

# MAT-20500 Todennäköisyyslaskenta

Tentti 1.9.2008

Ei kirjallisuutta tai muistiinpanoja esillä. Laskin ja jaettava kaavakokoelma sallittu.

- 1 (i) Neljän munkin ja kuuden viinerin joukosta valitaan satunnaisesti viisi tuotetta. Millä todennäköisyydellä saadaan neljä viineriä ja yksi munkki.
- (ii)  $P(A) = 0.6$  ja  $P(B) = 0.4$  ja  $A$  ja  $B$  riippumattomia. Laske  $P(A \cap \bar{B})$ .

2. Satunnaismuuttujan tiheysfunktio on muotoa

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

- a) Määää  $a$  ja  $E(x)$
- b) Laske  $\text{var}(x)$ .
- c) Määää kertymäfunktio.
- 3 Älykkyyden jakauman älykkyydosamääränä mitaten oletetaan olevan Suomessa  $N(100, 24^2)$ .
- a) Yhdistykseen Mensa ry pääsee jäseneksi, jos älykkyydosamäärä on korkeampi kuin 98 prosentilla ihmisistä. Mikä älykkyydosamäärä jäseniltä siis vähintään vaaditaan?
- b) Entä millä todennäköisyydellä satunnaisesti valitun suomalaisen älykkyydosamäärä on välillä  $[85, 120]$ ?
4. Olkoon satunnaisektori  $\mathbf{x} = (x, y)$  tasan jakautunut yli alueen  $\Omega$  missä  $\Omega = \{(x, y) \mid 0 \leq y \leq x \leq 1\}$
- a) Määää  $f(x, y)$ .
- b) Määää  $\text{cov}(x, y)$ .
- c) Määää  $\text{corr}(x, y)$ .