 12

Opgave 19

Lad $X_i, i = 1, 2$ betegne antallet af øjne ved kast med en almindelig terning, og definer derefter $U = \min(X_1, X_2)$ og $V = \max(X_1, X_2)$.

Spørgsmål 19

Man finder $\mathsf{P}(U + V = 4)$ til

1 ☐ $\frac{1}{12}$

2 ☐ $\frac{19}{432}$

3 ☐ $\frac{1}{11}$

4 ☐ $\frac{1}{9}$

5 ☐ $\frac{1}{8}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 20

Antag, at parret (X, Y) er standard bivariat normalfordelt med korrelationskoefficient $\frac{1}{2}$.

Spørgsmål 20

Den betingede tæthed $f_{X|Y=y}(x)$ findes til

1 ☐ $f_{X|Y=y}(x) = \frac{1}{2\pi\sqrt{(1/2)}} \exp\left(-x^2 + 3xy - \frac{3}{2}y^2\right)$

2 ☐ $f_{X|Y=y}(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-x^2 - y^2\right)$

3 ☐ $f_{X|Y=y}(x) = \frac{1}{\sqrt{(1/2)\pi}} \exp\left(-x^2 + \frac{1}{2}xy - y^2\right)$

4 ☐ $f_{X|Y=y}(x) = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}(x^2 + y^2)\right)$

5 ☐ $f_{X|Y=y}(x) = \frac{1}{\sqrt{(3/2)\pi}} \exp\left(-\frac{2}{3}(x - \frac{1}{2}y)^2\right)$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 13

Opgave 21

Om to uafhængige hændelser A og B gælder $\mathsf{P}(A) = 0,2$ og $\mathsf{P}(B) = 0,15$.

Spørgsmål 21

Man finder

1 ☐ $\mathsf{P}(A \cup B) = 0,35$

2 ☐ $\mathsf{P}(A \cup B) = 0,03$

3 ☐ $\mathsf{P}(A \cup B) = 0,38$

4 ☐ $\mathsf{P}(A \cup B) = 0,05$

5 ☐ $\mathsf{P}(A \cup B) = 0,32$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 22

En gruppe soldater skyder med en kanon mod et mål i et øvelsesområde. Det antages, at standardafvigelsen i begge retninger, dvs. øst/vest og nord/syd, for afstanden til målet er 50m, hvor afstanden i hver retning kan antages at være beskrevet ved uafhængige normalfordelte variable.

Spørgsmål 22

Sandsynligheden for, at soldaterne fejler målet med mere end 100m, findes til

1 ☐ $\frac{1}{4}$

2 ☐ $\frac{1}{2\pi}$

3 ☐ $1 - \Phi(2)$

4 ☐ e^{-1}

5 ☐ e^{-2}

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 14

Opgave 23

En bestemt flod løber over sine bredder hvert år. Antag, at mærket for laveste vandstand sættes til 1, og, at den højeste vandstand Y har fordelingsfunktionen

$$F_Y(y) = \mathsf{P}(Y \leq y) = 1 - \frac{1}{y^2}, \quad 1 \leq y < \infty.$$

Spørgsmål 23

Hvis mærket for den laveste vandstand redefineres til 0, og vi benytter en måleenhed, der er $\frac{1}{10}$ af den forrige, så bliver den højeste vandstand $Z = 10(Y-1)$. Fordelingsfunktionen $F_Z(z)$ for Z findes til

1 ☐ $\frac{1}{(z/10+1)^2}$ if $z > 0$

2 ☐ $1 - \left(\frac{1}{(10z+1)^2}\right)$ if $z > 0$

3 ☐ $1 - (z/10+1)^2$ if $z > 0$

4 ☐ $1 - \left(\frac{1}{(z/10+1)^2}\right)$ if $z > 0$

5 ☐ $\left(\frac{1}{z/10+1}\right)$ if $z > 0$

6 ☐ ved ikke

Opgave 24

Antag, at X er en kontinuert $beta(2,1)$ stokastisk variabel. For givet X følger den stokastiske variabel Y en binomialfordeling med antalsparameter n og succes-sandsynlighed X.

Spørgsmål 24

Forventningsværdien $\mathsf{E}(Y)$ findes til

1 ☐ $2n/3$

2 ☐ $n/2$

3 ☐ $n/3$

4 ☐ $n/4$

5 ☐ $n/6$

6 ☐ ved ikke

Fortsæt på side 15

Opgave 25

En stokastisk variabel X har tætheden $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{x} e^{-\frac{1}{2}(\log(x))^2}, x > 0$.

