

MAT-20500 Todennäköisyyslaskenta

Tentti 9.12.2009

- Vastaa jokainen tehtävä eri paperille.
 - Funktiolaskin sallittu
-

1. a) Laatikossa on 60% salmiakkikarkkeja ja 40% hedelmäkarkkeja. Karkkeja on niin paljon, että osuudet eivät muutu vaikka karkkeja otetaan pois. Laatikosta kauhaistaan satunnaisesti N karkkia. Mikä on pienin luku N , jotta 95% todennäköisyydellä saadaan ainakin yksi salmiakki?

b) Pussiin on valittu 12 salmiakkikarkkia ja 8 hedelmäkarkkia. Kuinka monta karkkia pussista on vähintään otettava, jotta saadaan 95% todennäköisyydellä ainakin yksi salmiakki?

2. Laske $P(1 \leq x - E(x) < 2)$, kun

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

b) $x \sim \text{Poi}(2)$

3. Tiedetään, että laitteen ikä noudattaa normaalijakaumaa. 50% laitteista kestää alle 15 vuotta ja 90% alle 20 vuotta. Mikä osuus laitteista kestää alle 13 vuotta?

4. Olkoon x satunnaismuuttuja ja $y = ax + b$, missä a ja b ovat vakioita ja $a \neq 0$. Satunnaismuuttuja x ei ole vakio.

Osoita, että $\text{corr}(x, y) = 1$ tai $\text{corr}(x, y) = -1$. Milloin $\text{corr}(x, y) = -1$?