

TILM3568 - Todennäköisyyslaskenta sivuaineopiskelijoille SL-2018

Opettaja: Anna Pursiheimo

2. tentti 21.1.2019

Tentissä saa käyttää laskinta ja todennäköisyyslaskennan kaavakokoelmaa.

Ratkaise alla olevista tehtävistä neljä tehtävää.

Arvioinnissa huomioidaan neljä parasta, mikäli ratkaiset useamman.

Käytä ratkaisussa mahdollisimman selkeitä merkintätapoja.

Perustele ratkaisusi ja laskutoimituksesi huolella.

1. Kolmea kolikkoa heitetään kahdesti peräkkäin.
Millä todennäköisyydellä kruunujen määrä on jälkimmäisellä kerralla
a) sama kuin edellisellä kerralla,
b) suurempi kuin edellisellä kerralla?
2. Erään yliopiston kurssin osallistujista 30% opiskelee pääaineenaan tietojenkäsittelytieteitä ja loput matematiikkaa. Tietojenkäsittelytieteiden opiskelijoista 20% ja matematiikan opiskelijoista 40% on naisia. Millä todennäköisyydellä
a) kurssilta satunnaisesti valittu opiskelija on nainen?
b) kurssilta satunnaisesti valittu nainen opiskelee pääaineenaan matematiikkaa?
c) Piirrä puudiagrammi.
3. Kirjaimia on yhteensä käytössä 26 kpl, joista vokaaleja on 6 ja konsonantteja 20.
a) Muodostetaan 5 kirjaimen sanoja. Laske erilaisten "sanojen" lukumäärä, kun muodostamista rajoittavat seuraavat ehdot:
 - Ei rajoituksia.
 - Samaa kirjainta ei saa käyttää kuin kerran.
 - Kirjaimet ovat järjestyksessä konsonantti + vokaali + konsonantti + sama kuin edellinen konsonantti + vokaali (siis esimerkiksi 'kello').
- b) Kuinka monta 5 kirjaimen joukkoa kirjaimista voidaan muodostaa, kun järjestyksellä ei ole väliä?
c) Kuinka monta sellaista 5 kirjaimen joukkoa, joissa on 2 eri vokaalia ja 3 eri konsonanttia, kirjaimista voidaan muodostaa, kun järjestyksellä ei ole väliä?
4. Opettaja on antanut opiskelijoille 25 tenttitehtävää ratkaisuihin ja luvannut valita tästä kokoelmasta 5 kysymystä tenttiin täysin satunnaisesti. Optimistinen opiskelija päättää selvittää helpolla ja opiskelee ulkoa 10 helpointa tehtävää.
a) Jos satunnaismuuttuja X kuvaa oikein arvattujen tenttitehtävien lukumäärää, mikä jakauma on kyseessä ja mitkä ovat käytetyt parametrit?
b) Millä todennäköisyydellä kaikki 5 tenttitehtävää ovat niitä, jotka opiskelija on opetellut?
c) Millä todennäköisyydellä ainakin 2 tenttitehtävää on niitä, jotka opiskelija on opetellut?
5. Erään ammattiryhmän vuositulot ovat normaalisti jakautuneet, keskiansiona 30 264 € ja keskihajontana 2 437 €.
a) Kuinka suuri osuus ammattikunnasta jää vuositulorajan 25 000 € alapuolelle?
b) Kuinka suuri osuus ammattikunnasta tienaa 25 000 € – 35 528 €?
c) Määritä tuloraja, jonka alapuolelle jää 25 % ammattikunnasta.
d) Piirrä kaikista edeltävistä tilanteista kuva.