

OSNOVNA ZNANJA O ŠTEVILIH

1. Izračunaj!

- a) $3 + 2 \cdot (4 \cdot 7 + 2) + 1 =$
b) $5(2 - 3) - 4(6 - 1 \cdot 3) + 15 =$
c) $(11 - 4 \cdot 2)(15 - (8 - 5) \cdot 3 + 7 \cdot (-2)) =$
d) $3 + (5 - (4 + 3 \cdot 2)) \cdot (1 - 3) =$

2. Izračunaj!

- a.) $20 \frac{1}{3} - 1 \frac{5}{7} \cdot 6 \frac{5}{12} + 3 \frac{2}{3} : 5 \frac{1}{2} =$
b.) $13 \frac{1}{2} : \frac{3}{4} + 7 \frac{6}{7} \cdot 1 \frac{10}{11} - 3 \frac{3}{5} \cdot 1 \frac{7}{9} : \frac{4}{15} =$
c.) $\left(14 \frac{1}{12} + 2 \frac{5}{6} - 5 \frac{3}{4}\right) : \left(2 \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{7} - \frac{5}{6}\right) =$
d.) $\left(2 \frac{1}{4} \cdot 2 \frac{2}{5} : 1 \frac{4}{5} - 2\right) : \left(\frac{5}{8} \cdot 5 \frac{1}{3} \cdot 1 \frac{4}{5} - 4\right) =$
e.) $\left(\left(3 \frac{2}{9} - 1 \frac{5}{6}\right) : 1 \frac{7}{18} + 2 \frac{13}{14} \cdot 4 \frac{2}{3}\right) : \frac{11}{15} =$
f.) $5 \frac{1}{3} : \left(\left(5 \frac{5}{12} - 5 \frac{3}{4}\right) : 1 \frac{1}{9} + 3 \frac{5}{6}\right) - 2 \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{16} =$

3. Izračunaj!

- $-24,5 + 43,1 + (-12,6) =$
 $0,14 + (-0,65) + (-0,3) + 0,92 =$
 $7,8 + (-6,4 + (-7,1)) + 27,5 =$
 $0,29 + \left(\left(0,23 + 0,06 + 0,37\right) + \left(0,47 + (-3,7)\right)\right) =$
 $1,4 + \left(\left(-0,59 + 0,39\right) + \left(0,37 + (-0,71) + 0,94\right)\right) =$
 $-5,3 + \left(-4,2 + (-0,9)\right) + \left(0,5 + (-0,7)\right) =$
 $\frac{3}{5} + (-0,5) + \left(-0,75 + \left(-0,625 + \frac{5}{8}\right)\right) =$
 $1,4 + \left(\left(-0,59 + 0,39\right) + \left(0,37 + (-0,71) + 0,94\right)\right) =$
 $0,29 + \left(\left(0,23 + 0,06 + 0,37\right) + \left(0,47 + (-3,7)\right)\right) =$
 $3,5 + 0,4 =$
 $3,52 + 18,4 - 21,23 =$
 $120 - 10,05 - 3,567 =$
 $1,32 + 125 - 13,567 =$
 $23,65 \cdot 1,307 =$
 $6,25 ? 4,3 =$
 $2,749 \cdot 0,048 =$
 $53,75 : 4,3 =$
 $0,432 : 0,3 =$
 $34,72 : 3,1 =$
 $(7 - 4,996) \cdot 20,5 - 15,082 =$
 $67,45 - 7,45 \cdot (3,8 + 4,2) =$

4. Izračunaj!

- a.) $(0,1432 + 0,156) : 0,085 =$
b.) $(736,63 - 82,73) : (17,1 + 33,2) =$
c.) $463,8 + 375,34 : 0,7 - 0,001 \cdot 1000 =$
d.) $1,11 : 0,074 + 12,5 \cdot 0,8 - 2500 \cdot 0,002 =$
e.) $23,94 : (30,57 - 27,15) - 0,0025 \cdot 800 =$
f.) $22,08 : 2,4 + 0,02 \cdot (1,002 - 0,2) + 40 =$

