

1. Ratkaise yhtälöt:
 - (a) $2^{x+3} = \frac{1}{16}$
 - (b) $5^{x+1}5^{x-2} = 25$
 - (c) $\log_5(2x-3) = 2$
 - (d) $\log_2(x-1) + \log_2(3x+2) = 3$
2. Olkoot $x \in \mathbb{R}_+$, $y \in \mathbb{R}_+$, $a \in \mathbb{R}_+$, $n \in \mathbb{Z}$. Todista:
 - (a) aina $(xy)^n = x^n \cdot y^n$
 - (b) joskus $(x^n)^m \neq x^{nm}$
 - (c) aina $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$
3. Maapallon väkiluku ylitti 6 miljardia vuonna 1999 ja 5 miljardia vuonna 1987. Montako prosenttia vuodessa väkiluku keskimäärin kasvoi ko. aikana? Paljonko maailmassa on ihmisiä vuonna 2020, jos kasvu jatkuu samaa tahtia?
4. 10000 euron pääoma kasvaa tilillä korkoa 3,2 % puolessa vuodessa (korke liitetään pääomaan kahdesti vuodessa). Kuinka pitkässä ajassa pääoma kasvaa kaksinkertaiseksi?
5. Kasvaessaan puu sitoo itseensä hiilen eri isotooppeja samassa suhteessa kuin niitä on ympäristössä. Puun kuollessa hiiltä ei enää tule lisää. Radioaktiivinen hiili-isotooppi ^{14}C hajoaa siten, että 5600 vuodessa sen määrä puoliintuu. Kuinka vanha on arkeologin löytämä puuesine, jossa radioaktiivista hiiltä on jäljellä kolmannes elävän puun pitoisuudesta?
6. Ratkaise yhtälöt
 - (a) $\cos x = -\frac{1}{2}$
 - (b) $2 \sin 3x = \sqrt{3}$
 - (c) $\sqrt{3} \tan 5x = 1$.
7. Polkupyörän renkaan pyöriessä pinna pyyhkäisee 504° kulman sekunnissa. Montako kierrosta minuutissa rengas pyörii? Jos renkaan halkaisija on 28 tuumaa (1 tuuma = 25,4 mm), niin millä nopeudella polkupyörä kulkee?

**** * * * *

<http://www.math.jyu.fi/ylemat>

klo 8:30 MaD 259, klo 14:15 MaA 210, klo 18:00 MaD 302 ja 380

Viikon 42 asiat: potenssi- ja juurifunktio, eksponentti- ja logaritmifunktio, trigonometriset funktiot; ss. 98-123.