

- Ei laskinta eikä kirjallisuutta
- Kirjoita paperiin nimesi ja numerosi
- Kaavakokoelma jaetaan



1. Heitetään noppaa kahdesti. $A =$ "ensimmäisellä heitolla tulee 3, 4 tai 5",
 $B =$ "ensimmäisellä heitolla tulee 6" ja $C =$ "summa on 5".
 - a) Mitkä tapahtumista A , B ja C ovat pareittain riippumattomia?
 Entä erillisiä?
 - b) Laske ehdolliset todennäköisyydet $P(A | B)$, $P(A | C)$ ja $P(A | B \cup C)$

2. Diskreetti satunnaisvektori $\mathbf{x} = (x, y)$ on tasaisesti jakautunut otosavaruuteen $\{ (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4) \}$.
 - a) Laske $\text{cov}(x, y)$. Ovatko x ja y riippumattomia?
 - b) Olkoon $u = x + y$, $v = x - y$.
 Laske $\text{cov}(u, v)$. Ovatko u ja v riippumattomia?

3. Tutkittiin muuttujan x vaikutusta suureeseen y . Saatiin koetulokset:

$x:$	3	4	5	6
$y:$	2	1	3	7

 - a) Estimoi regressiomallin $y = \beta_1 + \beta_2(x - 4)^2 + u$ kertoimet β_1 ja β_2 .
 - b) Testaa hypoteesi $H_0: \beta_2 = 0$ vaihtoehtoista hypoteesia $H_1: \beta_2 \neq 0$ vastaan merkitsevyystasoilla 5%, 1% ja 0.1%.