

1.1.19 Části II

Předpoklady: 010118

Pedagogická poznámka: Hodina má dvě části. V první čtvrt hodině se vracíme k číselným výrazům, jde jenom o procvičování. Příkladů je víc, než je možné za patnáct minut spočítat. V zadání jsou v každé řádce dva body, komu se podaří levý bod spočítat na první pokus, může přeskočit pravý bod ve stejné řádce. Pokud naopak žák chybu udělá, měl by spočítat oba body. Co nestihne ve škole, by měl dokončit doma.

Na začátku si připomeneme předminulou hodinu a význam pečlivého postupného zjednodušování. Žákům, kteří úpravu nedodržují, odmítám pomáhat s hledáním chyb.

V druhé části hodiny se vracíme k problematickým místům minulé hodiny o částech. Nejsou použity přesně stejné příklady ale jejich věrné analogie, aby se zbytečně neztrácel čas rozebíráním toho, kdo co měl.

Př. 1: Vypočítej. Dbej na pomalý a pečlivý postup.

a) $3 + 2(4 - 2) - 3(2 \cdot 3 - 5) =$

b) $2(4 \cdot 2) - 3(3 - 1) + 15 - 8 =$

c) $2 \cdot [6 - 2(10 - 2 \cdot 4)](17 - 5 \cdot 3) =$

d) $100 - [4 + (18 - 3 \cdot 4)(2 + 4)] =$

a) $3 + 2(4 - 2) - 3(2 \cdot 3 - 5) =$
 $3 + 2 \cdot 2 - 3 \cdot 1 = 3 + 4 - 3 = 4$

b) $2(4 \cdot 2) - 3(3 - 1) + 15 - 8 =$
 $2 \cdot 8 - 3 \cdot 2 + 7 = 16 - 6 + 7 = 17$

c) $2 \cdot [6 - 2(10 - 2 \cdot 4)](17 - 5 \cdot 3) =$
 $2 \cdot [6 - 2 \cdot 2] \cdot 2 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

d) $100 - [4 + (18 - 3 \cdot 4)(2 + 4)] =$
 $100 - [4 + 6 \cdot 6] = 100 - 40 = 60$

Př. 2: Vypočítej. Dbej na pomalý a pečlivý postup.

a) $4 + 2[2(1 + 2 \cdot 4) \cdot (9 - 7) - 25] - 2(5 + 3) =$

b) $8 + 2 \cdot \{24 - 2[7 + (4 \cdot 2) - 3(3 - 1)]\} =$

c) $42 - \{2[(4 \cdot 2) - 3(3 - 1)] + 2(15 - 8)\} + 2[1 + (11 - 3 \cdot 3)] =$

a) $4 + 2[2(1 + 2 \cdot 4) \cdot (9 - 7) - 25] - 2(5 + 3) =$
 $4 + 2[2 \cdot 9 \cdot 2 - 25] - 2 \cdot 8 = 4 + 2[36 - 25] - 16 = 4 + 2 \cdot 11 - 16 = 4 + 22 - 16 = 10$

$8 + 2 \cdot \{24 - 2[7 + (4 \cdot 2) - 3(3 - 1)]\} =$

b) $8 + 2 \cdot \{24 - 2[7 + 8 - 3 \cdot 2]\} =$
 $8 + 2 \cdot (24 - 2 \cdot 9) = 8 + 2 \cdot 6 = 20$

$$42 - \{2[(4 \cdot 2) - 3(3 - 1)] + 2(15 - 8)\} + 2[1 + (11 - 3 \cdot 3)] =$$

c) $42 - \{2[8 - 3 \cdot 2] + 2 \cdot 7\} + 2[1 + 2] =$

$$42 - \{2 \cdot 2 + 2 \cdot 7\} + 2 \cdot 3 = 42 - 18 + 6 = 30$$

Př. 3: Třetina nakoupených kachliček je bez vzoru, zbývající kachličky mají vzor. Kolik kachliček bez vzoru a kolik kachliček celkem jsme nakoupili, když jsme nakoupili se vzorem: a) 50 b) 24 c) 38 kachliček?

