

232. Maailman väkiluku kasvaa joka vuosi 0,08 miljardilla. Vuonna 2000 väkiluku oli 6,14 miljardia.

- a) Merkitään aikaa vuosina vuodesta 2000 kirjaimella x ja väkilukua kirjaimella y . Muodosta väkiluvun ja ajan välistä riippuvuutta kuvaavan suoran yhtälö.
b) Arvioi a-kohdassa muodostetun suoran yhtälön avulla, milloin väkiluku on 10 miljardia.

a) 0 vuorokauden kuluttua (vuonna 2000)

(x, y)

$(0; 6,14)$


$(x_0; y_0)$

Suoran yhtälö: $y = kx + b$

$$6,14 = \underbrace{0,08 \cdot 0}_{=0} + b$$

$$b = 6,14$$

$$\Rightarrow y = 0,08x + 6,14$$

 $0,08 \text{ mrd} \Rightarrow 0,08 = k$

TAI

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

$$y - 6,14 = 0,08(x - 0)$$

$$y - 6,14 = 0,08x$$

$$\underline{\underline{y = 0,08x + 6,14}}$$

b) Väkiluku 10 mrd

$$\Rightarrow y = 10$$

$$10 = 0,08x + 6,14$$

$$10 - 6,14 = 0,08x$$

$$3,86 = 0,08x \quad \parallel : 0,08$$

$$x = \frac{3,86}{0,08} = 48,25$$

V: 2049

238. Laskuvarjohyppäjän varjo avautuu 750 metrin korkeudella, ja hyppääjä putoaa tämän jälkeen tasaisella nopeudella. Neljänkymmenen sekunnin kuluttua varjon avautumisesta hyppääjä on 610 metrin korkeudella.

- Muodosta suoran yhtälö, joka kuvaa hyppääjän korkeutta y , kun x on aika sekunteina varjon avautumisesta.
- Mitä a-kohdan suoran kulmakerroin tarkoittaa käytännössä?
- Milloin hyppääjä saavuttaa maanpinnan?

a) avautumishetki $x=0s, y=750m$

$(0, 750)$

40s kuluttua

$(40, 610)$

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{610 - 750}{40 - 0} = \frac{-140}{40} = -3,5 \left(\frac{m}{s} \right)$$

yhtälö

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

$$y - 750 = -3,5(x - 0)$$

$$y - 750 = -3,5x$$

$$\underline{\underline{y = -3,5x + 750}}$$

c) maan pinnalla $y=0$

$$0 = -3,5x + 750$$

$$3,5x = 750 \quad || : 3,5$$

$$x = 214,28$$

≈ 210 s: m

kuluttua

kuvaa putoamisnopeutta