

MAT-20500 Todennäköisyyslaskenta

Tentti 19.10.2010

eronen

- Vastaa jokainen tehtävä eri paperille.
 - Funktiolaskin sallittu
-

1. a) Pelissä on 2 pelaajaa A ja B. Palkinnon 1600 € saa pelaaja, joka ensiksi voittaa 6 erää. Oletetaan, että molemmilla pelaajilla on yhtäsuuri todennäköisyys voittaa yksittäinen erä. Peli keskeytetään tilanteessa, jossa pelaajalla A on 5 erävoittoa ja pelaajalla B on 3 erävoittoa. Jos perusteena pidetään todennäköisyyttä voittaa koko peli, niin miten palkinto tulisi oikeudenmukaisesti jakaa pelaajien kesken.

b) Olkoon $P(\bar{A} \cap B) = 0.2$ ja $P(A | B) = 0.7$. Laske $P(B)$.

2. Määritä tapahtuman $P(X \geq 3)$ todennäköisyys seuraavissa tapauksissa. Esitä vastaus tarkkana arvona tai lähimpänä määritettävissä olevana arvona.

a) $X \sim \text{Tas}(0, 3)$

b) $X \sim \text{Tasd}(0, 3)$

c) $X \sim \text{Poi}(3)$

d) $X \sim t(13)$

e) $\Omega_X = [0, 4]$ ja tiheysfunktio $f(x) = x/8$.

f) Kertymäfunktio välillä $[0, 6]$ on $F(x) = x^2/36$

3. a) Arpajaisissa joka viides arpa voittaa 10 €. Arvan hinta on 2.5 €. Henkilö ostaa arpoja 20 €:lla. Millä todennäköisyydellä hänen ostamiensa arpojen voittosumma on vähintään 20 €.

b) Toinen henkilö ostaa arpoja 200 €:lla. Millä todennäköisyydellä hän saa omansa takaisin eli voittaa vähintään 200 €. Käytä laskemisessa normaaliapproksimaatiota.

4. Satunnaisvektorin (X, Y) tiheysfunktio $f(x, y) = 2$, kun $0 \leq x \leq y \leq 1$.

Laske $\text{Cov}(X, Y)$ ja $\text{Corr}(X, Y)$. Ovatko X ja Y riippumattomia?