Víme počet kachliček se vzorem, těchto kachliček jsou dvě třetiny (jedna třetina kachliček je bez vzoru) \Rightarrow kachliček bez vzoru je dvakrát méně než kachliček se vzorem.

bez vzoru	se vzorem	
--------------	--------------	--

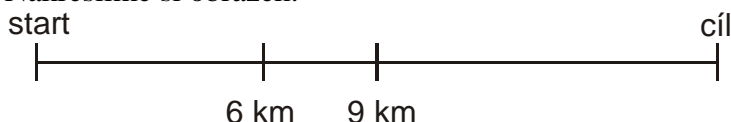
Řešení příkladu je v tabulce:

Kachliček se vzorem	Kachliček bez vzoru	Všech kachliček
50	$50 : 2 = 25$	$50 + 25 = 75$
24	$24 : 2 = 12$	$24 + 12 = 36$
38	$38 : 2 = 19$	$38 + 19 = 57$

Pedagogická poznámka: Většina žáků spočítá bod a) takto: 50 bez vzoru, 100 se vzorem, 150 celkem. První, co žákům nabízím, je rozmyslet si, kterých kachliček je víc, případně si jejich množství znázornit obrázkem.

Př. 4: Jirka si naplánoval výlet. Trasu dlouhou 18 km rozdělil na tři části. Prostřední část začínala na šestém a končila na devátém kilometru. Jak velkou část celé trasy tvořila prostřední část? Jak velkou část trasy tvořila první a poslední část?

Nakreslíme si obrázek:



Prostřední trasa začíná na 6. a končí na 9. kilometru \Rightarrow její délka je $9 - 6 = 3$ km \Rightarrow jde o šestinu celé trasy ($18 : 3 = 6$).

První část trasy: od 0 do 6 km \Rightarrow délka 6 km \Rightarrow jde o třetinu trasy ($18 : 6 = 3$).

Poslední část trasy: od 9 do 18 km \Rightarrow délka 9 km \Rightarrow jde o polovinu trasy ($18 : 9 = 2$).

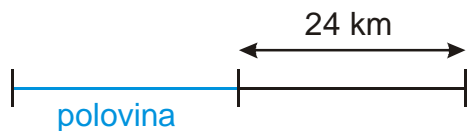
Pedagogická poznámka: První rada: nakresli si obrázek. Druhá rada: dokresli do něj kilometry udávané v zadání.

Př. 5: Navigace ukazuje, že do cíle cesty zbývá ještě 24 km. Jak dlouhá je celá trasa, pokud jsme již urazili:

- a) polovinu b) třetinu c) čtvrtinu d) pětinu e) sedminu trasy?

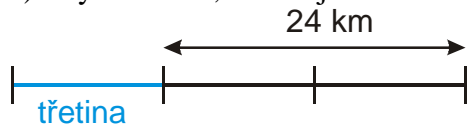
Jakou jinou část trasy bychom mohli ještě urazit, aby výsledná délka cesty byla celé číslo?

- a) Zbývá 24 km, urazili jsme polovinu trasy



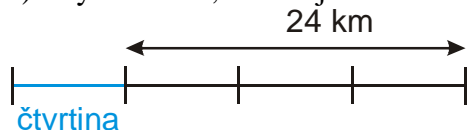
Zbývá urazit polovinu trasy (což je 24 km) \Rightarrow celá trasa měří $2 \cdot 24 = 48$ km.

b) Zbývá 24 km, urazili jsme třetinu trasy



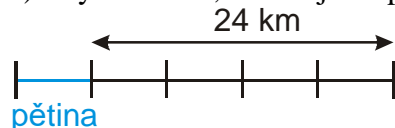
Zbývá urazit dvě třetiny trasy (což je 24 km) \Rightarrow třetina trasy měří $24 : 2 = 12$ km \Rightarrow celá trasa měří $3 \cdot 12 = 36$ km.

