Prøvemidtveiseksamen STK1100 våren 2026

Matematisk institutt, Universitetet i Oslo

Prøvemidtveiseksamen **STK1100** – **Sannsynlighetsregning og statistisk modellering**

Dato: **Mars, 2026,**

Tid: 2 **timer**

Tillatte hjelpemidler: **Godkjent lommeregner og formelsamling for STK1100.**

Riktige svar er markert i denne fargen.

Oppgave 1. Du ruller fire rettferdige sekskantede terninger. Hva er sannsynligheten for de viser tre, fire, fem, seks? I denne oppgaven manglet det riktig svaret.

(a) $1/6^4$;
(b) $1/36$;
(c) $1/72$;
(d) $1/54$.

Oppgave 2. La $A_1, \ldots, A_k$ og $B_1, \ldots, B_n$ være hendelser. Da er hendelsen

$$\{\omega \colon \omega \in A_i \text{ for minst en } i \text{ og } \omega \in B_j \text{ for alle } j\},$$

lik

(a) $(\cup_{j=1}^{k} A_j) \cap (\cup_{i=1}^{n} B_i)$;
(b) $(\cap_{j=1}^{k} A_j) \cap (\cup_{i=1}^{n} B_i)$;
(c) $(\cup_{j=1}^{k} A_j) \cap (\cap_{i=1}^{n} B_i)$;
(d) $(\cap_{j=1}^{k} A_j) \cap (\cap_{i=1}^{n} B_i)$.

Oppgave 3. La A og B være to uavhengige hendelser. Hvilke av de følgende utsagnene er da alltid sant?

(a) $\Pr(A \cup B) = \Pr(A) + \Pr(B)$;
(b) $\Pr(B) + \Pr(A)\Pr(B^c) = \Pr(A) + \Pr(B)\Pr(A^c)$;
(c) $\Pr(A \cap B) = \Pr(A)$;
(d) $\Pr(A \setminus B) = \Pr(A) - \Pr(B)$.

Oppgave 4. La X være en tilfeldig variabel some tar verdiene $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ med samme sannsynlighet. Hva er variansen til X?

(a) 1;
(b) 2;
(c) 3;
(d) 4.

Oppgave 5. La X være en tilfeldig variabel med momentgenererende funksjon $\mathrm{E}\exp(tX) = \exp\{\theta(\exp(t)-1)\}$. Hva er forventningen til X?

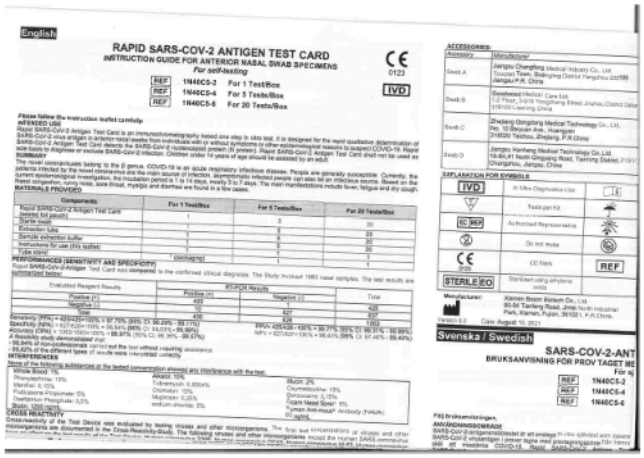
(a) $\exp(\theta)$;
(b) $\exp(\theta-1)$;
(c) θ;
(d) $1/\theta$.

Oppgave 6. La X være en tilfeldig variabel med fordeling $\Pr(X=j) = (3/\pi^2)(1/j^2)$ for $j \in \mathbb{Z}\setminus\{0\}$. Forventningen til X

(a) er 0;
(b) er 1;
(c) er 2;
(d) finnes ikke.

Oppgave 7. (En utdatert oppgave, heldigvis). Du føler deg helt fin og det irriterer deg at konserten du vil på krever en negativ covid test. Faktisk føler du deg så fin at du tenker det er en en-i-tusen sjanse for at du har covid. Du blir tvunget til å ta covid testen hvis bruksanvisning er under. Uheldigvis så tester du positivt for covid. Hva er sannsynligheten din for at du har covid?

(a) 0.9770;
(b) 0.9897;
(c) 0.5876;
(d) 0.3794.


English
RAPID SARS-COV-2 ANTIGEN TEST CARD
INSTRUCTION GUIDE FOR ANTERIOR NASAL SWAB SPECIMENS
For self-testing
IVD
Svenska / Swedish
SARS-COV-2-ANT
BRUKSANVISNING FÖR PROV TAGET ME

Oppgave 8. En familie har to (og bare to) barn. Du blir fortalt at det ene barnet er en jente født på en tirsdag før lunsj. Hva er sannsynligheten for at denne familien har to jenter?

(a) 1/3;
(b) 1/2;
(c) 13/27;
(d) 27/55.

Oppgave 9. La U være en tilfeldig variabel med pdf $f(x) = 1$ på $[0,1]$ og $f(x) = 0$ utenfor. La $X = U^{1/\theta}$ for en $\theta > 0$. Forventningen til X er

(a) θ;
(b) $\theta/(\theta+1)$;
(c) $1/2^{\theta}$;
(d) $1/(\theta+1)$.

Oppgave 10. La (X,Y) har simultan pdf $f(x,y) = (1/\log(\sqrt{2})(x/(y+1))$ for $0 \leq x, y \leq 1$ og $f(x,y) = 0$ ellers. Forventningen til X er

(a) $2/3$;
(b) $\log(2)/\log(\sqrt{2})$;
(c) 2;
(d) $2/\log(2)$.

Slutt