Spørgsmål 25

Bestem, eventuelt approksimativt, sandsynligheden for, at X tilhører intervallet $[1, 1,0001]$.

1 ☐ $\Phi(1,0001) - \Phi(1)$

2 ☐ $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

3 ☐ $\frac{0{,}0001}{\sqrt{2\pi}}$

4 ☐ $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{1{,}0001} e^{-\frac{1}{2}(\log(1.0001))^2}$

5 ☐ $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{1{,}0001}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 26

Der er givet en kontinuert stokastisk variabel $X \sim \exp(\lambda)$ samt en diskret stokastisk variabel Y, hvorom det gælder $\mathsf{P}(Y = y|X = x) = \frac{x^y}{y!} e^{-x}$.

Spørgsmål 26

Fordelingen af Y er en

1 ☐ *negativ binomial* $\left(2, \frac{\lambda}{1+\lambda}\right)$

2 ☐ *geometrisk* $\left(\frac{\lambda}{1+\lambda}\right)$, startende fra 0

3 ☐ *Poisson* $\left(\frac{\lambda}{1+\lambda}\right)$

4 ☐ *Poisson*(λ)

5 ☐ *Poisson* $\left(\frac{1}{\lambda}\right)$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 16

Opgave 27

Antallet af vælgere, der vælger at sætte deres kryds ved to partier, der opfattes som liggende tæt på hinanden i det politiske spektrum, kan med rimelighed beskrives ved en bivariat normalfordeling med middelværdi henholdsvis 150 000 og 250 000 med tilhørende standardafvigelser på 25 000 og 35 000. Korrelationskoefficienten i den bivariate normalfordeling vurderes til at være -0,5.

Spørgsmål 27

Sandsynligheden for, at det samlede antal vælgere, der sætter kryds ved et af de to partier overstiger 450 000, findes til

1 ☐ 0,202

2 ☐ 0,169

3 ☐ 0,123

4 ☐ 0,055

5 ☐ 0,049

6 ☐ Ved ikke

Opgave 28

Parret (X, Y) af kontinuerte stokastiske variable har den simultane tæthed
$f(x, y) = 8(x^2 - xy), 0 \leq y \leq x \leq 1.$

Spørgsmål 28

Man finder $\mathsf{P}\left(X \leq \frac{1}{2}, Y \leq \frac{1}{2}\right)$ til

1 ☐ $\frac{1}{8}$

2 ☐ $\frac{1}{4}$

3 ☐ $\frac{1}{48}$

4 ☐ $\frac{1}{16}$

5 ☐ $\frac{1}{24}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 17

Opgave 29

En blodtryksmåling bestående af en samtidig måling af det systoliske og det diastoliske blodtryk kan på en passende skala beskrives ved en standardiseret bivariat normalfordeling med en korrelationskoefficient på $\frac{5}{13}$. Man ønsker at beregne sandsynligheden for, at det diastoliske blodtryk er højere end gennemsnittet, og at det systoliske blodtryk er højere end det diastoliske blodtryk, begge målt på den relevante skala nævnt ovenfor.

Spørgsmål 29

Den ønskede sandsynlighed findes til

1 ☐ $\frac{\mathrm{Atan}(\frac{2}{3})}{2\pi}$

2 ☐ $\frac{\mathrm{Atan}(\frac{3}{4})}{2\pi}$

3 ☐ $\frac{1}{8}$

4 ☐ $\frac{1}{4} - \frac{\mathrm{Atan}(\frac{2}{3})}{2\pi}$

5 ☐ $\frac{\frac{\pi}{2} - \mathrm{Atan}(\frac{3}{4})}{2\pi}$

6 ☐ ved ikke

Opgave 30

Levetiden af en bestemt type af bildæk kan beskrives ved en normalfordeling med middelværdi 34 000 kilometer og standardafvigelse 4 000 kilometer.

Spørgsmål 30

Sandsynligheden for, at levetiden er mellem 30 000 og 35 000 kilometer, findes til

1 ☐ 0,124

2 ☐ 0,440

3 ☐ 0,195

4 ☐ 0,241

5 ☐ 0,669

6 ☐ Ved ikke

Slut på opgavesættet.