c) Zbývá 24 km, urazili jsme čtvrtinu trasy



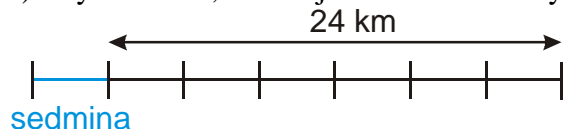
Zbývá urazit tři čtvrtiny trasy (což je 24 km) \Rightarrow čtvrtina trasy měří $24 : 3 = 8$ km \Rightarrow celá trasa měří $4 \cdot 8 = 32$ km.

d) Zbývá 24 km, urazili jsme pětinu trasy



Zbývá urazit čtyři pětiny trasy (což je 24 km) \Rightarrow pětina trasy měří $24 : 4 = 6$ km \Rightarrow celá trasa měří $5 \cdot 6 = 30$ km.

e) Zbývá 24 km, urazili jsme sedminu trasy



Zbývá urazit šest sedmin trasy (což je 24 km) \Rightarrow sedmina trasy měří $24 : 6 = 4$ km \Rightarrow celá trasa měří $7 \cdot 4 = 28$ km.

Hledáme čísla, kterými můžeme dělit 24 beze zbytku:

- $24 : 8 = 3 \Rightarrow$ zbývá ujet 8 devítin cesty, celá cesta měří $9 \cdot 3 = 27$.
- $24 : 12 = 2 \Rightarrow$ zbývá ujet 12 třináctin cesty, celá cesta měří $13 \cdot 2 = 26$ km.
- $24 : 24 = 1 \Rightarrow$ zbývá ujet 24 pětadvacetin, celá cesta měří $25 \cdot 1 = 25$ km

Př. 6: V rybníku je zaražena dřevěná tyč. Polovina tyče je v bahně, dvě třetiny ze zbytku jsou ve vodě, teprve zbytek dlouhý 30 cm čouhá nad hladinu. Jak dlouhá je celá tyč? Jak je v tomto místě hluboká voda? Jak velká část tyče je nad hladinou?

Nad vodou 30 cm, představuje třetinu ze zbytku, který není v bahně \Rightarrow ve vodě nebo na vzduchu je $3 \cdot 30 \text{ cm} = 90 \text{ cm} \Rightarrow$ v bahně je také 90 cm (polovina celé tyče) \Rightarrow celá tyč má délku 180 cm.

Hloubka vody: $90 - 30 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$ (nebo jinak $2 \cdot 30 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$).

$180 : 30 = 6 \Rightarrow$ nad hladinou je šestina tyče (třetina z poloviny).

Př. 7: Mikuláš závodí o nejmenší papírek. Přestřihne papír na polovinu, jednu ze získaných polovin zase na polovinu, jednu z těchto menších polovin zase na polovinu a tak pořád dále. Jak velkou část původního papíru bude mít po:
a) jednom b) dvou c) třech d) čtyřech e) šesti krocích?
Kolikrát musí postup opakovat, aby získal papírek, který je menší setina původního papíru?

Po každém stříhnutí získá polovinu z předchozí části papíru:

- jedno stříhnutí: polovina papíru,
- dvě stříhnutí: čtvrtina papíru (polovina z poloviny),
- tři stříhnutí: osmina papíru (polovina ze čtvrtiny),
- čtyři stříhnutí: šestnáctina papíru (polovina z osminy),
- šest stříhnutí: čtyřiašedesátina papíru (polovina z poloviny z šestnáctiny).

Méně než setinu Mikuláš získá po sedmi stříhnutích (bude mít jednu stodvacetiosminu papíru - polovinu ze čtyřiašedesátiny).

Shrnutí: