

Jak na to...

Rovnice, rovnice a zase rovnice. Umět řešit rovnice dá trochu práce a přemýšlení, ale pocit, který se dostaví, když si ověříte, že výsledek vyhovuje zadání, za to stojí. Navíc procvičováním slovních úloh postupně získáte dovednost a obratnost a sami přijdete na to, že existují typové úlohy, jejichž principy řešení jsou obdobné a způsob výpočtu vás bude napadat už při čtení jejich zadání. Pojďme společně vyřešit jeden takový příklad.

Bára nastřádala celkem 17 mincí. Mince jsou dvacetikorunové a padesátikorunové v celkové hodnotě 580 Kč. Kolik je kterých?

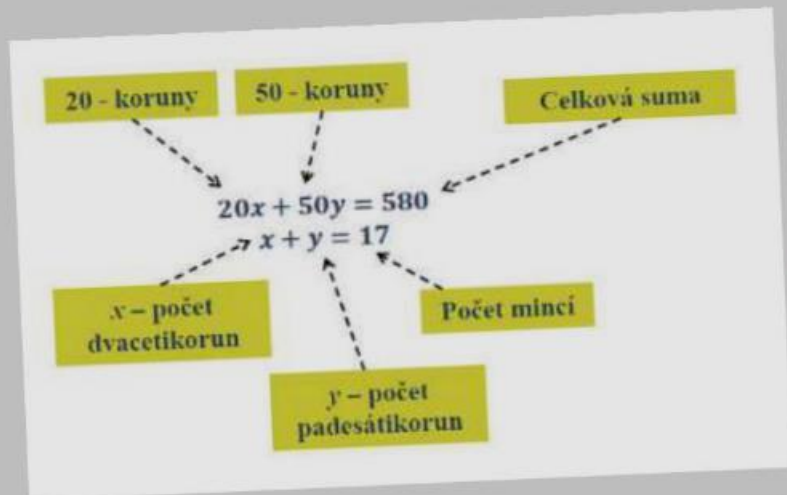
Řešení: Řešit tuto úlohu znamená převést slovní text do matematické řeči rovnice o dvou neznámých a umět rozlišit, co která proměnná x a y znamená. Tj. schéma sestavení rovnic o dvou neznámých.

Řešením této soustavy je:

$$x = 9 \text{ a } y = 8.$$

A opět převedení z matematické řeči do textu slovní úlohy.

Závěr: Dvacetikorun je devět a padesátikorun osm.



Rozcvička

V jedné běžné ulici stojí vedle sebe pět domů, součet jejich orientačních čísel je 445. Jaká jsou ta čísla?

Řešení: 85, 87, 89, 91, 93.

(Příklad je z knihy Václav Fořtík: Zábavná matematika a logika pro bystré děti, vydalo nakladatelství Fragment 2018)

Last minute rada

Celkově mi nešla matematika, ale učila jsem se každý den aspoň chvíli a nakonec to nebylo tak těžké. Nejlepší je vyzkoušet si přijímačky nanečisto anebo si najít testy z minulých roků.

Pavína Ondřichová,
Obchodní akademie Třeboň



Test

1. Zjednodušte výrazy a stanovte definiční obor.

3 body

1.1 $\frac{r^2 - r}{r - 1}$

1.2 $\frac{5x \cdot (2 - x)}{x - 2}$

1.3 $\frac{2b}{2b^2 - 6b}$

2. Vyřešte rovnici a správnost výsledku ověřte zkouškou.

4 body

Do záznamového archu uveďte celý postup řešení

2.1 $\frac{6t - 7}{5} - \frac{8 - 5t}{4} = \frac{3t}{4}$

2.2 $0,2x + 0,3y = 2,1$
 $100x - 200y = 700$

3. Rozložte výrazy na součin.

3 body

3.1 $16 - x^2$

3.2 $u^2 - 4u + 4$

3.3 $-c^2 + 8c$

4. Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (4.1- 4.3), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N).

