

Str. 53 in 54, Naloge 22, 23 Reši enačbe:

22a)  $2^{x-2} = 5^{2-x}$

b)  $5^{x-4} = 6^{x-4}$

c)  $8^{5-x} = 7^{x-5}$

č)  $4^{2x-3} = 7^{x-1,5}$

d)  $2^{x^2-7x+12} = 1$

e)  $5^{x^2-8x+12} = 1$

23a)  $8^x = 1$

b)  $3^{x-1} = 1$

c)  $\left(\frac{9}{13}\right)^{x+3} = 1$

Str.55, Nal. 31 Ugotovi približno rešitev enačb z grafom. Poskusijo določiti točne rešitve, če to gre.

31 a)  $3^{-x} = 5$

b)  $2^{x-3} = 1$

c)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+3} = 2$

č)  $5^x = 7$

## Enačbe eksponentne Pomni

Rešiti moramo eksponentne enačbe to so enačbe z neznanko v eksponentu.  
V osnovi poznamo tri tipe eksponentnih enačb:

(1)  $a^{f(x)} = a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$  (pri enakih osnovah izenačimo eksponent)

(2)  $a^{f(x)} = b^{f(x)} \Leftrightarrow f(x) = 0$  (Pri enakih eksponentih izenačim eksponent z 0)

(3)  $a^{f(x)} = b \Leftrightarrow \log a^{f(x)} = \log b$  (osnovi sta različni in eksponenta sta različna, tedaj enačbo logaritmiramo pri najbolj ugodni osnovi)

22a)  $2^{x-2} = 5^{2-x}$

Ker ne morem enačbe zapisati z isto osnovo, poskusim pokazati, da je eksponent na levi enak eksponentu na desni

$$2^{x-2} = 5^{-(-2+x)}$$

$$2^{x-2} = (5^{-1})^{x-2}$$

$$2^{x-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-2}$$

Eksponenta sta enaka, zato ju

po (2) izenačim z 0.

$$x - 2 = 0$$

$$\underline{x = 2}$$

22c)  $8^{5-x} = 7^{x-5}$

$$8^{5-x} = 7^{-(x+5)}$$

$$8^{5-x} = (7^{-1})^{5-x}$$

$$5 - x = 0$$

$$\underline{x = 5}$$

22b)  $5^{x-4} = 6^{x-4}$

$$x - 4 = 0$$

$$\underline{x = 4}$$

22c)  $4^{2x-3} = 7^{x-1,5}$

$$4^{2x-3} = 7^{\frac{3}{2}}$$

$$4^{2x-3} = 7^{\frac{2x-3}{2}}$$

$$4^{2x-3} = \left(7^{\frac{1}{2}}\right)^{2x-3}$$

$$4^{2x-3} = (\sqrt{7})^{2x-3} \text{ po (2)}$$

$$2x - 3 = 0$$

$$x = \frac{3}{2}$$

22d)  $2^{x^2-7x+12} = 1$

$$2^{x^2-7x+12} = 2^0 \text{ po (2)}$$

$$x^2 - 7x + 12 = 0$$

$$(x-4)(x-3) = 0$$

$$x_1 = 4$$

$$\underline{x_2 = 3}$$

Vemo, da je  
 $a^0 = 1$ . Torej lahko  
 namesto 1  
 napišemo:

$$1 = 2^0 = 3^0 = \dots = b^0$$

22e)  $5^{x^2-8x+12} = 1$

$$5^{x^2-8x+12} = 5^0 \text{ po (2)}$$

$$x^2 - 8x + 12 = 0$$

$$(x-6)(x-2) = 0$$

$$x_1 = 6$$

$$\underline{x_2 = 2}$$

23a)  $8^x = 1$

$$8^x = 8^0$$

$$\underline{x = 0}$$

23b)  $3^{x-1} = 1$

$$3^{x-1} = 3^0$$

$$x - 1 = 0$$

$$\underline{x = 1}$$

23c)  $\left(\frac{9}{13}\right)^{x+3} = 1$

$$\left(\frac{9}{13}\right)^{x+3} = \left(\frac{9}{13}\right)^0$$

$$x + 3 = 0$$

$$\underline{x = -3}$$

Nal. 31 Ugotovi približno rešitev enačb z grafom. Poskusi določiti točne rešitve, če to gre.

31a)  $3^{-x} = 5$ ,

b)  $2^{x-3} = 1$

c)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+3} = 2$

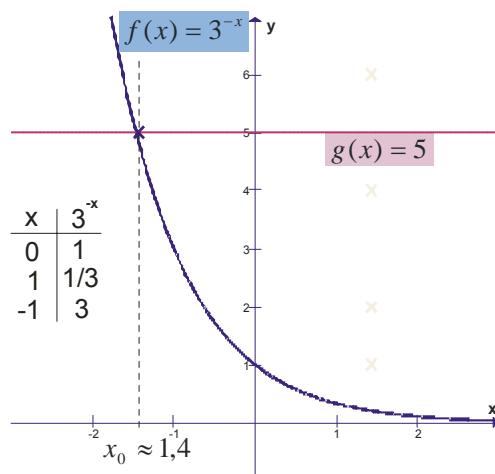
č)  $5^x = 7$

Grafični enačbe rešujemo tako, da levo in desno stran vzamemo za funkcije. Nato vsako posebej narišemo in odčitamo presečišče.

