

## 1.8.12 Krokování

**Předpoklady:** 010812

**Př. 1:** Vypočti.

a)  $8 + (-13)$

b)  $(-5) \cdot 9$

c)  $11 - (-5)$

d)  $-6 - 26$

e)  $42 : (-7)$

f)  $(-7) \cdot (-9)$

a)  $8 + (-13) = 8 - 13 = -5$

b)  $(-5) \cdot 9 = -45$

c)  $11 - (-5) = 11 + 5 = 16$

d)  $-6 - 26 = -32$

e)  $42 : (-7) = -6$

f)  $(-7) \cdot (-9) = 63$

**Př. 2:** Vypočti bez kalkulačky.

a)  $2566 - 7531$

b)  $(-35) \cdot 871$

c)  $(-85432) : (-4)$

a)  $2566 - 7531 = -4965$

$$\begin{array}{r} 7531 \\ -2566 \\ \hline 4965 \end{array}$$

b)  $(-35) \cdot 871 = -30485$

$$\begin{array}{r} 871 \\ 35 \\ \hline 4355 \\ 2613 \\ \hline 30485 \end{array}$$

c)  $(-85432) : (-4) = 21358$

$$\begin{array}{r} 85432 : 4 = 21358 \\ 05 \\ 14 \\ 23 \\ 32 \\ 0 \end{array}$$

Opakujeme krokování.

Na krokovacím pásu stojí figurka, na počátku vždy směrem vpravo.

- $\rightarrow$  znamená jeden krok směrem dopředu (v závislosti na tom, kterým směrem je figurka zrovna natočena),
- $\leftarrow$  znamená jeden krok směrem dozadu (v závislosti na tom, kterým směrem je figurka zrovna natočena),
- $\curvearrowright$  znamená udělat čelem vzad,
- $\blacksquare$  znamená neznámý počet kroků neznámým směrem.

**Př. 3:** Přepiš do čísel (každému poli se šipkami musí odpovídat jedno číslo).

a)  $\rightarrow \rightarrow$

b)  $\leftarrow \leftarrow \leftarrow$

c)  $\rightarrow \rightarrow \leftarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$

d)  $\leftarrow \rightarrow \rightarrow \blacksquare$

a)  $\rightarrow \rightarrow$

2

b)  $|\leftarrow\leftarrow\leftarrow| \quad 3$

c)  $|\rightarrow\rightarrow|\leftarrow|\rightarrow\rightarrow\rightarrow| \quad 2+(-1)+3$

d)  $|\leftarrow|\rightarrow\rightarrow|\blacksquare| \quad (-1)+2+x$

**Př. 4:** Přepiš do šipek (každému číslu musí odpovídat jedno pole se šipkami).

a)  $2+(-3)$       b)  $3-1+x$       c)  $3-(2-1)+(-1)$

a)  $2+(-3)$        $|\rightarrow\rightarrow|\leftarrow\leftarrow\leftarrow|$

b)  $3-1+x$        $|\leftarrow\leftarrow\leftarrow|\rightarrow|\rightarrow|\blacksquare|$

c)  $3-(2-1)+(-1)$        $|\rightarrow\rightarrow\rightarrow|\rightarrow|\rightarrow\rightarrow|\leftarrow|\rightarrow|\leftarrow|$

**Př. 5:** Přepiš šipkové zápisy do čísel a oba zápisy zjednoduš.

a)  $|\rightarrow\rightarrow|\leftarrow|$       b)  $|\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow|\rightarrow|\leftarrow\leftarrow|$       c)  $|\leftarrow\leftarrow\leftarrow|\rightarrow\rightarrow|\leftarrow|\rightarrow\rightarrow|$

a)  $|\rightarrow\rightarrow|\leftarrow|$        $2+(-1)$   
 $|\rightarrow|$        $1$

b)  $|\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow|\rightarrow|\leftarrow\leftarrow|$        $4+1+(-2)$   
 $|\rightarrow\rightarrow\rightarrow|$        $3$

c)  $|\leftarrow\leftarrow\leftarrow|\rightarrow\rightarrow|\leftarrow|\rightarrow\rightarrow|$        $(-3)+2+(-1)+2$   
 $| |$        $0$

