Skriftlig prøve, den: 17. december 2020 *Kursus nr* : 02405

Kursus navn: Sandsynlighedsregning *Varighed* : 5 timer

Tilladte hjælpemidler: Alle

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/inside, 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. **Bemærk**: filen skal have præcist navnet "**answers.txt**" og skal være en tekstfil.

Der skal tillige uploades en kort begrundelse for samtlige svar i kategorien 1-5. Til dette skabes en fil "arguments.pdf" eller flere filer navngivet som "argumentsn.typ", hvor "n" er et løbenummer e.g. 1,2,3... og "typ" angiver filformat e.g. pdf,jpg,doc,txt,mw. I tilfælde af, at maple eller anden software er brugt til løsning, skal dette dokumenteres i "arguments.pdf" eller en "argumentsn.typ" fil. Et klart læseligt billede af håndskrevne noter optaget med for eksempel mobiltelefon kan uploades som e.g. "argumentsn.jpg". Løbenummeret "n" behøver ikke at svare til spørgsmålsnummeret, men i selve filen skal det klart fremgå, hvilke eller hvilket spørgsmål filen vedrører.

Benyttes andre kilder end lærebogen: Jim Pittman "Probability" skal kilde angives. Der er ingen krav om, at begrundelsen skal være kort, men ideen er, at begrundelsen skal kunne angives på relativt kort tid. Der gives en times ekstra tid til udarbejdelse af filen "arguments.pdf" samt til upload af filerne "answers.txt" og "arguments.pdf". Det skønnes, at det ekstra tidsforbrug til udfærdigelse af "arguments.pdf" i sig selv udgør 45 minutter.

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 18; 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

Vi betragter en stokastisk variabel X med tæthed $f(x) = 3x^2, 0 \leq x \leq 1$.

Spørgsmål 1

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

1 ☐ $\frac{1}{2}$

2 ☐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3 ☐ $\frac{5}{8}$

4 ☐ $\frac{6}{7}$

5 ☐ $\frac{5}{6}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 2

Hvis en chokoladefrø med creme udsættes for en varmepåvirkning, er der en risiko for, at cremefyldet krystalliserer sig. For den enkelte chokoladefrø er denne risiko 10% uafhængigt af tilstanden for de øvrige frøer. En given pakke med 10 frøer er blevet udsat for varmepåvirkning.

Spørgsmål 2

Sandsynligheden for, at højest to frøer har krystalliseret fyld, er

1 ☐ $e^{-1} + e^{-1} + \frac{1}{2}e^{-1}$

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

3 ☐ $\Phi\left(\frac{2-1}{\sqrt{10 \cdot \frac{1}{10} \frac{9}{10}}}\right)$

4 ☐ $\left(\frac{9}{10}\right)^{10} + 10\left(\frac{9}{10}\right)^9\left(\frac{1}{10}\right) + \frac{10 \cdot 9}{2}\left(\frac{9}{10}\right)^8\left(\frac{1}{10}\right)^2$

5 ☐ $\left(\begin{array}{c} 10 \\ 2 \end{array}\right)\left(\frac{9}{10}\right)^8\left(\frac{1}{10}\right)^2$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 3

Opgave 3

En pendler har observeret, at for de morgentog, der kommer til tiden, er der en sandsynlighed på $\frac{1}{5}$ for at finde en siddeplads, medens der er en sandsynlighed på $\frac{1}{3}$ for, at et morgentog kommer til tiden.

Spørgsmål 3

Sandsynligheden for, at et morgentog kommer til tiden og pendleren kan finde en siddeplads, er

1 ☐ $\frac{8}{15}$

2 ☐ $\frac{1}{3}$

3 ☐ $\frac{1}{4}$

4 ☐ $\frac{2}{15}$

5 ☐ $\frac{1}{15}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 4

For to stokastiske variable X og Y gælder, at $\mathsf{E}(X) = 3, \mathsf{E}(Y) = 2, \mathsf{Var}(X) = 4, \mathsf{Var}(Y) = 9$ og $\mathsf{E}(XY) = 10$. Man danner nu $Z = 3X + 2Y$.