5. Izračunaj z ulomki!

a.) $\left(13,5 - 5\frac{2}{3} + 2,75 \cdot 0,4\right) \cdot 7,5 =$

c.) $3\frac{1}{9} \cdot 4,5 - 2\frac{3}{5} : (3 - 2,48) =$

b.) $\left(5\frac{2}{3} + 0,75 - 3,5 \cdot \frac{4}{7}\right) : 2\frac{5}{24} =$

d.) $2,25 \cdot 3\frac{1}{9} - 1\frac{3}{10} : (7 - 6,35) =$

6. Izračunaj!

a.) $3,4\bar{6} + 1\frac{1}{5} =$

c.) $\left(15,00\bar{9} - 7\frac{3}{4}\right) + \left(5\frac{9}{10} - 3,16\right) =$

e.) $4,1\bar{6} + 0,5\bar{3} \cdot 1\frac{9}{16} =$

g.) $2,46 + 18,84\bar{9} : 2\frac{1}{2} =$

b.) $7 - 3\frac{2}{5} - 2,0\bar{5}4 =$

d.) $1\frac{2}{5} \cdot 3,5 \cdot 5,625 =$

f.) $1\frac{7}{9} : 1,6 - 0,1\bar{1} =$

h.) $1\frac{7}{33} : 0,3\bar{6} - 1\frac{2}{3} \cdot 1,7 =$

ALGEBRSKI IZRAZI

2. Odpravi oklepaje in poenostavi!

e) $2(x+3y)-4(2x-y)=$

f) $3(2x-y)-4(x+y)+2(4x+3y)=$

g) $3(2x-5y)-2(2x-5y+6(x+2y))=$

h) $4x-3(2y+5x)-4(2(x-3y)-7y-3(2x-y))=$

i) $8y-2(4y+7x)-5(3(2x-y)-6y-2(8x-3y))=$

j) $2a(b-4a)-5b(3b-2a)=$

k) $2a^2-a(5b-2a)+b(b-2a)=$

l) $-2a^2+3a(7b-a)-3b(2b-4a)=$

m) $a^3-5a^2+a(2b-a^2)+7b(3b-a)=$

7. Kvadriraj oz. kubiraj!

g.) $(5c+3d)^2 =$

h.) $(4a-5b)^2 =$

i.) $(-7y+2)^2 =$

j.) $(-9l-3)^2 =$

k.) $(5m^4n-3mn^2)^2 =$

l.) $(4p+3q)^3 =$

m.) $(4x-5y)^3 =$

n.) $(2s^3-3t^2)^3 =$

o.) $(5c^2d^3+cd^5)^3 =$

p.) $(2a^2b-5ab^2)^3 =$

8. Izpostavi skupni faktor!

a.) $a^5-3a^3+2a^2 =$

b.) $5x^2y-10xy+5xy^2 =$

c.) $12a^6b^4-15a^7b^3+15a^4b^4 =$

d.) $-6x^4y^3+15x^2y^4-9x^3y^5 =$

e.) $a(x+y)+b(x+y) =$

f.) $3x(a+b)+2y(a+b) =$

g.) $2a(x-5)-3b(5-x) =$

h.) $6(x-2)+2b(2-x) =$

9. Razstavi!

a.) $4x^2-16 =$

b.) $4x^3+4x =$

c.) $2x^6y-2x^2y^5 =$

d.) $7x^8y^3+63x^4y^3 =$

e.) $x^3-2x^2-4x+8 =$

f.) $2x^3-x^2-32x+16 =$

g.) $4a^3+44a^2+120a =$

h.) $x^6-64 =$

10. Izraz poenostavi, rezultat pa razstavi!

a.) $(4x+5)(2x-7)-2(x+5)(3x-2)+4(8x-10)+1=$