3 body

4.1 $\frac{2b-1}{5b} \cdot 15b^2$ je rovno $3b(2b-1)$ A N

4.2 $32y^4 \cdot \frac{4-3y}{8y^2}$ je rovno $4y^2(4y-3)$

4.3 $\frac{2c+1}{2c^2+c} \cdot c^2$ je rovno c

Test

1. Zjednodušte výrazy a stanovte definiční obor. 3 body

1.1 $\frac{r^2 - r}{r - 1}$

1.2 $\frac{5x \cdot (2 - x)}{x - 2}$

1.3 $\frac{2b}{2b^2 - 6b}$

2. Vyřešte rovnici a správnost výsledku ověřte zkouškou. 4 body

Do záznamového archu uveďte celý postup řešení

2.1 $\frac{6t - 7}{5} - \frac{8 - 5t}{4} = \frac{3t}{4}$

2.2 $0,2x + 0,3y = 2,1$
 $100x - 200y = 700$

3. Rozložte výrazy na součin. 3 body

3.1 $16 - x^2$

3.2 $u^2 - 4u + 4$

3.3 $-c^2 + 8c$

4. Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (4.1- 4.3), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N). 3 body

1.1

$$\frac{r(r-1)}{(r-1)} = r \quad r - 1 \neq 0 \quad r \neq 1$$

1.2

vytkneme -1; $\frac{-5x \cdot (x-2) \text{ změna znaménka}}{(x-2)} = -5x \quad x \neq 2$

1.3

$$\frac{2b}{2b \cdot (b-3)} = \frac{1}{b-3} \quad \text{součin pak platí } b \neq 3 \text{ a zároveň } b \neq 0$$

2.1

$$\frac{6t-7}{5} - \frac{8-5t}{4} = \frac{3t}{4} \quad \text{vynásobíme společným jmenovatelem a to je 20}$$

$$4(6t - 7) - 5(8 - 5t) = 5(3t)$$

$$24t - 28 - 40 + 25t = 15t$$

$$24t + 25t - 15t = 28 + 40$$

$$34t = 68 /: 34$$

$$t = 2$$

$$\text{Zk. } L = \frac{12-7}{5} - \frac{8-10}{4} = \frac{5}{5} - \frac{-2}{4} = 1 + 0,5 = 1,5$$

$$P = \frac{6}{4} = 1,5$$

2.2

$$0,2x + 0,3y = 2,1 / \cdot (-500)$$

$$-100x - 150y = -1050$$

$$\underline{100x - 200y = 700}$$

$$-350y = -350$$

$$y = 1$$

$$100x = 700 + 200$$

$$100x = 900$$

$$x = 9$$

3.1 $(4 - x) \cdot (4 + x)$

$$a^2 - b^2 = (a+b) \cdot (a-b)$$

3.2 $(u - 2) \cdot (u - 2)$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a-b) \cdot (a-b) = (a-b)^2$$

3.3 $-c \cdot (c - 8)$

vytýkáni před závorkou

Cvičení 4.

Výrazy zjednodušíme krácením

4.1 $\frac{2b-1}{5b} \cdot 15b^2$ je rovno $3b(2b-1)$ A N

4.2 $32y^4 \cdot \frac{4-3y}{8y^2}$ je rovno $4y^2(4y-3)$ A N

4.3 $\frac{2c+1}{2c^2+c} \cdot c^2$ je rovno c A N

4.1 $(2b - 1) \cdot 3b$

ANO

4.2 $4y^2 \cdot (4 - 3y)$

NE

4.3 $\frac{2c+1}{c \cdot (2c+1)} \cdot c^2 = \frac{1}{c} \cdot c^2 = \frac{c^2}{c} = c$

ANO

5. Z vesnice vyjel traktor rychlostí 36 km/hod. O 40 minut později vyjelo z vesnice za traktorem auto rychlostí 72 km/hod. Vypočtete:

4 body

5.1 Za jakou dobu auto dojede traktor [v min].

5.2 V jaké vzdálenosti od vesnice se vozidla setkají [v km].

- A) 40 B) 42
C) 46 D) 48
E) jiný výsledek

6. Nová ekologická čistička vzduchu vyčistí prostor tovární haly za 9 hodin, starší za 21 hodin. Jak dlouho bude trvat čištění prostoru haly, pokud budou pracovat obě čističky zároveň?

