**VZOROVÉ SLOVNÍ ÚLOHY**

**SPOLEČNÁ PRÁCE**

1. Dvě skupiny pracují na úpravě parku. První skupina by úkol splnila za 30 dní, druhá za 20 dní. Vypočítejte, za kolik dní splní úkol společně.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | celá práce [den] | část práce za 1 den | část práce za *x* dnů |
| 1. skupina
 | 30 | $$\frac{1}{30}$$ | $$\frac{x}{30}$$ |
| 1. skupina
 | 20 | $$\frac{1}{20}$$ | $$\frac{x}{20}$$ |
| společně | *x* | $$\frac{1}{x}$$ | $$\frac{x}{x}=1$$ |

Rovnice: $\frac{x}{30}+\frac{x}{20}=1$ /. 60

 $2x+3x=60$

 $5x=60$

 $x=12 dnů$

Společně splní úkol za 12 dnů.

1. Prvním přítokem se nádrž naplní za 8 hodin, druhým se naplní za 6 hodin. Za jak dlouho naplníme nádrž, jestliže druhý přítok otevřeme o hodinu později než první přítok.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | celá nádrž [h] | část práce za 1 h | část práce za *x* hodin |
| 1. přítok
 | 8 | $$\frac{1}{8}$$ | $$\frac{x}{8}$$ |
| 1. přítok
 | 6 | $$\frac{1}{6}$$ | $$\frac{x-1}{6}$$ |
| společně | *x* | $$\frac{1}{x}$$ | $$\frac{x}{x}=1$$ |

Rovnice: $\frac{x}{8}+\frac{x-1}{6}=1$ /. 24

 $3x+4\left(x -1\right)=24$

$$3x+4x -4=24$$

 $7x=28$

 $x=4 hodiny$

Nádrž se naplní za 4 hodiny.

1. Dělník a učeň vykonají společně práci za 6 hodin. Dělník sám ji vykoná za 10 hodin. Za kolik hodin by ji vykonal samotný učeň?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | celá práce [h] | část práce za 1 h | část práce za *x* hodin |
| dělník | 10 | $$\frac{1}{10}$$ | $$\frac{x}{10}$$ |
| učeň | *x* | $$\frac{1}{x}$$ | $$\frac{x}{x}=1$$ |
| společně | 6 | $$\frac{1}{6}$$ | $$\frac{x}{6}$$ |

Rovnice: $\frac{x}{10}+1=\frac{x}{6}$ /. 30

 $3x+30=5x$

 $2x=30$

 $x=15 hodin$

Samotný učeň by práci vykonal za 15 hodin.

**SMĚSI, ROZTOKY**

1. Jitka měla v pokladničce celkem 62 mincí. Mince byly pětikorunové nebo dvoukorunové. Kolik bylo v pokladničce pětikorun a kolik dvoukorun, jestliže celkový obnos byl 226 Kč?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | počet [ks] | hodnota mincí [Kč] |
| 2-koruny | *x* | *2x* |
| 5-koruny | *y* | *5y* |
| celkem | 62 | *226* |

Soustava rovnic: *x + y = 62 /. (- 2) x + 34 = 62*

 *2x + 5y = 226 x = 28 ks*

*-2x – 2y = - 124*

*2x + 5y = 226*

 *3y = 102 /: 3*

 *y = 34 ks*

 Jitka měla v pokladničce 28 dvoukorun a 34 pětikorun.

1. Kolik litrů vody o teplotě 48°C musíme přidat do 1,2 litrů vody o teplotě 8°C, aby vznikla směs o teplotě 24°C?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | množství [l] | teplota v závislosti na množství |
| voda 48°C | *x* | *48x* |
| voda 8°C | 1,2 | 8 . 1,2 |
| voda 24°C | *y* | *24 . y* |

Soustava rovnic: *x + 1,2 = y /. (- 24)*

 *48x + 9,6 = 24y*

 *-24x – 28,8 = - 24y*

*48x + 9,6 = 24y*

 *24x – 19,2 = 0*

 *24x = 19,2 /: 24*

*x = 0,8 l*

 Musíme přidat 0,8 litrů vody o teplotě 48°C.