Spørgsmål 4

Man finder variansen $\mathsf{Var}(Z)$ for Z til

1 ☐ 30

2 ☐ 72

3 ☐ 78

4 ☐ 120

5 ☐ 192

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 4

Opgave 5

I en urne er der 8 røde og 16 grønne kugler. Man udtager 3 kugler tilfældigt uden tilbagelægning.

Spørgsmål 5

Sandsynligheden for, at man udtager netop 1 rød og 2 grønne kugler, er

1 ☐ $\frac{8}{24} \cdot \frac{16}{23} \cdot \frac{15}{22}$

2 ☐ $\frac{1}{2}$

3 ☐ $\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$

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

5 ☐ $\dfrac{\binom{8}{1}\binom{16}{2}}{\binom{24}{3}}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 6

En tyk mand kører en tur på en gammel cykel. Sandsynligheden for, at hhv. forhjulet og baghjulet bryder sammen, er $0,3$ og $0,2$. Sandsynligheden for, at mindst et hjul bryder sammen, er $0,5$.

Spørgsmål 6

Hvad er sandsynligheden for, at begge hjul bryder sammen?

1 ☐ 0

2 ☐ $0,03$

3 ☐ $0,06$

4 ☐ $0,44$

5 ☐ 1

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 5

Opgave 7

For en stokastisk variabel X, der beskriver en medicinsk forskel ved behandling med to forskellige præparater, kendes kun middelværdi -1 og standard afvigelse 2. Det er kritisk, hvis denne forskel er mindre end -5, så man ønsker at vurdere denne sandsynlighed.

Spørgsmål 7

En sikker vurdering af den ovennævnte sandsynlighed er

1 ☐ $\frac{-1}{-5}$

2 ☐ $\frac{1}{4}$

3 ☐ $\Phi\left(\frac{-5+1}{2}\right)$

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

5 ☐ $\frac{1}{25}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 8

Et firma fremstiller elektroniske enheder til brug i forbindelse med rumfart. Tolerancekravene er meget høje, så en betragtelig del af komponenterne - 25% - overholder ikke de nødvendige specifikationer og kan ikke benyttes. Komponenterne fremstilles i batches af 400. Til en given anvendelse skal bruges 280 enheder. Da det er forbundet med en del omkostninger at initiere en batch, er man interesseret i, om man kan nøjes med at producere en enkelt batch for at imødekomme ordren.

Spørgsmål 8

Sandsynligheden for, at en batch er tilstrækkelig, findes - eventuelt approksimativt - til

1 ☐ $\sum_{i=280}^{400} \begin{pmatrix} 400 \\ i \end{pmatrix} \frac{1}{4^i} \left(\frac{3}{4}\right)^{400-i}$

2 ☐ $1-\sum_{i=0}^{120} \begin{pmatrix} 400 \\ i \end{pmatrix} \frac{1}{4^i} \left(\frac{3}{4}\right)^{400-i}$

3 ☐ $1-\sum_{i=0}^{279} \frac{300^i}{i!} e^{-300}$

4 ☐ $1-\Phi\left(\frac{280+\frac{1}{2}-300}{\sqrt{\frac{1}{4}\cdot\frac{3}{4}\cdot 400}}\right)$

