

- 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.  $R$  - säteinen tikkataulu on jaettu tasalevyisin kaistoin numeroille 1 - 10.  
 Laske kympin todennäköisyys, kun tikan osumiskohdasta arvonsa saavan satunnaismuuttujan  $\mathbf{x} = (x, y)$  tiheysfunktioksi valitaan
- a)  $f(\mathbf{x}) = \frac{c}{\|\mathbf{x}\|}$       b)  $f(\mathbf{x}) = c (R - \|\mathbf{x}\|)$
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  $\beta_1$  ja  $\beta_2$ .
- b) Testaa hypoteesi  $H_0: \beta_2 = 0$  vaihtoehtoista hypoteesia  $H_1: \beta_2 \neq 0$  vastaan merkitsevyystasoilla 5%, 1% ja 0.1%.

