

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

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

- a) Määrää a ja $E(x)$
- b) Laske $\text{var}(x)$.
- c) Määrää 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 Ω missä $\Omega = \{(x, y) \mid 0 \leq y \leq x \leq 1\}$
- a) Määrää $f(x, y)$.
- b) Määrää $\text{cov}(x, y)$.
- c) Määrää $\text{corr}(x, y)$.