

MAT-20500 TODENNÄKÖISYYSLASKENTA.

31.01.2006

Silvennoinen:Ti,Tle

Vattulainen:1 ja 2 periodi

Pirttimäki:S, Au

Kaavakokoelma jaetaan, laskimia saa käyttää

1. a) Neljän munkin ja kuuden viinerin joukosta valitaan satunnaisesti viisi tuotetta. Millä todennäköisyydellä saadaan kolme viineriä ja kaksi munkkia.
- b) Vakuutusyhtiö myöntää urheilukilpailujen järjestäjälle sadevakuutuksen, missä maksettava korvaus riippuu kilpailun loppua edeltävän 12 tunnin sademäärästä seuraavasti:

Sademäärä (mm)	todennäköisyys	korvaus (euroa)
0-2	0.5	-
3-5	0.3	5 000
6-10	0.15	10 000
11-	0.05	30 000

Määritä korvauksen odotusarvo.

2. (i) Saman otosavaruuden tapahtumien A ja B todennäköisyydet tunnetaan $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.4$. Lisäksi tiedetään, että $P(A \cap B) = 0.2$.
Laske seuraavien tapahtumien todennäköisyydet:
a) $A \cup B$, b) $A \cap \bar{B}$. Ovatko A ja B riippumattomia?
 - (ii) Heitetään noppaa kuusi kertaa. Millä todennäköisyydellä silmäluku kolme esiintyy kaksi kertaa?
3. Satunnaismuuttujan tiheysfunktio on muotoa

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

- a) Määrää a
 - b) Laske $E(x)$.
 - c) Määrää x:n varianssi.
4. Sahalla mitattiin 12 lankun paksuus. Oletamme että paksuus noudattaa normaalijakaumaa..
Otoskeskiarvoksi saatiin 2.06 ja otosvarianssiksi 0.03. Testaa nollahypoteesia $H_0: \mu = 2.13$ vaihtoehtoista hypoteesia $H_1: \mu < 2.13$ vastaan riskitasolla $\alpha = 0.05$. Määrää kriittinen alue. Määrää myös p-arvo (pienin riski, jolla H_0 voidaan hylätä).