

i **Forside**

Deleksamen i STK1100 - Sannsynlighetsregning og statistisk modellering.

Onsdag 21. mars 2018

Kl. 09.00 - 11.00 (to timer)

Tillatte hjelpemidler: Godkjent lommeregner og Formelsamling for STK1100 og STK1110.

Formelsamlingen er lagt ved oppgave 1.

Oppgavesettet består av 20 flervalgsoppgaver som alle teller like mye. Hvis svarene er gitt som desimaltall, er de rundet av til det gitte antall desimaler.

- 1 Denne midtveiseksamenen har 20 oppgaver med 5 mulige svar for hver oppgave. På hvor mange måter kan du svare på oppgavesettet?

Velg ett alternativ

- $9.54 \cdot 10^{13}$
- $2.43 \cdot 10^{18}$
- 100
- 15 504
- 3 200 000

Maks poeng: 1

- 2 Noora har laget en spilleliste på Spotify med sine ti favorittlåter. Hun stiller inn slik at låtene blir spilt i tilfeldig rekkefølge. Hvor mange forskjellige rekkefølger kan de spilles i?

Velg ett alternativ

- 3 628 800
- 362 880
- 470 001 600
- 10 000 000 000
- 5 543 200

Maks poeng: 1

- 3 Vi har et stokastisk forsøk med begivenhetene A og B .
Du får vite at $P(A) = 0.45$, $P(B) = 0.50$ og $P(A \cup B) = 0.80$.
Da er $P(A \cap B)$ lik:

Velg ett alternativ

- 0.10
 0.30
 0.15
 0.35
 0.05

Maks poeng: 1

- 4 Isak har 12 norske og 8 engelske bøker i bokhylla.
Han velger tilfeldig to bøker fra hylla.
Hva er sannsynligheten for at han får én bok i hvert språk?

Velg ett alternativ

- 48.0 %
 50.0 %
 50.5 %
 39.7 %
 24.0 %

Maks poeng: 1

- 5 I en eske er det to pengestykker. Det ene pengestykket er normalt, mens det andre har mynt på begge sider. Du velger tilfeldig ett pengestykke og kaster det tre ganger. Hva er sannsynligheten for at du får mynt i alle de tre kastene?

Velg ett alternativ:

- $\frac{3}{8}$
 $\frac{11}{16}$
 $\frac{27}{64}$
 $\frac{3}{4}$
 $\frac{9}{16}$

Maks poeng: 1

- 6 I en eske er det to pengestykker. Det ene pengestykket er normalt, mens det andre har mynt på begge sider. Du velger tilfeldig ett pengestykke og kaster det tre ganger. Tenk deg at du får mynt i alle tre kastene. Hva er sannsynligheten for at du har kastet med det normale pengestykket?

Velg ett alternativ

$\frac{1}{9}$

$\frac{1}{8}$

$\frac{1}{3}$

$\frac{3}{16}$

$\frac{1}{6}$

Maks poeng: 1

- 7 Du kaster en terning gjentatte ganger. Hvor mange ganger må du kaste for at det skal være omtrent 80 % sannsynlighet for at du får minst én sekser?

Velg ett alternativ

8

7

6

9

11

Maks poeng: 1

- 8 Punktsannsynligheten til den stokastiske variabelen X er gitt ved tabellen:

x	0	1	2	3	4	5
$P(X = x)$	0.10	0.15	0.20	0.25	0.20	0.10

Da er $P(1 \leq X < 4)$ lik:

Velg ett alternativ

0.60

0.80

0.65

0.45

0.70

Maks poeng: 1

- 9 Den kumulative fordelingen til en diskret stokastisk variabel X er gitt ved:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{for } x < 1 \\ 0.4 & \text{for } 1 \leq x < 2 \\ 0.7 & \text{for } 2 \leq x < 3 \\ 0.9 & \text{for } 3 \leq x < 4 \\ 1 & \text{for } x \geq 4 \end{cases}$$

Da er forventningen $E(X)$ lik:

Velg ett alternativ

2.0

2.5

8.5

1.0

3.0

Maks poeng: 1

- 10 Denne midtveiseksamenen har 20 oppgaver med 5 mulige svar for hver oppgave. Tenk deg at en student ikke kan svare på noen av spørsmålene og krysser av helt tilfeldig for hver oppgave. Hva er sannsynligheten for at han får minst to riktige svar?