3 body

Do záznamového archu uveďte celý postup řešení.

7. Základní škola zakoupila pro své žáky 50 žlutých a červených pastelek v celkové sumě 720 Kč. Žluté stály 12 Kč/kus a červené 16 Kč/kus. Vypočtete, kolik bylo:

4 body

7.1 žlutých pastelek

7.2 červených pastelek

- A) 10 B) 15
C) 30 D) 35
E) jiný výsledek

Řešení

5. Z vesnice vyjel traktor rychlostí 36 km/hod. O 40 minut později vyjelo z vesnice za traktorem auto rychlostí 72 km/hod. Vypočtete:

4 body

5.1 Za jakou dobu auto dojede traktor [v min].

5.2 V jaké vzdálenosti od vesnice se vozidla setkají [v km].

- A) 40 B) 42
C) 46 D) 48
E) jiný výsledek

6. Nová ekologická čistička vzduchu vyčistí prostor tovární haly za 9 hodin, starší za 21 hodin. Jak dlouho bude trvat čištění prostoru haly, pokud budou pracovat obě čističky zároveň?

3 body

Do záznamového archu uveďte celý postup řešení.

7. Základní škola zakoupila pro své žáky 50 žlutých a červených pastelek v celkové sumě 720 Kč. Žluté stály 12 Kč/kus a červené 16 Kč/kus. Vypočtete, kolik bylo:

4 body

7.1 žlutých pastelek

7.2 červených pastelek

- A) 10 B) 15
C) 30 D) 35
E) jiný výsledek

Dosadíme:

$$12 \cdot (50 - \check{c}) + 16\check{c} = 720$$

$$600 - 12\check{c} + 16\check{c} = 720$$

$$4\check{c} = 720 - 600$$

$$4\check{c} = 120$$

$$\check{c} = 30 \text{ kusů}$$

Protože jeden musí dojet druhého, proto musí oba ujet stejnou dráhu.

$$s_1 = s_2$$

Auto vyjelo o 40 minut později to je $\frac{2}{3}$ hodiny

$$t_1 = t_2 + \frac{2}{3}$$

5.1 - A

$$v_1 \cdot (t_2 + \frac{2}{3}) = v_2 \cdot t_2$$

5.2 - D

$$36t_2 + 24 = 72t_2$$

$$s_2 = 72 \cdot \frac{2}{3}$$

$$24 = 72t_2 - 36t_2$$

$$s_2 = 48 \text{ Km}$$

$$24 = 36t_2$$

$$36t_2 = 24$$

$$t_2 = \frac{2}{3} \text{ hodiny} = 40 \text{ minut}$$

Cvičení 6

Za 1 hodinu nová: $\frac{1}{9}$ z celé haly

Za 1 hodinu stará: $\frac{1}{21}$ z celé haly

Pracovat budou x hodin celá hala je celek a to je 1

$$\frac{x}{9} + \frac{x}{21} = 1 / \text{krát společný jmenovatel to je 63}$$

$$7x + 3x = 63$$

$$10x = 63 \quad x = 6,3 \text{ hodiny to je } 6 \text{ hodin a } 18 \text{ minut}$$

Příklad 7. – Rovnice na směsi

Rovnice o dvou neznámých, musíme vytvořit dvě rovnice. Počítat budeme dosazovací metodou.