**Př. 6:** Přepiš číselné zápisy do šipek a oba zjednoduš.

a)  $2-(3-1)$       b)  $1-(2-4)-2$       c)  $-2-(1+2)+(-1+4)$

a)  $2-(3-1)=2-2=0$   
 $2-(3-1)=2-3+1=0$   
 $|\rightarrow\rightarrow|\rightarrow|\rightarrow\rightarrow\rightarrow|\leftarrow|\rightarrow| = |0|$

b)  $1-(2-4)-2=1-(-2)-2=1$   
 $1-(2-4)-2=1-2+4-2=1$   
 $|\rightarrow|\rightarrow|\rightarrow|\rightarrow|\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow|\rightarrow|\leftarrow\leftarrow| = |\rightarrow|$

c)  $-2-(1+2)+(-1+4)=-2-3+3=-2$   
 $-2-(1+2)+(-1+4)=-2-1-2-1+4=-2$



$$\begin{aligned} -1-x-2 &= 1 \\ -x-3 &= 1 \\ x &= -4 \end{aligned}$$

$$e) \quad | \rightarrow \rightarrow \rightarrow | \leftarrow | = | \rightarrow \leftarrow \leftarrow | \mathbf{0} | \rightarrow \rightarrow \rightarrow |$$

$$3-1 = -(-2+x+1)+1$$

$$2 = -(x-1)+1$$

$$2 = -x+1+1$$

$$2 = -x+2$$

$$0 = x$$

**Př. 9:** Vyřeš šipkovou rovnici tak, že doplníš do všech polí dohromady nejvýše tři šipky. Hledej všechna řešení. Výsledek ověř krokováním a přepiš do čísel.

$$a) \quad | \rightarrow \rightarrow | \square | \leftarrow \rightarrow | = | \square | \leftarrow \leftarrow |$$

$$b) \quad | \rightarrow | \square | \leftarrow \leftarrow | = | \rightarrow | \square | \leftarrow \leftarrow \rightarrow |$$

$$c) \quad | \leftarrow \rightarrow | \square | \rightarrow \rightarrow \rightarrow | = | \rightarrow | \square | \rightarrow \rightarrow \rightarrow | \rightarrow \rightarrow |$$

a)

$$| \rightarrow \rightarrow | \square | \leftarrow \rightarrow | = | \square | \leftarrow \leftarrow |$$

$$1-(x-1) = y+2$$

Zjednodušíme:

$$| \rightarrow \rightarrow | \square | \rightarrow \rightarrow | = | \square | \leftarrow \leftarrow |$$

$$1-x+1 = y+2$$

$$| \rightarrow \rightarrow \rightarrow | \square | \rightarrow | = | \square | \leftarrow \leftarrow |$$

$$2-x = y+2$$

Pravá a levá strana se liší o čtyři šipky  $\Rightarrow$  není možné rovnici vyřešit doplněním maximálně tří šipek.

Obě strany se liší o čtyři  $\Rightarrow$  není možné dosáhnout rovnosti, jestliže za  $x$  a  $y$  můžeme dohromady dosadit maximálně 3 (nebo  $-3$ ).

b)

$$| \rightarrow | \square | \leftarrow \leftarrow | = | \rightarrow | \square | \leftarrow \leftarrow \rightarrow |$$

$$1+x-2 = -(y-2)$$

Zjednodušíme:

$$| \square | \leftarrow | = | \rightarrow | \square | \rightarrow \rightarrow |$$

$$x-1 = -y+2$$

Na levé straně končíme o tři políčka vlevo od pravé strany  $\Rightarrow$  do obou polí musíme dosazovat tak, abychom se vlevo posunuli o tři políčka více doprava.

Obě strany se liší o 3  $\Rightarrow$  rovnosti dosáhneme tím, že na levou stranu přidáme číslo o 3 větší než na pravou (musíme dát pozor na obrácení znaménka u čísel dosazovaných za  $y$ )

$$| \rightarrow | \rightarrow \rightarrow | \leftarrow \leftarrow | = | \rightarrow | \mathbf{0} | \leftarrow \leftarrow \rightarrow |$$

$$1+3-2 = -(0-2)$$

$$| \rightarrow | \rightarrow | \leftarrow \leftarrow | = | \rightarrow | \rightarrow | \leftarrow \leftarrow \rightarrow |$$

$$1+2-2 = -(1-2)$$

$$| \rightarrow | \rightarrow | \leftarrow \leftarrow | = | \rightarrow | \rightarrow \rightarrow | \leftarrow \leftarrow \rightarrow |$$

$$1+1-2 = -(2-2)$$

$$| \rightarrow | \mathbf{0} | \leftarrow \leftarrow | = | \rightarrow | \rightarrow \rightarrow \rightarrow | \leftarrow \leftarrow \rightarrow |$$

$$1+0-2 = -(3-2)$$

c)

$$| \leftarrow \rightarrow | \square | \rightarrow \rightarrow \rightarrow | = | \rightarrow | \square | \rightarrow \rightarrow \rightarrow | \rightarrow \rightarrow |$$

$$-1-(x+2) = -(y+3)+1$$

Zjednodušíme:

$$| \leftarrow \rightarrow | \square | \rightarrow \leftarrow \leftarrow | = | \rightarrow | \square | \rightarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \rightarrow |$$

$$-1-x-2 = -y-3+1$$

$$| \leftarrow \leftarrow \leftarrow \rightarrow | \square | \rightarrow | = | \rightarrow | \square | \rightarrow \leftarrow \leftarrow |$$

$$-3-x = -y-2$$