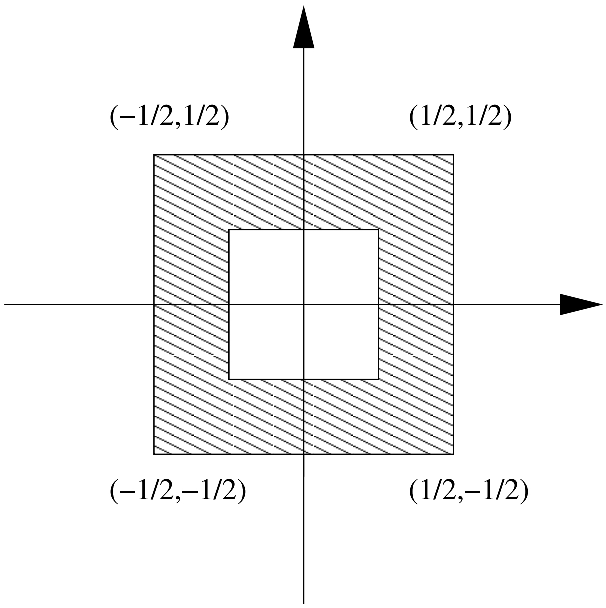
5 ☐ $1-\Phi\left(\frac{280-\frac{1}{2}-300}{5\sqrt{3}}\right)$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 6

Opgave 9

Et punkt vælges tilfældigt i det markerede område på figuren. Tætheden for det valgte punkts koordinater er således givet ved $f(x,y) = c$ for $(x,y) \in \left\{|x| \le \frac{1}{2} \wedge |y| \le \frac{1}{2}\right\} \setminus \left\{|x| \le \frac{1}{4} \wedge |y| \le \frac{1}{4}\right\}$ og 0 ellers, hvor $\setminus$ betyder mængdedifferens, altså de punkter der er i den førstnævnte mængde uden at være i den anden.



Spørgsmål 9

Konstanten c er

1 ☐ $\frac{1}{2}$

2 ☐ $\frac{3}{4}$

3 ☐ 1

4 ☐ $\frac{4}{3}$

5 ☐ 2

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 7

Opgave 10

En fugleart benytter sig af et advarselsskrig i 80% af de tilfælde, hvor der er rovdyr i nærheden. Tilsvarende kan fuglene benytte sig af skriget også i tilfælde, hvor der ikke er rovdyr i nærheden. Således vil fuglene benytte skriget i 5% af de tilfælde, hvor der ikke er rovdyr i nærheden.

I et givet område vides det, at sandsynligheden for, at der er rovdyr i nærheden af fugle fra denne art, er 5%.

Spørgsmål 10

Hvis man i det givne område hører fugleskrig, anslår man sandsynligheden for, at der er rovdyr i nærheden, til

1 ☐ $\frac{16}{35}$

2 ☐ $\frac{37}{42}$

3 ☐ $\frac{6}{7}$

4 ☐ $\frac{23}{42}$

5 ☐ $\frac{5}{42}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 11

Ved et busstoppested i indre by kan tiderne mellem busserne med god tilnærmelse beskrives ved uafhængige *eksponential*(λ) fordelte stokastiske variable på en passende valgt tidsskala. En person kommer til stoppestedet på et tilfældigt tidspunkt.