31a)  $3^{-x} = 5$

Reši grafično in računsko

**GRAFIČNO:**



**RAČUNSKO:**

$$3^{-x} = 5 / \log_5 3$$

$$\log_5 3^{-x} = \log_5 5$$

$$-x \log_5 3 = 1 / (-1)$$

$$x \log_5 3 = -1 / \log_5 3$$

$$x = -\frac{1}{\log_5 3}$$

$$x = -\frac{1}{\log 3} \cdot \frac{\log 5}{\log 3}$$

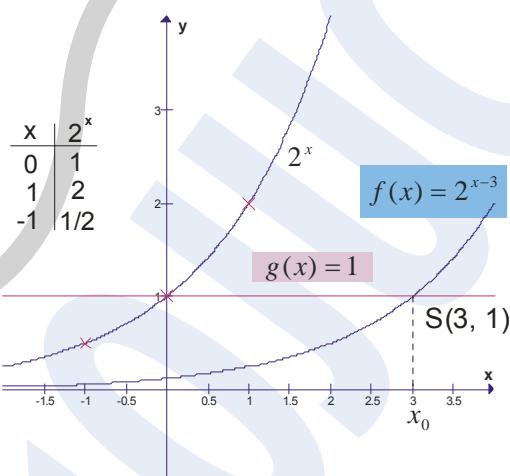
$$x \approx -1.4307$$

**Navodilo:**

Enačbo logaritmiramo pri osnovi 5, nato pa to spremenimo na osnovo 10. Tako rešitve iz grafa preverimo tudi »računsko«.

31b)  $2^{x-3} = 1$

**GRAFIČNO:**



**RAČUNSKO:**

$$2^{x-3} = 1$$

$$2^{x-3} = 2^0 \text{ po (1)}$$

$$x-3=0$$

$$\underline{x=3}$$

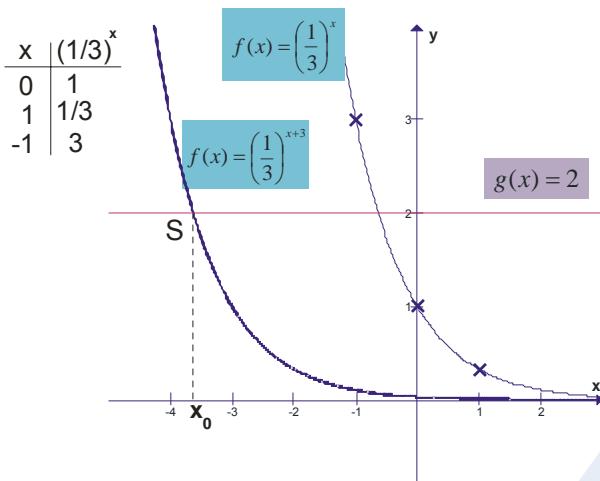
$2^x$  premaknemo za 3 desno, da dobimo  $2^{x-3}$ .

Odčitamo presečišče S(3, 1).  $x_0$  od presečišča je rešitev naše načbe

31c)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+3} = 2$

Reši grafično in računsko  
GRAFIČNO:

$$f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+3}$$



$\left(\frac{1}{3}\right)^x$  premaknemo za 3 v levo, da dobimi

$f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+3}$ . Odčitamo  $x_0 \approx -3,6$  od

presečišča S, kar je približna rešitev naše enačbe.

RAČUNSKO:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x+3} = 2 / \log \text{ po (3) logaritmiram}$$

pri osnovi 10

$$\log\left(\frac{1}{3}\right)^{x+3} = \log 2$$

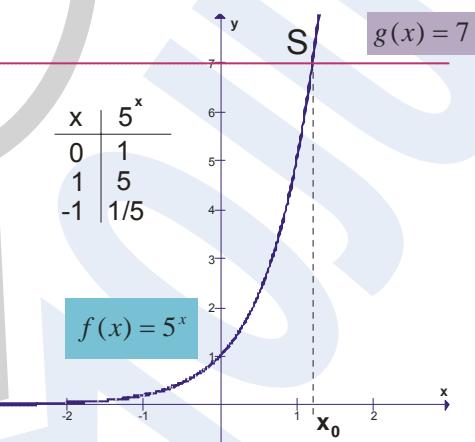
$$(x+3)\log\left(\frac{1}{3}\right) = \log 2 / : \log\left(\frac{1}{3}\right)$$

$$x+3 = \frac{\log 2}{\log \frac{1}{3}} - 3$$

$$x \approx -3,6309$$

31č)  $5^x = 7$

Reši računsko in grafično  
GRAFIČNO:



Odčitani  $x_0$  je rešitev  
naše enačbe

RAČUNSKO:

$$5^x = 7 / \log \text{ po (3)}$$

$$\log 5^x = \log 7$$

$$x \log 5 = \log 7$$

$$x = \frac{\log 7}{\log 5}$$

$$x \approx 1,2091$$