1. Kolikaprocentní roztok vznikne smícháním 3 litrů 30% roztoku a 2 litrů 70% roztoku?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | množství [l] | množství koncentrátu v roztoku [l] |
| 30% roztok | 3 | 30 . 3 (0,3 . 3) |
| 70% roztok | 2 | 70 . 2 (0,7 . 2) |
| *x*% roztok | 5 | *x* . 5 (5*x*) |

Soustava rovnic: *30 . 3 + 70 . 2 = 5x 0,3 . 3 + 0,7 . 2 = 5x*

 *90 + 140 = 5x 0,9 + 1,4 = 5x*

 *230 = 5x /: 5 2,3 = 5x /: 5*

 *x = 46% x = 0,46* $\rightarrow $ *46%*

 Smícháním daných množství 30% a 70% roztoku vznikne 46% roztok.

**POHYB**

1. Z místa A vyjde chodec do místa B vzdáleného od A 27,5 km rychlostí 4 km/h. Současně vyjede z B do A cyklista rychlostí 18 km/h. V jaké vzdálenosti od A se setkají? Za jak dlouho se setkají?

A chodec

cyklista B

DOBA JÍZDY STEJNÁ!

s2

s1

s = 27,5 km

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | v [km/h] | t [h] | s = v .t [km] |
| chodec | 4 | *t* | *s1 = 4t* |
| cyklista | 18 | *t* | *s2 = 18t* |

Rovnice: *s1 + s2 = s* s1 = 4 . 1,25

4t + 18t = 27,5 s1 = 5 km

 22t = 27,5 /: 22

 t = 1,25 h = 1h 15 min

 Potkají se 5 kilometrů od místa A za 1 hodinu 15 minut.

1. Z místa A a z místa B vyjeli proti sobě současně automobil a cyklista. Automobil vyjel z místa B průměrnou rychlostí 65 km/h, cyklista vyjel z místa A průměrnou rychlostí 12 km/h. Jak daleko jsou od sebe místa A a B, jestliže automobil potkal cyklistu po 45 minutách jízdy?

DOBA JÍZDY STEJNÁ! t = 45 min = ¾ h

auto B

A cyklista

s2

s1

s = ? km

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | v [km/h] | t [h] | s = v .t [km] |
| cyklista | 12 | *¾* | *s1 = 12 . ¾* |
| auto | 65 | *¾* | *s2 = 65 . ¾* |

Rovnice: *s1 + s2 = s*

$12. \frac{3}{4}+65 . \frac{3}{4}=s$

$9+48,75=s$

 s = 57,75 km

 Místa A a B jsou od sebe vzdálena 57,75 km.

1. Zloděj, který zrovna vykradl banku, nasedl rychle do auta a z místa činu odjel rychlostí 90 km/h. Policie ho začala pronásledovat za 10 minut. Policejní auto vystartovalo ze stejného místa rychlostí 120 km/h. Jak daleko od místa činu policejní auto zloděje dohonilo, jestliže jelo stejnou trasou jako zloděj? Jak dlouho honička trvala?

BANKA

zloděj

t

s

(t - 10) min

policie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | v [km/h] | t [h] | s = v .t [km] |
| zloděj | 90 | *t* | *s1 = 90t* |
| policie | 120 | *t – 1/6* | *s2 = 120.(t – 1/6)* |

Rovnice: *s1 = s2* s1 = 90. 2/3

$90t=120.(t- \frac{1}{6})$ s1 = 60 km

 90t = 120t – 20

 20 = 30t /: 30

 t = 2/3 h = 40 min

 Honička trvala 30 minut a policie zloděje dohonila 60 km od banky.

1. Z místa A vyjde v 8 hodin chodec rychlostí 4 km/h. Za 1 ¾ hodiny se za ním vydá cyklista rychlostí 18 km/h. V jaké vzdálenosti od A dostihne cyklista chodce? V kolik hodin jej dostihne?

A 8:00 chodec

t

s

(t – 1 ¾) h

9:45 cyklista

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | v [km/h] | t [h] | s = v .t [km] |
| chodec | 4 | *t* | *s1 = 4t* |
| cyklista | 18 | *t – 7/4* | *s2 = 18.(t – 7/4)* |

Rovnice: *s1 = s2* s1 = 4 . 2,25

$4t=18.(t- \frac{7}{4})$ s1 = 9 km

 4t = 18t – 31,5

 14t = 31,5 /: 14

 t = 2,25 h = 2h 15 min → 8:00 + 2:15 = 10:15

 Cyklista dostihne chodce za 9 km, v 10:15.