Spørgsmål 11

I den valgte tidsskala er personens forventede ventetid

1 ☐ λ

2 ☐ $\frac{\lambda}{2}$

3 ☐ $\frac{1}{2\lambda}$

4 ☐ $\frac{1}{\lambda}$

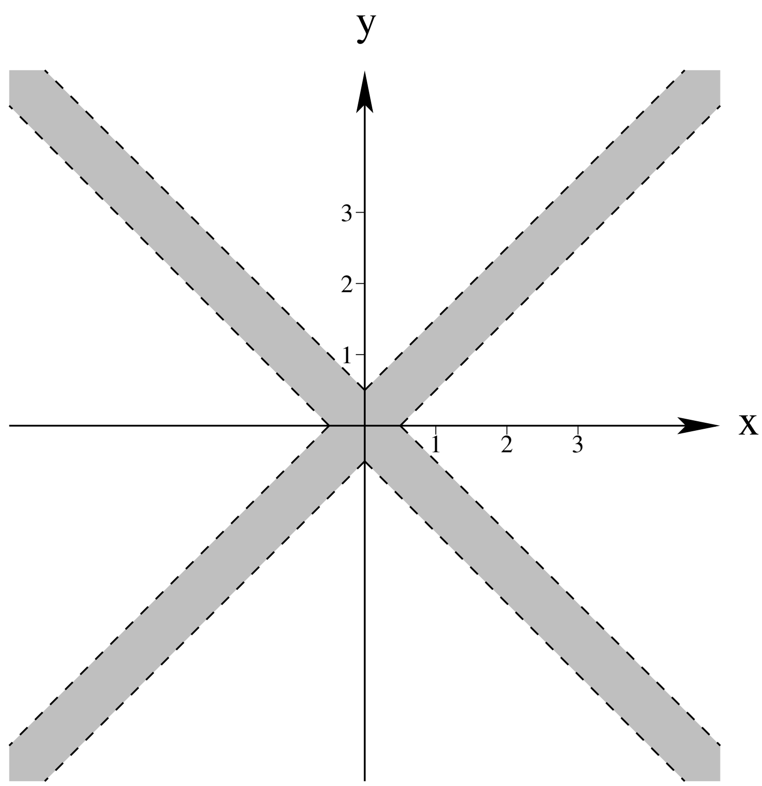
5 ☐ Man kan ikke bestemme denne forventningsværdi uden kendskab til, den forrige bus' afgangstidspunkt.

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 8

Opgave 12

Lad X og Y være standard normalfordelte og uafhængige.



Spørgsmål 12

Bestem $P\left((Y > X - \frac{1}{2} \wedge Y < X + \frac{1}{2}) \vee (Y > -X - \frac{1}{2} \wedge Y < -X + \frac{1}{2})\right)$ illustreret ved det skraverede område i figuren.

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

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

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

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

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

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 9

Opgave 13

En positiv kontinuert stokastisk variabel X har tætheden $f_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{x} e^{-\frac{1}{2}(\log(x))^2}$. Man danner en ny stokastisk variabel $Y = \log(X)$ med tæthedsfunktion $f_Y(y)$.

Spørgsmål 13

Tætheden $f_Y(y)$ for Y er

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

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

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

4 ☐ $e^{-e^{-y}}$

5 ☐ $ye^{-\frac{y^2}{2}}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 14

Den stokastiske variable Y er *eksponential*(2) fordelt, medens den betingede fordeling af den stokastiske variabel X givet $Y = y$ er *eksponential* $\left(\frac{1}{y}\right)$ fordelt.

Spørgsmål 14

Man finder $E(X)$ til

1 ☐ 2

2 ☐ $\frac{1}{2}$

3 ☐ e^2

4 ☐ $\sqrt{e}$

5 ☐ $\log(2)$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 10

Opgave 15

Lad $X_1, \ldots, X_n$ være uafhængige Poissonfordelte stokastiske variable med parameter λ.

Spørgsmål 15

Den betingede fordeling af X_1 givet $X_1 + X_2 + \cdots + X_n = m$ findes til

1 ☐ $Poisson\,(n\lambda)$

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

3 ☐ $Poisson\left(\frac{1}{n}\right)$

4 ☐ $binomial\left(m, \frac{1}{n}\right)$

5 ☐ $geometrisk\left(\frac{1}{1+\lambda}\right)$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 16

Levetiden af en elektronisk komponent kan med god tilnærmelse beskrives ved en gamma$(2,\lambda)$ fordelt stokastisk variabel. Komponenten har opnået alderen $t > 0$.

Spørgsmål 16

Under de givne oplysninger, hvad er da sandsynligheden for, at komponenten fejler netop i intervallet $[t, t + \mathrm{d}t]$. Svaret kan eventuelt angives approksimativt

1 ☐ $\frac{\lambda}{1+\frac{1}{\lambda t}}\mathrm{d}t$

2 ☐ $\lambda(\lambda t)e^{-\lambda t}\mathrm{d}t$

3 ☐ $(1 + \lambda t)e^{-\lambda t} - (1 + \lambda(t + \mathrm{d}t))e^{-\lambda(t+\mathrm{d}t)}$

4 ☐ $\frac{\lambda(1+\lambda t)e^{-\lambda t}}{1-(1+\lambda t)e^{-\lambda t}}\mathrm{d}t$

5 ☐ $\frac{\lambda}{2}\mathrm{d}t$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 11

Opgave 17

Vi betragter de to stokastiske variable N og X, hvorom der gælder, $\mathsf{P}(N = n) = (1 - p)^{n-1}p, n = 1, 2, 3, \ldots$, og, at den betingede fordeling af X givet N er en $gamma(N, \lambda)$ fordeling.

