

Todennäköisyyslaskenta sivuaineopiskelijoille SL-2017
TIL3568 – Anna Pursiheimo
2. tentti 22.1.2018

Ratkaise alla olevista tehtävistä neljä tehtävää.
Arvioinnissa huomioidaan neljä parasta, mikäli ratkaiset useamman.
Käytä ratkaisuisissa mahdollisimman selkeitä merkintätapoja.

1. Kolikkoa heitetään seuraavasti
 - a) Kaksi henkilöä heittää kolikkoa. Millä todennäköisyydellä, kumpikin saa saman tuloksen eli joko klaavan tai kruunun?
 - b) Henkilö heittää kahta aivan saman näköistä kolikkoa. Millä todennäköisyydellä toinen kolikosta antaa kruunun ja toinen klaavan?
 - c) Kaksi henkilöä heittää kahta aivan samanlaista kolikkoa. Millä todennäköisyydellä heidän saamansa tulokset ovat aivan samanlaiset?

2. Eräässä tehtaassa on 3 valmistuslinjaa, joilla tehdään samanlaisia laitteita. Linja A valmistaa laitteista 30 %, linja B 25 % ja linja C 45 %. Linjan A valmistamista laitteista keskimäärin 2 %, linjan B valmistamista laitteista 3 % ja linjan C valmistamista laitteista 4 % on osoittautunut viallisiksi. Valitaan satunnaisesti yksi laite tarkistusta varten.
 - a) Mikä on todennäköisyys, että laite on viallinen?
 - b) Mikä on todennäköisyys, että laite on tehty linjalla A, jos se on viallinen?

3. Eräässä maassa autojen rekisterikilpien tunnuksot ovat muotoa XXXNNN, jossa X on jokin vokaaleista a, e, i, o, u (5 kpl) ja N on jokin numeroista 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Laske erilaisten kilpien lukumäärä, kun tunnusten muodostamista rajoittavat seuraavat ehdot:
 - a) Ei rajoituksia.
 - b) Samaa kirjainta ja numeroa ei saa käyttää useammin kuin kerran.
 - c) Kilvessä on oltava täsmälleen kaksi samaa vokaalia ja numeroiden on oltava parillisia.

4. Kone tekee viallisia tuotteita todennäköisyydellä 0,2.
Eräänä päivänä kone tekee 10 tuotetta.
 - a) Mikä on todennäköisyys, että viallisia tuotteita löytyy täsmälleen 2 kpl?
 - b) Mikä on todennäköisyys, että viallisia tuotteita löytyy vähintään 1 kpl?
 - c) Mikä on odotusarvo viallisten tuotteiden lukumäärälle?

5. Tutkimusten perusteella voidaan olettaa, että syntyvän poikalapsen paino X noudattaa normaalijakaumaa keskiarvolla 3 600 g ja keskihajonnalla 585 g.
 - a) Millä todennäköisyydellä satunnaisesti valittu vastasyntynyt poika painaa 2 500 g – 4 500 g?
 - b) Millä keskihajonnalla 95% syntyneistä poikalapsista on painoltaan 2 800 g – 4 400 g?