

# MAT-20500 TODENNÄKÖISYYSLASKENTA. Tentti 9.3.09.

Tehtävät 1-4.

**Kaavakokoelma jaetaan, laskimia saa käyttää.**

**Kirjoita vastauspaperiisi selvästi se luennoitsija, jonka luentoryhmässä olet suorittanut laskuharjoituspakettisi!**

**Luentoryhmät ja luennoitsijat ovat:**

**Silvennoinen: Periodi 3: S, Au.**

**Vattulainen: 1 ja 2 periodi : M,R,Y,K,Te,Tj,Tu.**

**Pirttimäki: Periodi 3: B, Ti, Tle, TL.**

1. Peluri pelaa noppapeliä seuraavasti: Hän heittää kahta noppaa kymmenen kertaa, hän voittaa euron jos ainakin kerran silmälukujen summa on 11 tai 12, muussa tapauksessa hän häviää euron. Millä todennäköisyydellä hän voittaa? Laske voiton odotusarvo.

2. Älykkyyden jakauman älykkyydosamääränä mitaten oletetaan olevan Suomessa  $N(100, 24^2)$  (normaalijakauma). Valitaan satunnaisesti (siis toisistaan riippumatta) 2 henkilöä. Heidän älykkyydosamäärien summa jakautuu normaalisti, määrää tämän summan odotusarvo ja varianssi. Millä todennäköisyydellä summa on suurempi kuin 250?

3. Satunnaismuuttujan  $x$  tiheysfunktio on muotoa

$$f(x) = \begin{cases} a/x^4 & x \geq 2 \\ 0 & \text{muulloin} \end{cases}$$

- a) Määrää  $a$  ja  $E(x)$   
b) Laske  $\text{var}(x)$ .  
c) Määrää kertymäfunktio ja laske  $P(x > 3)$ .

4. Olkoon satunnaisvektorin  $\mathbf{x} = (x, y)$  tiheysfunktio  $f(x, y) = ax$ , kun  $x \in \Omega$ , missä  $\Omega = \{(x, y) \mid 0 \leq y \leq x \leq 1\}$ .

- (i) Määrää  $a$  siten, että  $f(x, y)$  on tiheysfunktio.  
(ii) Määrää  $\text{cov}(x, y)$ .  
(iii) Määrää  $\text{corr}(x, y)$ .