

MAA14 Jouluspesiaali

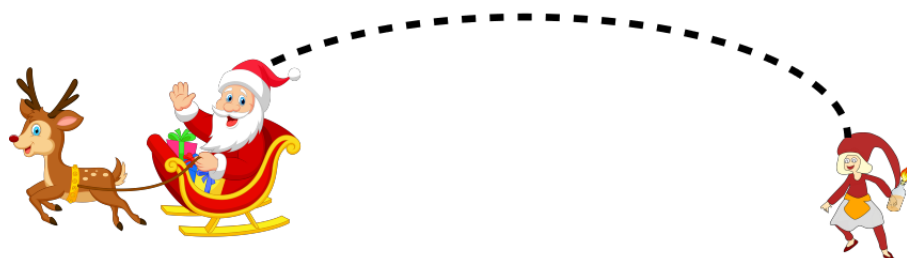
- Joulupukin tonttuarmeijan koko oli vuoden 2015 alussa 5000 tonttua ja kasvoi n. 2,2% kuukaudessa.
 - Olettan, että kasvunopeus pysyy samana, kuinka monta tonttua pukilla oli varustuksessaan joulukuussa 2019?
 - Mikä oli armeijan kasvunopeus vuoden 2019 alussa? (yksikössä tonttua/kk)
- Joulupukin virallisena matemaattikotonttuna sait tehtäväksesi mallintaa korvatunturin piparkakkujen kulutusta perustuen aiempien vuosien kulutustietoihin.

Vuosi	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015
pipareita (kg)	1200	1280	1302	1318	1330	1348	1359	1364

Kuva 1: Piparkakun vuosikulutus

Sovita dataan erilaisia malleja, ja mieti mitkä niistä ovat vaikuttavat järkeviltä. Esittele vertaillen kaksi valitsemaasi mallia ja arvioi niiden avulla piparin kulutuksen määrää sekä vuosikulutuksen kasvunopeutta vuonna 2020. Arvioi myös kummankin valitsemasi mallin pätevyysaluetta.

- Korvatunturin Joulupukki käy pitkää ja raskasta taistelua pohjoisnavalla asuvan amerikkalaisen huijariversiona kanssa. Pukki suunnittelee polttopulloiskua pohjoisnavalle.
 - Kemistitonttu valmistaa polttoainetta. Hänen tutkimuksiansa mukaan reen pysäyttämiseen paras kombo saadaan, kun seoksessa on n. 50% alkoholia, ja loput mahdollisuuksien mukaan bensiiniä tai kerosiinia. Kuinka paljon hänen tulee juoda Virostuoduista 80% tilavuusprosenttia alkoholia sisältävistä votkapulloista, jotta seoksessa on 50 % alkoholia, kun puolen litran pullo täytetään bensiinillä.
 - Amerikanpukki lentää reellään 30 metrin päästä panssarintorjuntatontun piilopaikasta. Reen vauhti on 40 metriä sekunnissa. Tonttu heittää pullon paraabelinmuotoista kaarta pitkin, jonka huippu on 4 metrin korkeudella. Kuinka kaukana pukin reki on osumahodasta, kun tontun pitää heittää pullo?



4. Joulupukki tarvitsee esimerkin funktiosta, joka on määritelty välillä $[0, 1]$ ja jolla ei ole suurinta, eikä pienintä arvoa. Keksi pukille funktio. (Huom! Ei ole sinun asiasi, mihin pukki kyseistä funktioa tarvitsee.)
5. Joulumyyjäisten arpajaisissa ilmoitettiin, että joka 20. arpa voittaa. Kuinka monta arpaa on ostettava, että todennäköisyys ainakin yhteen voittoon olisi yli 50 %.