

LINEARNE ENAČBE

Enačbo dobimo, če povežemo z enačajem dva matematična izraza
npr. $5x+8=0$ ali $-2x+5=5x+12$

Glede na stopnjo neznanke delimo enačbe na:

- *linearne enačbe ali enačbe prve stopnje* (stopnja neznanke je 1 (x ali x^1))

$$3x - 5 = 14$$

- *kvadratne enačbe ali enačbe druge stopnje* (stopnja neznanke je 2 (y^2))

$$5x^2 + 17 = 5$$

-*enačbe višje stopnje*

Mi bomo obravnavali le linearne enačbe:

$$5x + 4 = 3x - 10$$

leva stran enačbe desna stran enačbe

Rešitev enačbe je število, pri katerem sta vrednosti leve in desne strani enačbe enaki.

Enačbe so lahko glede na rešitve:

a) *ekvivalentne*: te imajo različno obliko, a enako množico rešitev

$$2x+3=7, \quad 5=3x-1, \quad 3(2a-6)=-6$$

So ekvivalentne saj imajo vse rešitev število 2

b) *identične*: so enačbe, pri kateri je osnovna množica U hkrati množica njihovih rešitev,
 $U = R$

$$2(3x-2)=6x-4$$

Rešitev je vsako realno število.

c) *rešljive*: imajo največ toliko rešitev, kolikšna je stopnja neznanke

$$2x+3=7$$

d) *nerešljive*: te nimajo nobene rešitve

$$4a-6=4a-2$$

Reševanje linearnih enačb

Pri reševanju upoštevamo naslednje korake:

$5x - 4 = 3x + 8$ Na levi strani zberemo člene z neznanko x , na desni pa števila, pri tem upoštevamo, da členi spremenijo predznak.

$$5x - 3x = 8 + 4$$

$$2x = 12 \quad \text{Skrčimo podobne člene}$$

$$x = 12 : 2$$

$$\underline{x = 6}$$

Naredimo preizkus:

$$\begin{aligned} \text{L: } 5x - 4 &= \\ &= 5 \cdot 6 - 4 = \\ &= 30 - 4 = \\ &= 26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{D: } 3x + 8 &= \\ &= 3 \cdot 6 + 8 = \\ &= 18 + 8 = \\ &= 26 \end{aligned}$$

1. Reši naslednje enačbe in naredi preizkus:

a) $x + 4 = 12$

b) $3x + 9 = 21$
 $3x = 21 - 9$
 $3x = 12 \quad | :3$
 $\underline{x = 4}$

c) $8x - 4 = 20$

d) $3x + 26 = x + 30$

e) $5x + 3 = 2x + 75$
 $5x - 2x = 75 - 3$
 $3x = 72 \quad | :3$
 $\underline{x = 24}$

f) $10x - 5 = 6x + 19$

g) $5x - 6 + 2x = 3x - 9 + x$

h) $6 - 7x + 4 = 2x$

2. Katera od naslednjih enačb nima rešitve ?

a) $0x = 5$



Ni rešitve,
ker z nič ne moremo deliti

b) $5x = 0$

$$x = \{\mathbf{R}\}$$

c) $0x = 0$

$$x = \{\mathbf{R}\}$$

Rešitev so vsa realna števila (nešteto rešitev)

3. Primeri enačbe, ko ima ena nešteto rešitev in druga nobene rešitve !!!

a) $2x - 3 + x = 5x + 3 - 2x$

$$2x + x - 5x + 2x = 3 + 3$$

$$0x = 6$$

Ni rešitve !

b) $4 + 7x - 1 = 4x + 3 + 3x$

$$7x - 4x - 3x = 3 - 4 + 1$$

$$0x = 0$$

$$x = \{\mathbf{R}\}$$

ENAČBE Z ULOMKI

Enačbe v katerih ni bilo ulomkov, znamo rešiti, zato enačbo z ulomki preoblikujemo v ekvivalentno enačbo, v kateri nastopajo samo racionalna števila.

$$\frac{x}{2} + 50 = 3x.$$

Naš cilj je, da enačbo preoblikujemo v ekvivalentno enačbo, v kateri ne bo ulomka. To storimo tako, da **enačbo na levi in desni strani pomnožimo z imenovalcem**, da se bo ulomek okrajšal.

$$\begin{aligned} \frac{x}{2} + 50 &= 3x \quad | \cdot 2 \\ \frac{x \cdot 2}{2} + 50 \cdot 2 &= 3x \cdot 2 \end{aligned}$$

$$x + 100 = 6x$$

To enačbo pa znamo rešiti.

$$x - 6x = -100$$

$$-5x = -100 \quad | :(-5)$$

$$x = 20$$

Reši naslednje enačbe !