Spørgsmål 17

Den stokastiske variabel X har tætheden

1 ☐ $f_X(x) = \sum_{n=1}^{\infty}(1-p)^n \frac{(\lambda x)^n}{n!}e^{-\lambda x}$

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

3 ☐ $f_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\frac{1}{\lambda}e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\lambda}{\lambda}\right)^2}$

4 ☐ $f_X(x) = \lambda\frac{(\lambda x)^{\frac{1}{p}-1}}{\Gamma\left(\frac{1}{p}-1\right)}e^{-\lambda x}$

5 ☐ $f_X(x) = \lambda(1-p)e^{-\lambda(1-p)x}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 18

En skytte skyder mod en målskive. Skuddets placering på skydeskiven kan beskrives ved et koordinatsæt, hvor koordinaterne er uafhængige standard normalfordelte variable.

Spørgsmål 18

Sandsynligheden for, at den numerisk største værdi af koordinaterne er mindre end 1, er

1 ☐ $\Phi(1)^2$

2 ☐ $\Phi(1) - \Phi(-1)$

3 ☐ $(\Phi(1) - \Phi(-1))^2$

4 ☐ $\Phi(1)$

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

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 12

Opgave 19

Idet X_1 og X_2 er uafhængige identisk fordelte stokastiske variable med fordelingsfunktion $P(X_i \leq x) = F(x), i = 1, 2$, danner man parret $X_{(1)} = \min_i X_i$, $X_{(2)} = \max_i X_i$.

Spørgsmål 19

Den simultane fordelingsfunktion $F^*(x, y) = P(X_{(1)} \leq x, X_{(2)} \leq y)$ findes til

1 ☐ $F^*(x, y) = F(y)^2 - (F(y) - F(x))^2$

2 ☐ $F^*(x, y) = (F(y) - F(x))^2$

3 ☐ $F^*(x, y) = \int_{-\infty}^{x} \int_{-\infty}^{y} \frac{1}{2\pi} \frac{1}{\sigma^2} e^{-\frac{1}{2} \frac{(u-\mu)^2+(v-\mu)^2}{\sigma^2}} \mathrm{d}u\mathrm{d}v$

4 ☐ $F^*(x, y) = F(y)^2 - F(x)^2$

5 ☐ $F^*(x, y) = F(y)^2 - (F(y) - F(x))$

6 ☐ Ved ikke

Idet μ og σ^2 betegner middelværdi og varians i fordelingen af X_i.

Opgave 20

En speciel hjemmeside er meget belastet og kan kun vanskeligt hentes frem. Sandsynligheden for, at siden vises korrekt, er $\frac{1}{3}$ per gang uafhængigt af antallet af tidligere fejlslagne forsøg.

Spørgsmål 20

Sandsynligheden for, at siden vises korrekt første gang ved netop tredje forsøg, er

1 ☐ $\frac{1}{2}$

2 ☐ $\frac{1}{3}$

3 ☐ $\frac{4}{27}$

4 ☐ $\frac{1}{9}$

5 ☐ $\frac{8}{81}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 13

Opgave 21

Parret (X, Y) af stokastiske variable, der er standard bivariat normalfordelt med korrelationskoefficient $\frac{3}{5}$, angiver et punkt i et sædvanligt to-dimensionalt koordinatsystem.

Spørgsmål 21

Sandsynligheden $\mathsf{P}\left(|X| \leq 1 | \, Y = 1\right)$ findes til

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

2 ☐ $\Phi\left(\frac{4}{5}\right) - \Phi\left(-\frac{4}{5}\right)$

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

4 ☐ $2\Phi(1) - 1$

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

6 ☐ Ved ikke

Opgave 22

Parret (X, Y) af stokastiske variable er ligefordelt på området begrænset af koordinatsystemets akser og linien $x + y = 1$. Man definerer $Z = \frac{Y}{X}$.

Spørgsmål 22

I værdimængden for Z findes tætheden $f_Z(z)$ til

1 ☐ $\int_0^\infty x \cdot 2 \mathrm{d}x$

2 ☐ $\int_0^\infty x \cdot \frac{2}{z} \mathrm{d}x$

3 ☐ $\frac{1}{(1+z)^2}$

4 ☐ $\frac{2}{(1+z)^3}$

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

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 14

Opgave 23

En diskret stokastisk variabel X har sandsynlighedsfordeling

x	-3	0	2	4	7	10	12
$\mathsf{P}(X=x)$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{15}$

Spørgsmål 23

Sandsynligheden $\mathsf{P}\left(X^2 < 10\right)$ findes til

1 ☐ $\frac{17}{60}$

2 ☐ $\frac{11}{15}$

3 ☐ $\frac{109}{3600}$

4 ☐ $\frac{7}{30}$

5 ☐ $\frac{139}{6000}$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 24

Parret (X, Y) af stokastiske variable, der er standard bivariat normalfordelt med korrelationskoefficient $\frac{1}{2}$, angiver et punkt i et sædvanligt to-dimensionalt koordinatsystem.

Spørgsmål 24

Sandsynligheden for, at punktet (X, Y) ligger i første kvadrant mellem linierne $y = \frac{x}{2}$ og $y = 2x$, findes til

1 ☐ $\frac{\arctan\left(\frac{3}{2}\right)-\arctan\left(\frac{2}{3}\right)}{2\pi}$

2 ☐ $\frac{1}{6}$

3 ☐ $\frac{\arctan(2)-\arctan\left(\frac{1}{2}\right)}{2\pi}$

4 ☐ $\frac{1}{4}$

5 ☐ $\frac{\arctan(3)-\arctan\left(\frac{1}{3}\right)}{2\pi}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 15

Opgave 25

For nyligt har man anslået, at der gennemsnitligt er 4 planeter per 1000 kubiklysår i mælkevejen indenfor den såkaldte “goldilock” afstand fra deres stjerne, hvor vand kan forekomme i flydende form. Det antages approksimativt, at tætheden af planeter er homogen gennem hele mælkevejen.

Spørgsmål 25

Sandsynligheden for, at der vil være mindst en planet med mulighed for vand i flydende tilstand, i en terning med sidelængden 8 lysår i mælkevejen, findes til

1 ☐ 0,865

2 ☐ 0,871

3 ☐ 0,632

4 ☐ 0,512

5 ☐ 0,008

6 ☐ Ved ikke

Opgave 26

Tre personer ankommer tilfældigt til et advokatkontor i løbet af en time.

Spørgsmål 26

Sandsynligheden for, at den anden person, der ankommer, ankommer efter 20 minutter og inden 40 minutter, findes til

1 ☐ $\frac{1}{3}$

2 ☐ $\frac{38}{81}$

3 ☐ $\frac{13}{27}$

4 ☐ $\frac{1}{2}$

5 ☐ $\frac{30}{81}$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 16

Opgave 27

En pensionskasses afkast på to finansielle instrumenter kan beskrives ved en bivariat normalfordeling med middelværdi 15 henholdsvis 20 og standardafvigelse 10 henholdsvis 20, hvor enheden er mio. kroner. Korrelationskoefficienten mellem afkastet på instrumenterne er $-\frac{1}{4}$.

Spørgsmål 27

Sandsynligheden for, at pensionskassen lider et samlet tab dvs. negativt afkast, på de to instrumenter, findes til

1 ☐ $\Phi\left(-\frac{7}{6}\right)$

2 ☐ $\Phi\left(-\frac{7}{5}\right)$

3 ☐ $\Phi\left(-\frac{7}{4}\right)$

4 ☐ $\Phi\left(-\frac{7}{10}\sqrt{5}\right)$

5 ☐ $\Phi\left(-\frac{7}{12}\sqrt{6}\right)$

6 ☐ Ved ikke

Opgave 28

For $X \sim \text{Poisson}(2)$ haves $\mathsf{P}\left(Y = y | X = x\right) = \binom{x}{y}\left(\frac{1}{2}\right)^{x}, \quad y = 0, \ldots x.$

Spørgsmål 28

Man finder $\mathsf{P}\left(\mathsf{E}(Y|X) \geq 1\right)$ til

1 ☐ $1 - \frac{1}{e}$

2 ☐ $1 - \frac{3}{e^2}$

3 ☐ $1 - \frac{2}{e}$

4 ☐ $\frac{3}{4}$

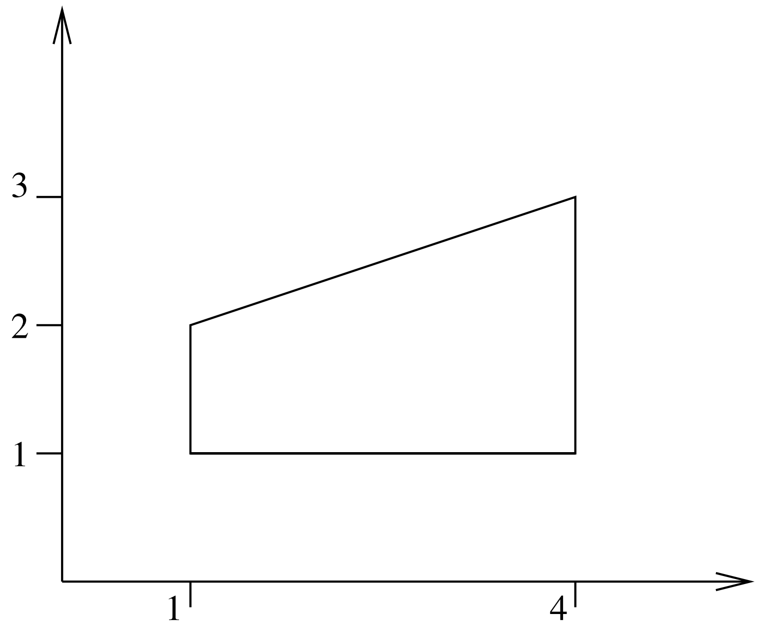
5 ☐ Spørgsmålet giver ikke mening

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 17

Opgave 29

Et punkt vælges tilfældigt i området angivet på nedenstående figur.



Spørgsmål 29

Tætheden for førstekoordinaten X findes til

1 ☐ $\frac{1}{3}$

2 ☐ $\frac{1}{4}$

3 ☐ $\frac{2}{9} + \frac{2}{27}(x-1)$

4 ☐ $\frac{1}{12}(\frac{1}{2}x^2 - x)$

5 ☐ $\frac{1}{12} + \frac{1}{6}(x-1)$

6 ☐ Ved ikke

Fortsæt på side 18

Opgave 30

Parret (X, Y) af stokastiske variable antager værdier i første kvadrant med den simultane tæthed $f(x, y) = 24xy$ i området $0 < x < 1 - y$.

Spørgsmål 30

Sandsynligheden $\mathsf{P}\left(X \leq \frac{3}{4}, Y \leq \frac{1}{2}\right)$ findes til

1 ☐ $\frac{27}{32}$

2 ☐ $\frac{3}{8}$

3 ☐ $\frac{3}{128}$

4 ☐ $\frac{91}{128}$

5 ☐ $\frac{163}{256}$

6 ☐ Ved ikke

Slut på opgavesættet.