b.) $(5x-2)(3x-4)-3(x+1)(2x-7)-13(4x-5)-4=$

c.) $(x+2)^2-2x(x-4)+(x-3)(x+3)+1=$

d.) $(x+5)^2-3x(x-6)+2(x-2)(x+2)-3=$

e.) $(x+5)^2-6(x-4)(x+4)+7x(x-6)+7=$

f.) $(x-3)^2-5(x-7)(x+7)+7x(x-1)-11(x+20)+14=$

g.) $(3x-y)(3x+y)+2(2x-y)^2-5x(3x-2y)-y(4x+y)=$

h.) $(2x+3y)(2x-3y)-(2x+y)^2+4x(x-2y)+5y(3x+2y)=$

i.) $(x+y)^3-y(2x-y)^2-7xy(y-2)-x(x^2+7y)=$

j.) $(x-y)^3-x(x-3y)^2+y(y^2+6xy-9x)=$

k.) $(x+3)^3-8x(x+7)-x(x-5)(x+5)+6(x-5)=$

l.) $(x-2)^3-5x^2(x+3)+4x(x-4)(x+4)+5x(4x+8)+6x=$

Rešitve:

1. a.) $-6x+10y$ b.) $10x-y$ c.) $-10x-29y$ d.) $5x+34y$ e.) $36x+15y$

f.) $-8a^2+12ab-15b^2$ g.) $4a^2-7ab+b^2$ h.) $-5a^2+33ab-6b^2$ i.) $-5a^2-5ab+21b^2$

3. a.) $a^2(a^3-3a+2)$ b.) $5xy(x-2+y)$ c.) $3a^4b^3(4a^2b-5a^3+5b)$

d.) $-3x^2y^3(2x^2-5y+3xy^2)$ e.) $(x+y)(a+b)$ f.) $(a+b)(3x+2y)$ g.) $(x-5)(2a+3b)$

h.) $2(x-2)(3-b)$

4. a.) $4(x-2)(x+2)$ b.) $4x(x^2+1)$ c.) $2x^2y(x-y)(x+y)(x^2+y^2)$ d.) $7x^4y^3(x^4+9)$

e.) $(x-2)^2(x+2)$ f.) $(x-4)(x+4)(2x-1)$ g.) $4a(a+5)(a+6)$

h.) $(x-2)(x^2+2x+4)(x+2)(x^2-2x+4)$

5. a.) $2(x+3)(x-9)$ b.) $9(x-2)(x-5)$ c.) $4(3x-1)$ d.) $14(2x+1)$ e.) $2(x-8)^2$

f.) $3(x-4)^2$ g.) $2x(x-y)$ h.) $x(4x+3y)$ i.) $-xy(x-7)$ j.) $3xy(x-3)$ k.) $(x-1)(x+3)$

l.) $-(x+2)(x+4)$

INTERVALI, ABSOLUTNA VREDNOST

1. Na številski premici predstavi interval:

- | | | |
|---|--|--------------|
| a. $[2,5]$ | b. $[0,4)$ | c. $(-1,3]$ |
| d. $[-6,-1)$ | e. $(-1,3)$ | f. $[-4,0]$ |
| g. $\left[\frac{7}{2}, \frac{19}{3}\right]$ | h. $\left(-\frac{10}{3}, \frac{5}{2}\right)$ | i. $(-4,-2)$ |

2. Kateremu pogoju zadoščajo točke z intervala:

- | | | |
|-----------------------------|------------------------|--|
| a. $(-3,7)$ | b. $[2,14]$ | c. $(-17,1]$ |
| d. $[-2'5,1'8]$ | e. $[3'7,9'8)$ | f. $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{7}\right)$ |
| g. $(-\sqrt{5}, -\sqrt{3})$ | h. $[\pi, 2+\sqrt{2}]$ | i. $(-4,-2)$ |

