

syksy 2018, t4

Hyttysten määrä oli kesätapahtuman alkaessa klo 16.00 noin 80, tuntia myöhemmin noin 120 ja klo 19.00 noin 270. Oletetaan, että hyttysten määrä noudattaa eksponentiaalisen kasvun mallia.

- a) Arvioi mallin perusteella hyttysten määrää tilaisuuden päättyessä klo 20.00.
- b) Mikä seuraavista lausekkeista kuvaa parhaiten hyttysten määrää, kun aikaa  $t$  mitataan tunteina tilaisuuden alusta lähtien:  
 $80 + 40t$  vai  $80 \cdot 1,5^t$  vai  $8 \cdot 10^{t+1}$ ?  
Perustele vastauksesi.

kevät 2019, t6

Puun kasvu (12 p.)

Metsäntutkija mallintaa puun kasvua. Mallissa puunrunko ajatellaan suoraksi ympyräpohjaiseksi kartioksi. Ajanhetkellä  $t = 0$  puunrunko on korkeudeltaan 6 metriä ja tyvestä halkaisijaltaan 8 cm paksu. Joka vuosi puu kasvaa pituutta 45 cm ja tyven halkaisija kasvaa 0,6 cm. Muodosta funktio, joka kuvaa puunrunгон tilavuutta ajan funktiona. Mikä on rungon tilavuus 20 vuoden kuluttua?

s 2017, t10

Katariina ostaa vaelluskäyttöön vedensuodattimen, joka poistaa 96 % suodatettavassa vedessä olevista bakteereista.

- a) Katariina suodattaa veden kaksi kertaa. Kuinka monta prosenttia bakteereista saadaan tällä tavalla pois?
- b) Katariinan vaelluskaveri Nikke haluaa, että bakteereista saadaan pois 99,9995 %. Kuinka monta kertaa vesi pitää tällöin suodattaa?
- c) Aikaa säästääkseen Katariina ajattelee ostavansa paremman suodattimen. Kuinka monta prosenttia bakteereista vedensuodattimen pitäisi poistaa yhdellä suodatuskerralla, jotta kahdella suodatuskerralla saataisiin poistettua 99,9995 % bakteereista?

K2015, t8

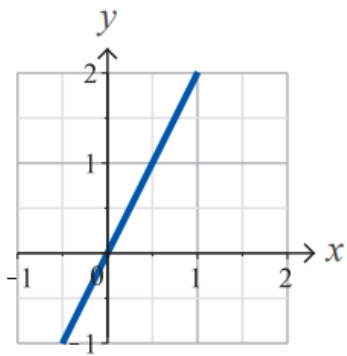
Ravintoliuoksessa kasvatettavan bakteeripopulaation yksilömäärä  $N(t)$  kasvaa eksponentiaalisen mallin  $N(t) = 1000 \cdot 1,25^t$  mukaisesti, kun aika  $t$  ilmoitetaan tunteina.

- a) Mikä on populaation koko 24 tunnin kuluttua? Anna vastaus tuhannen bakteerin tarkkuudella.
- b) Kuinka monta prosenttia populaatio kasvaa jokaisen tunnin aikana?
- c) Kuinka monta tuntia kestää, että populaation koko ylittää miljoonan?

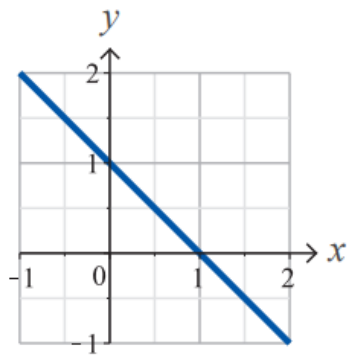
K 2015, t1

Alla on kolmen suoran kuvaajat. Esitä niiden yhtälöt muodossa  $y = kx + b$ . Perusteluita ei tarvita.

Suora 1



Suora 2



Suora 3

