

MAT-20500 Todennäköisyyslaskenta

Tentti 13.03.2006

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

Palauta paperisi sille luennoitsijalle, jonka ryhmään osallistuit! Tai jos et osallistunut opetukseen, opintosuuntasi mukaan.

Erkki Pirttimäki: S, Au; **Risto Silvennoinen:** Tite, Tle; **Kimmo Vattulainen:** Muut

1. Yhdeksän henkilön joukosta (mukana henkilöt A , B ja C) valitaan kolmen henkilön komitea satunnaisesti. Millä todennäköisyydellä
 - a) A valitaan komiteaan,
 - b) sekä A että B valitaan komiteaan,
 - c) keskenään riidoissa olevat A ja C eivät tule molemmat valituksi?
2. Puhelunpalvelun asiakaspuhelujen kestoajat t (minuuteissa) noudattivat eksponenttijakaumaa, jonka tiheysfunktio on
$$f(t) = ce^{-0.01t}, \text{ kun } t > 0, \text{ ja } f(t) = 0, \text{ kun } t \leq 0.$$
 - a) Määritä vakio c niin, että f todella on tiheysfunktio.
 - b) Millä todennäköisyydellä satunnaisesti valittu puhelu kestää korkeintaan 4 minuuttia tai ainakin 3 minuuttia?
 - c) Millä todennäköisyydellä 4 minuuttia kestänyt puhelu kestää vielä ainakin minuutin?
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 ainakin 120?
4. Puhelinpalvelu ilmoittaa, että yli minuutin ajan joutuu jonottamaan vain keskimäärin 22% soittajista. Tätä väitettä testatessa 25 koesoitolla joutui 9 puhelua jonottamaan yli minuutin.
 - a) Testaa yrityksen väitteen paikkansapitävyyttä riskitasolla $\alpha = 0.05$.
 - b) Mikä on p -arvo (taulukosta arvioituna)?