a) $\frac{x}{2} + \frac{1}{3} = 2$

b) $\frac{x}{2} = \frac{x}{3}$ (križno pomnožimo)

$$3x = 2x$$

$$3x - 2x = 0$$

$$\underline{\underline{x = 0}}$$

c) $\frac{2x}{3} + 1 = \frac{3x}{2} \quad | \cdot 6$

$$2 \cdot 2x + 1 \cdot 6 = 3 \cdot 3x$$

(6 : 3 = 2) (6 : 2 = 3)

$$4x + 6 = 9x$$

$$4x - 9x = -6$$

$$-5x = -6 \quad | \cdot (-1)$$

$$x = \frac{6}{5}$$

d) $\frac{x-1}{2} + 1 = x$

e) $\frac{x+1}{x-3} = 3 \quad | \cdot (x-3)$

$$x + 1 = 3(x - 3)$$

$$x + 1 = 3x - 9$$

$$x - 3x = -9 + 1$$

$$-2x = -8 \quad | :(-2)$$

$$\underline{\underline{x = 4}}$$

Iz dane enačbe izrazi zahtevano količino !

a) $S = a \cdot b$ $b = ?$

(Najprej enačbo obrnemo)

$$\begin{aligned} a \cdot b &= S \quad | :a \\ b &= \frac{S}{a} \end{aligned}$$

b) $F = k \cdot s$ $s = ?$

c) $v = v_0 + gt$ $t = ?$

$$\begin{aligned} v_0 + gt &= v \\ gt &= v - v_0 \\ t &= \frac{v - v_0}{g} \end{aligned}$$

BESEDILNE NALOGE

Pogledali si bomo primere uporabe linearnih enačb v besedilnih nalogah.



Zgledi:

1. Anže, Bine in Cene so se dogovorili za skupno delo. **Celoten zaslužek** je bil **480 dolarjev**. Glede na zahtevnost vloženega dela so si **zaslužek razdelili v razmerju 6:5:4**. Koliko je dobil vsak od njih?

- Izpišemo podatke → Anže : Bine : Cene = 6 : 5 : 4

$$\begin{array}{ccc} \text{Anže} & \text{Bine} & \text{Cene} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 6x & 5x & 4x \end{array}$$

$$6x + 5x + 4x = 480$$

$$15x = 480 \quad | : 15$$

$$x = 32$$

$$\text{Anže: } 6x = 6 \cdot 32 = 192 \$$$

$$\text{Bine: } 5x = 5 \cdot 32 = 160 \$$$

$$\text{Cene: } 4x = 4 \cdot 32 = 128 \$$$

Zaslužili so : Anže 192\$, Bine 160\$ in Cene 128\$.

2. Lojze ima veliko kmetijo in na njej vzreja domače živali. 50% je ovc, 20% je krav, 26% je kokoši, ima pa tudi **mačko in psa**. Koliko živali ima Lojze?

$$\begin{aligned} (\text{vseh je } 100\% = 1; 50\% &= \frac{50}{100} = 0,5 \\ 20\% &= \frac{20}{100} = 0,2 \\ 26\% &= \frac{26}{100} = 0,26 \end{aligned}$$

Ovce + krave + kokoši + 1 maček + 1 pes = vse živali(x)

$$\begin{aligned} 0,5x + 0,2x + 0,26x + 2 &= x \\ 0,96x + 2 &= x \\ 0,96x - x &= -2 \\ -0,04x &= -2 \quad | : -0,04 \\ x &= 50 \end{aligned}$$

$$\text{ovc} = 0,5 \cdot 50 = 25 \quad \text{krav} = 0,2 \cdot 50 = 10 \quad \text{kokoši} = 0,26 \cdot 50 = 13$$

Lojze ima 50 živali.

3. Oče je star 39 let, sin pa 12. Pred koliko leti je bil oče štirikrat starejši od sina?

Pomagamo si s tabelo :

	Pred x leti	danes
oče	39 - x	39
sin	12 - x	12

$$\begin{aligned} \text{oče} &= 4 \cdot \text{sin} \\ 39 - x &= 4 \cdot (12 - x) \\ 39 - x &= 48 - 4x \\ -x + 4x &= 48 - 39 \\ 3x &= 9 \quad | :3 \\ \underline{x} &= \underline{3} \end{aligned}$$

Pred 3 leti je bil oče štirikrat starejši od sina; oče je bil star 36 let in sin 9 let.

4. Andrej bo imel čez 18 let trikrat toliko let, kot jih je imel pred 4 leti.

Koliko je star danes?

	pred 4 leti	danes	čez 18 let
Andrej- starost	$x - 4$	x	$x + 18$

$$3 \cdot \text{pred 4 leti} = \text{čez 18 let}$$

$$3 \cdot (x - 4) = x + 18$$

$$3x - 12 = x + 18$$

$$3x - x = 18 + 12$$

$$2x = 30 \quad | : 2$$

$$\underline{x = 15}$$

Danes je star 15 let.

Pripravila Martina Križnik