1. rovnice – počet kusů

$$\check{z} + \check{c} = 50 \quad \text{vyjádříme } \check{z} \quad \check{z} = 50 - \check{c}$$

2. rovnice – cena pastelek

$$12\check{z} + 16\check{c} = 720$$

$$\check{z} = 50 - \check{c}$$

$$7.1 \quad E - 20 \text{ kusů žlutých}$$

$$\check{z} = 50 - 30$$

$$\check{z} = 20 \text{ kusů}$$

$$7.2 \quad C$$

8. Martin chodí na brigádu do pekárny. Pracuje v šestihodinové směně a zajímalo by nás, kolik je právě hodin, pokud začal pracovat v sedm hodin ráno a čas, který zbývá do konce směny, se rovná jedné pětině pracovní doby?

2 body

- A) 11h 18' B) 11h 28'
C) 11h 38' D) 11h 48'
E) jiný výsledek

9. Teta darovala svým třem dcerám pozemky o celkové rozloze 6,4 ha. Nejstarší Jolana dostala tři čtvrtiny toho, co dostala prostřední dcera Ivana. Nejmladší Jana dostala o 40% více než Ivana. Která z následujících rovnic odpovídá slovnímu zadání úlohy?

2 body

- A) $\frac{3}{4}p + p + \left(p + \frac{4}{10}p\right) = \frac{64}{100}$
B) $p + \frac{3}{4}p + \left(p + \frac{4}{10}p\right) = 1,6 \cdot 3$
C) $\frac{6}{8}p + p + \left(p + \frac{4}{10}p\right) = 3,2 \cdot 2$
D) $\frac{6}{8}p + p + \left(p - \frac{4}{10}p\right) = 6,4$

- E) jiné zadání rovnice

Řešení

8. Martin chodí na brigádu do pekárny. Pracuje v šestihodinové směně a zajímalo by nás, kolik je právě hodin, pokud začal pracovat v sedm hodin ráno a čas, který zbývá do konce směny, se rovná jedné pětině pracovní doby?

2 body

- A) 11h 18' B) 11h 28'
 C) 11h 38' D) 11h 48'
 E) jiný výsledek

9. Teta darovala svým třem dcerám pozemky o celkové rozloze 6,4 ha. Nejstarší Jolana dostala tři čtvrtiny toho, co dostala prostřední dcera Ivana. Nejmladší Jana dostala o 40% více než Ivana.

Která z následujících rovnic odpovídá slovnímu zadání úlohy?

2 body

- A) $\frac{3}{4}p + p + \left(p + \frac{4}{10}p\right) = \frac{64}{100}$
 B) $p + \frac{3}{4}p + \left(p + \frac{4}{10}p\right) = 1,6 \cdot 3$
 C) $\frac{6}{8}p + p + \left(p + \frac{4}{10}p\right) = 3,2 \cdot 2$
 D) $\frac{6}{8}p + p + \left(p - \frac{4}{10}p\right) = 6,4$

- E) jiné zadání rovnice

Celá směna..... 6 hodin
 Zbývající čas $\frac{1}{5}$ ze 6 hodin
 Konec pracovní doby: $7 + 6 = 13:00$ hodin

$$6 \cdot \frac{1}{5} = \frac{6}{5} = 1,2 \text{ hodiny}$$

0,2 hodiny je 12 minut; do konce směny zbývá 1:12 hodiny

$$13:00 - 1:12 = 11:48 \text{ hodiny}$$

Pozemky celkem 6,4 ha

Jolana..... X
 Ivany Y
 Jana Z

Jolana X dostala tři čtvrtiny toho co dostala Ivany Y

$$X = \frac{3}{4}Y$$

Jana Z dostala o 40 procent víc než Ivana y

$$Z = Y + \frac{40}{100}Y$$

$$X + Y + Z = 6,4$$

$$\frac{3}{4}Y + Y + Y + \frac{40}{100}Y = 6,4 \text{ po úpravách dojdeme k výsledku, } y=p$$

$$\frac{6}{8}p + p + \left(p + \frac{4}{10}p\right) = 3,2 \cdot 2$$