Velg ett alternativ

- 75.3 %
 93.1 %
 14.0 %
 86.3 %
 53.6 %

Maks poeng: 1

- 11 SMS-meldinger blir mottatt ved en basestasjon i henhold til en Poissonprosess med rate $\alpha = 15$ per minutt. Hva er sannsynligheten for at det blir mottatt minst to SMS-meldinger i løpet av 10 sekunder?

Velg ett alternativ

- 63.5 %
 54.4 %
 25.7 %
 71.3 %
 45.6 %

Maks poeng: 1

- 12 Du kaster en terning gjentatte ganger. Sannsynligheten for at du får den andre sekseren i det sjuende kastet er lik:

Velg ett alternativ

- 1.1 %
 6.7 %
 7.8 %
 12.4 %
 23.4 %

Maks poeng: 1

- 13 Den stokastiske variabelen X er binomisk fordelt med $n = 100$ og $p = 0.25$. Videre er $Y = 2X + 3$. Da er standardavviket til Y lik:

Velg ett alternativ

- 11.66
 17.32
 8.66
 4.33
 18.75

Maks poeng: 1

- 14 Den stokastiske variabelen X har momentgenererende funksjon $M_X(t) = \frac{1}{(4-3e^t)^2}$. Da er forventningen $E(X)$ lik:

Velg ett alternativ

- 1
 4
 2
 8
 6

Maks poeng: 1

- 15 Den stokastiske variabelen X har sannsynlighetstetthet

$$f(x) = \begin{cases} 12x^2(1-x) & \text{for } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

Da er $P(X \leq 1/2)$ lik:

Velg ett alternativ

- 0.25
 0.41
 0.31
 0.50
 0.69

Maks poeng: 1

- 16 Den stokastiske variabelen X har sannsynlighetstetthet

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 & \text{for } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

Da er standardavviket til X lik:

Velg ett alternativ

- 0.038
 0.289
 0.600
 0.563
 0.194

Maks poeng: 1

17 Den stokastiske variabelen X har sannsynstetthet

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{for } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

Da er den momentgenererende funksjonen $M_X(t)$ lik:

Velg ett alternativ

$\frac{e^x-1}{x}$

$\frac{e^t}{1-t}$

$\frac{e^t-1}{t}$

$\frac{(e^t-1)^2}{t^2}$

$\frac{1}{(1-t)^2}$

Maks poeng: 1

18 (I denne oppgaven får du bruk for tabellen over standardnormalfordelingen som er gitt til venstre for oppgaven.)
Vekten til nyfødte gutter er normalfordelt med forventning $\mu = 3.6$ kg og standardavvik $\sigma = 0.5$ kg. Hva er sannsynligheten for at en nyfødt gutt veier mellom 3.0 kg og 4.0 kg ?

Velg ett alternativ

84.1 %

78.8 %

50.0 %

67.3 %

68.3 %

Maks poeng: 1

19 Den stokastiske variabelen X har kumulativ fordeling

$$F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-(x/3)^2} & \text{for } x > 0 \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

Da er medianen i fordelingen til X lik:

Velg ett alternativ

$\frac{3}{\sqrt{2}}$

$3\sqrt{\ln 2}$

$\frac{3}{2}\ln 2$

$2\sqrt{\ln 3}$

$\frac{1}{2}$

Maks poeng: 1

20 Den stokastiske variabelen X har sannsynlighetstetthet

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{54}x^2 e^{-x/3} & \text{for } x > 0 \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

Da er $E(1/X^2)$ lik:

Velg ett alternativ

$\frac{1}{54}$

$\frac{1}{18}$

$\frac{1}{108}$

$\frac{1}{81}$

$\frac{1}{36}$

Maks poeng: 1