3. Dano množico točk zapiši kot interval:

- | | |
|---|---|
| a. $\{x \in \mathbb{R}; 3 < x < 8\}$ | b. $\{x \in \mathbb{R}; -2 \leq x \leq 7\}$ |
| c. $\{x \in \mathbb{R}; -12 < x \leq -4\}$ | d. $\{x \in \mathbb{R}; -8 \leq x < 23\}$ |
| e. $\{x \in \mathbb{R}; 8,4 < x \leq 8,5\}$ | f. $\left\{x \in \mathbb{R}; \frac{3}{5} < x < \frac{7}{8}\right\}$ |

4. Določi presek danih intervalov:

- | | | |
|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| a. $[1,5] \cap [2,8]$ | b. $(-1,3) \cap (2,5)$ | c. $[-4,1) \cap [0,7)$ |
| d. $(-2,1) \cap [-5,-3)$ | e. $[5,13] \cap (1,5)$ | f. $(-2,7] \cap [3,10)$ |

5. Določi unijo danih intervalov:

- | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| a. $[-2,4] \cup [-6,1)$ | b. $(1,3) \cup (4,5)$ | c. $[-1,5) \cup (-7,0]$ |
| d. $(-4,1] \cup [-2,0)$ | e. $(3,4) \cup (4,10)$ | f. $(-2,7] \cup [3,10)$ |

6. Izračunaj!

a. $|3|+|-2|$

b. $|-4|+|-12|$

c. $|-11|-|4|$

d. $|14|-|-14|$

e. $|3-4|+|4-3|$

f. $|1-10|-|3-17|$

g. $3\cdot|-4|+|-2|$

h. $|-8|-4\cdot|3|$

i. $4\cdot|-6|-6\cdot|-4|$

j. $|2-3\cdot4|+|5-7|$

k. $|-4+5|-3\cdot|7-12|$

l. $|2\cdot7-21|+3\cdot|-11|$

m. $3\cdot|-2|-4\cdot|3-2\cdot5|$

n. $|-3+1|-2\cdot|4\cdot1-17|-|8-4\cdot9|$

7. Izračunaj!

a. $(|-1|-4)\cdot(2-|-5|)$

b. $|-6|\cdot(|5|+|-4|)$

c. $2\cdot|-5|-3\cdot(8-|-4|)$

d. $|4-9\cdot2|:|3\cdot2-13|$

e. $|-12|-|-4+9|:|10-3\cdot5|$

f. $|-2+|-3||$

g. $|4-|-5||$

h. $||4+2|-|3-9||$

i. $2\cdot||-2|-1|+3\cdot|-4||-7|$

j. $|4|\cdot|-3\cdot|2-5|-|-5||$

k. $|7-|3-13|:|6-|-1||-|-2||$

l. $\left|\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right|:\left|\frac{1}{4}-\frac{1}{3}\right|$

Rešitve:

6.

a. 5

b. 16

c. 7

d. 0

e. 2

f. -5

g. 14

h. -4

i. 0

j. 12

k. -14

l. 40

m. -22

n. -52

7.

a. 9

b. 54

c. -2

d. 2

e. 11

f. 1

g. 1

h. 0

i. 36

j. 56

k. 3

l. 2

Lastnosti funkcij

Definicijsko območje in zaloga vrednosti funkcije

Funkcija f preslikuje iz množice \mathcal{A} v množico \mathcal{B} .

$$f : A \rightarrow B$$

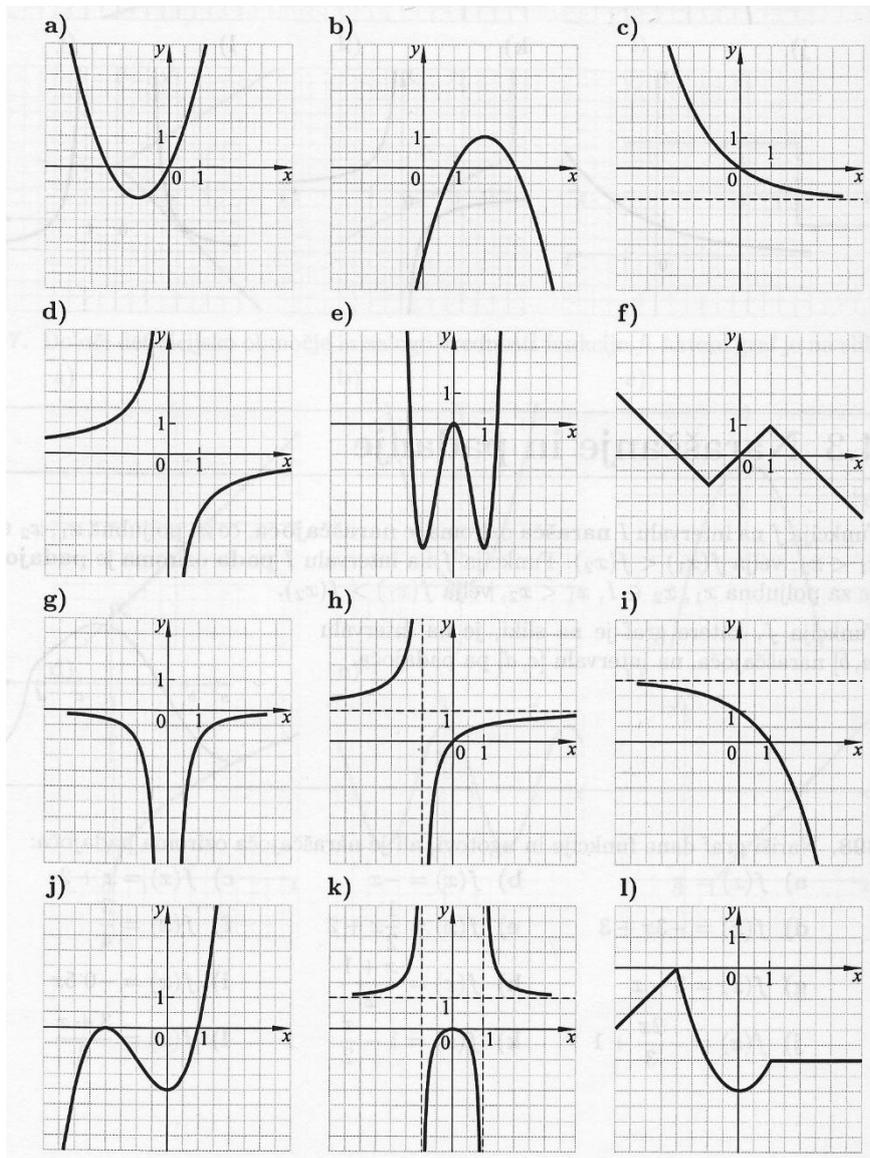
Funkcija f elementu x iz množice \mathcal{A} priredi element y v množici \mathcal{B} .

$$f : x \mapsto y$$

Elementi množice \mathcal{A} sestavljajo definicijsko območje funkcije D_f . Njihove slike so v množici \mathcal{B} in sestavljajo zalogo vrednosti funkcije Z_f .

Naloga:

Na sliki je graf funkcije f . Določi intervale naraščanja in padanja te funkcije:



Ničla funkcije

Ničla funkcije je tako število x , pri katerem je vrednost funkcije enaka 0!

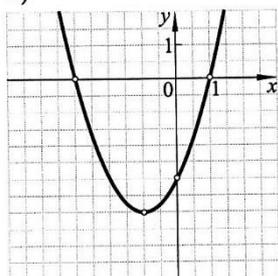
Začetna vrednost

Začetna vrednost funkcije je vrednost funkcije $f(x)$, pri kateri vrednost x enaka 0!

