

# MAT-02500 Todennäköisyyslaskenta

Harjoitustentti (12.12.2013) (Major László)

Kirjoita kaikkiin papereihin nimesi, opiskelijanumerosi. Voit kirjoittaa samalle sivulle useitakin tehtäviä, näin säästämme luontoa. Laskin on sallittu. Tentissä saa käyttää apuna opintomonistetta Todennäköisyyslaskenta (Perttula, Vattulainen, Suurhasko). Muuta materiaalia ei sallita käytettävän.

1) On kolme laatikkoa. Ensimmäisessä laatikossa on yksi punainen pallo. Toisessa laatikossa on kaksi punaista palloa. Kolmannessa laatikossa on kolme punaista palloa. Jokaisessa laatikossa on lisäksi yksi valkoinen pallo. Kolmesta laatikosta valitaan satunnaisesti yksi. Tästä valitusta laatikosta satunnaisesti nostetaan yksi pallo. Jos nostettu pallo on punainen, niin millä todennäköisyydellä se on nostettu kolmannesta laatikosta.

2) Olkoot  $A$  ja  $B$  riippumattomia tapahtumia. Mitä on  $P(B)$ ,

a) kun  $P(A) = P(B - A) = 1/3$

b) kun  $P(A) = 1/2$  ja  $P(A \cup B) = 3/4$

3) Olkoon  $(X, Y)$  jatkuva satunnaisvektori, jonka tiheysfunktio on

$$f(x, y) = \frac{xy(x+y)}{2}, \text{ kun } 0 \leq x \leq 1 \text{ ja } 0 \leq y \leq 2$$

muulloin  $f(x, y) = 0$ . Ovatko muuttujat  $X$  ja  $Y$  riippumattomia toisistaan? Laske todennäköisyys  $P(y \leq 2x)$ .

4) Noppaa heitetään kaksi kertaa. Olkoon  $(X, Y)$  satunnaisvektori, jossa  $X$  on saatujen kuutosten lukumäärä ja  $Y$  on saatujen ykkösten lukumäärä. Laske  $\text{Corr}(X, Y)$ .