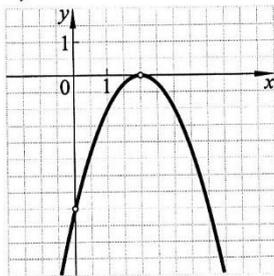
Naloga:

Zapiši in nariši ničlo ter začetno vrednost funkcije f , katere graf je narisan na sliki:

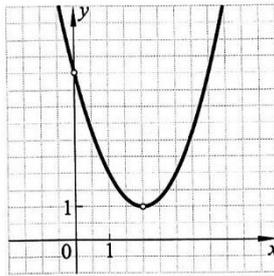
a)



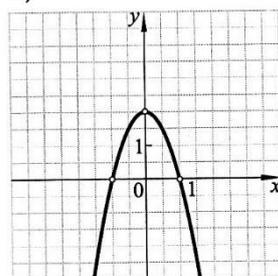
b)



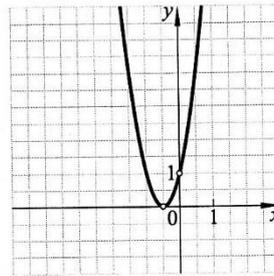
c)



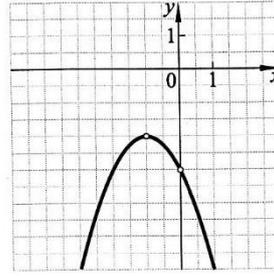
d)



e)



f)



Naloga:

Izračunaj ničlo in začetno vrednost naslednjih funkcij:

$$f(x) = x - 3$$

$$f(x) = 2x + 7$$

$$f(x) = \frac{3x}{2} - 4$$

$$f(x) = x^2 - 4$$

$$f(x) = x^2 - 5x - 24$$

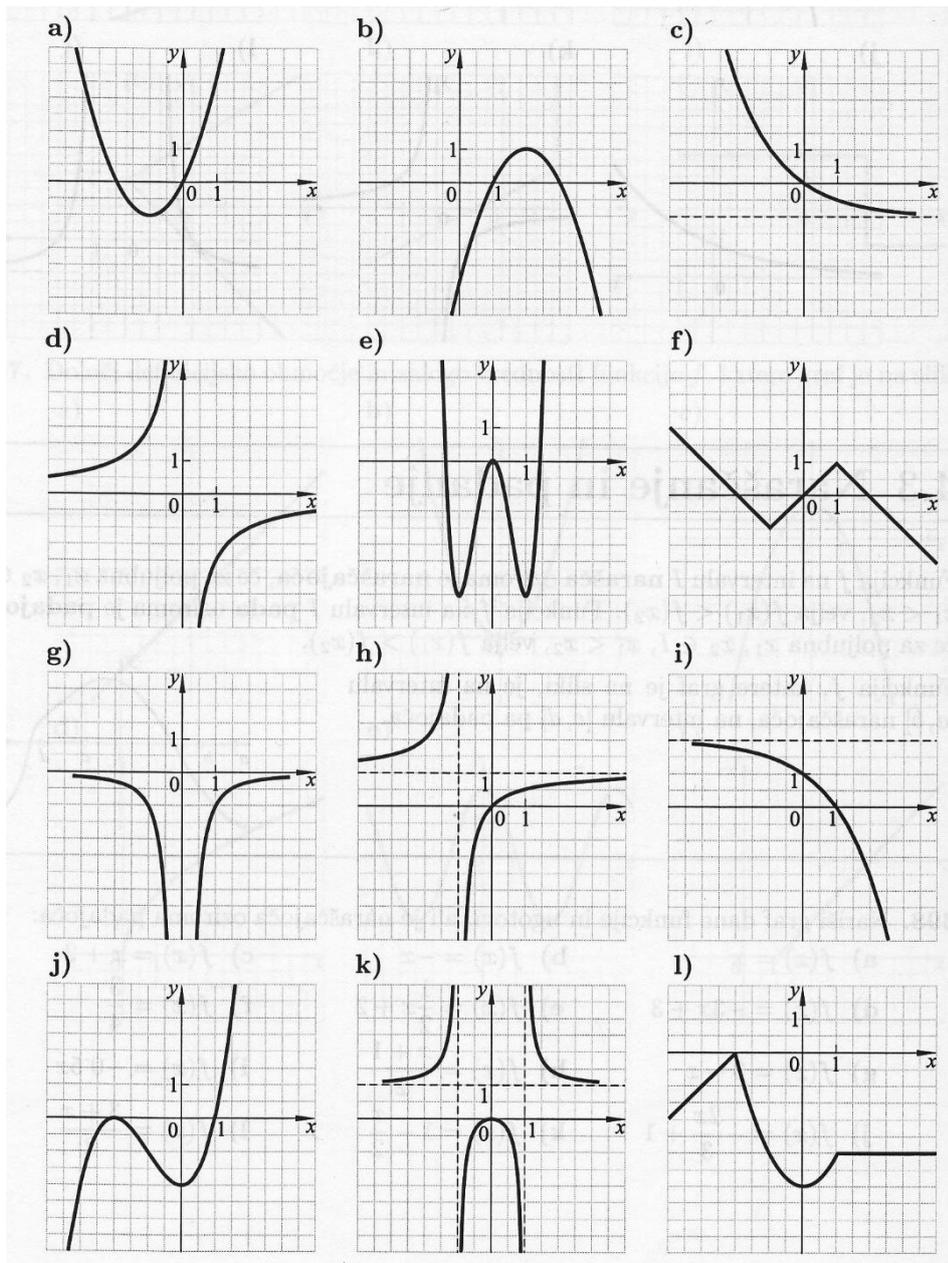
Naraščanje, padanje

Funkcija f na intervalu I narašča oziroma je naraščujoča, če za poljubne x_1, x_2 iz I , $x_1 < x_2$, velja $f(x_1) < f(x_2)$!

Funkcija f na intervalu I pada oziroma je padajoča, če za poljubne x_1, x_2 iz I , $x_1 < x_2$, velja $f(x_1) > f(x_2)$!

Naloga:

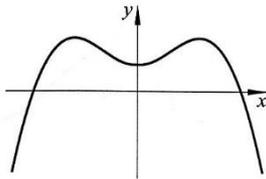
Na sliki je graf funkcije f . Določi intervale naraščanja in padanja te funkcije:



Sodost, lihost

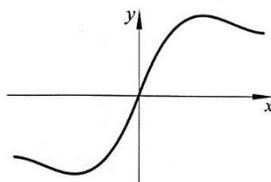
Funkcija f je soda, če za vsak x iz definicijskega območja velja $f(-x) = f(x)$!

Graf sode funkcije je simetričen glede na ordinatno os!



Funkcija f je liha, če za vsak x iz definicijskega območja velja $f(-x) = -f(x)$!

Graf lihe funkcije je simetričen glede na koordinatno izhodišče!



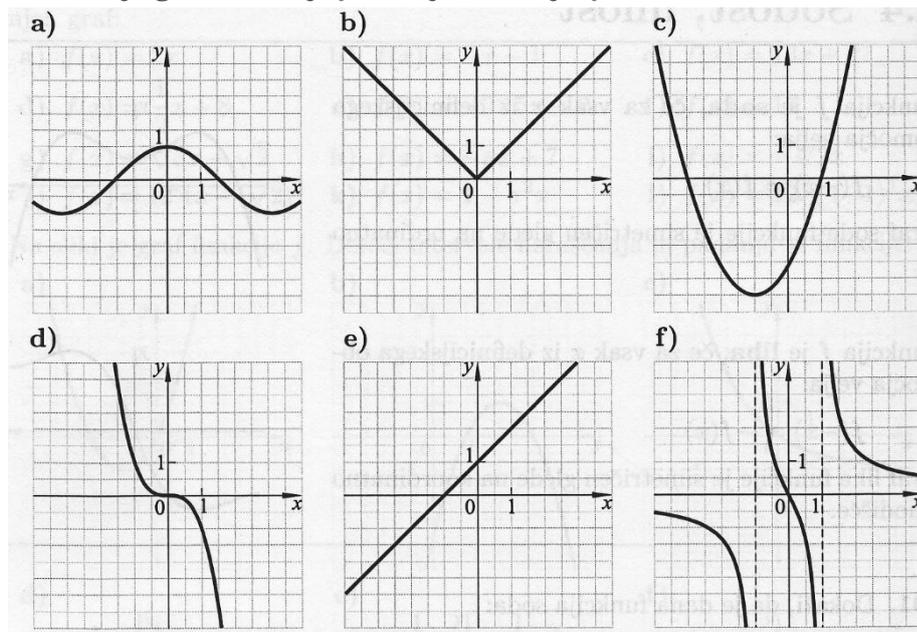
Naloga:

Ali je dana funkcija soda oz. liha:

- | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------|
| a) $f(x) = x^4 + x^{-14}$ | b) $f(x) = x^2 - 5$ | c) $f(x) = 2x - x^3$ |
| d) $f(x) = x^3 - x + 2$ | e) $f(x) = x^2 - x$ | f) $f(x) = \frac{2 + x^2}{-3}$ |
| g) $f(x) = x^4 + 1$ | h) $f(x) = -3x^{-1}$ | i) $f(x) = -x^{-2} + x$ |
| j) $f(x) = -\frac{x}{2} + \frac{x^9}{2}$ | k) $f(x) = -\frac{2x - 13}{x^5}$ | l) $f(x) = x - 2$ |

Naloga:

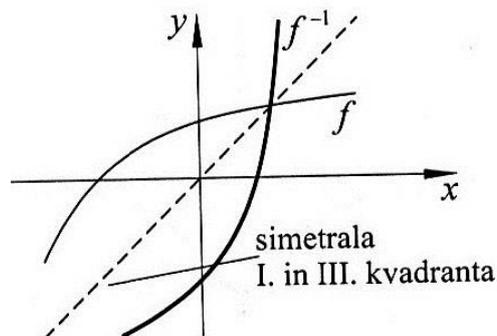
Na sliki je graf funkcije f . Ali je funkcija f soda oziroma liha:



Inverzna funkcija

Naj bo $f : A \rightarrow B$ bijektivna funkcija. Funkcija $f^{-1} : B \rightarrow A$ je inverzna funkcija funkcije f , če vsako sliko funkcije f preslika v original.

Graf realni funkciji f inverzne funkcije f^{-1} dobimo tako, da graf funkcije f prezrcalimo preko simetrale lihih kvadrantov.



Zapiši inverzno funkcijo f^{-1} k funkciji $f(x) =$:

a) $x + 1$

b) $2x - 3$

c) $2x + 1$

d) $-x + \sqrt{3}$

e) $3 - x$

f) $\frac{3}{4}x + 8$

g) $-1.5 + 2x$

h) $\frac{x+2}{3}$

i) $-0.5x + 6$

j) $-\frac{2x}{3} + 1$

k) $1 - \frac{x}{2}$

l) $\frac{-4+x}{3}$

K dani funkciji $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ zapiši predpis funkcije f^{-1} in nariši oba grafa v isti koordinatni sistem. Nariši tudi simetralo lihih kvadrantov:

a) $f(x) = x + 2$

b) $f(x) = -x + 2.5$

c) $f(x) = \frac{x}{2} + 2$

d) $f(x) = 0.5x - 1$

e) $f(x) = \frac{2}{3}x - 2$

f) $f(x) = 3x - 1.5$

g) $f(x) = -\frac{x}{2} - 1$

h) $f(x) = 2x + 1$

i) $f(x) = -x + 3.5$

j) $f(x) = x + 0.5$

k) $f(x) = \frac{3}{2} + 2x$

l) $f(x) = 3x - 3$