

2.2.15 Jízdní řád, grafikon

Předpoklady: 020212

Pomůcky: papírky s grafikonem a jízdním řádem

Pedagogická poznámka: Pokud písemka na první dva příklady ze začátku předchozí hodiny nedopadne dobře, řešíme první příklad. Pokud se ukáže, že to žáci zvládají, přeskakujeme ho a jdeme rovnou na jízdní řády.

- Př. 1:**
- Jakou průměrnou rychlost předpokládá mapový server www.mapy.cz, pokud pro trasu z Třeboně do Zadaru dlouhou 779 km předpovídá čas 8 hodin?
 - Jak dlouho bude trvat, než ujedete prvních 600 km a budete muset natankovat?
 - Jak daleko od Třeboně budete po hodině a 40 minutách jízdy, kdy se dětem začne chtít na záchod?

- a) Jakou průměrnou rychlost předpokládá server, aby spoj dlouhý 779 km odjel za 8 hodin?

$$s = 779 \text{ km}, t = 8 \text{ h}$$

$$s = vt \quad / : t$$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{779}{8} \text{ km/h} = 97,4 \text{ km/h}$$

Autobus se musí pohybovat průměrnou rychlostí 97,4 km/h.

- b) Jak dlouho mu bude trvat, než ujedete prvních 600 km?

$$s = 600 \text{ km}, v = 97,4 \text{ km/h}$$

$$s = vt \quad / : v$$

$$t = \frac{s}{v} = \frac{600}{97,4} \text{ h} = 6,16 \text{ h} = 6 \text{ h } 10 \text{ min}$$

Prvních 600 km ujedete za 6 h 10 minut.

- c) Jak daleko od Třeboně budete po hodině a 40 minutách jízdy?

$$v = 97,4 \text{ km/h}, t = 1 \text{ hod } 40 \text{ min} = 1,67 \text{ h}$$

$$s = vt = 97,4 \cdot 1,67 \text{ km} = 163 \text{ km}$$

Po hodině a 40 minutách jízdy budete 163 km od Třeboně.

- Př. 2:** Všechny následující úkoly plň pomocí vlakového jízdního řádu pro trať 226 Veselí nad Lužnicí - České Velenice.

a) Urči délku celé tratě.

b) V kolik hodin jede první vlak z Veselí na Třeboň? V kolik hodin dojde do Třeboně. Jak dlouho mu cesta trvá?

c) Stojíš v 8:00 na nádraží v Českých Velenicích. Kdy jede nejbližší vlak do Veselí? Jak dlouho vlak pojedete? Urči jeho průměrnou rychlost během této cesty.

d) Najdi první vlak, kterým je možné se dostat v neděli po jedné odpoledne z Lužnice do Suchdola. V kolik hodin budeš v Suchdole?

e) Kolik vlaků jede z Velenic do Veselí v pracovní dny? Kolik jich jede v sobotu? Kolik v neděli?

f) V kolik hodin jede 24. 12. poslední vlak z Lužnice do Majdaleny? V kolik musíš vyjždět? V kolik dojedeš do Majdaleny?

Jízdní řád obsahuje údaje o jízdách vlaků (zřejmě hlavně odjezdy). Co znamenají jednotlivé sloupce čísel?

- 1. sloupec (označení km), rostoucí hodnoty od 0 do 55 \Rightarrow zřejmě jde o vzdálenosti od počáteční stanice.
- 2. sloupec: názvy stanic (ke každé je možné přiřadit vzdálenost v prvním sloupci)
- 3. a další sloupce: rostoucí dvojice čísel ve tvaru 4 57 \Rightarrow zřejmě jde o časy odjezdů ze stanic.

Nyní můžeme vyhledávat.

a) Urči délku celé tratě.

Trať je dlouhá 55 km (úplně první sloupec).

b) V kolik hodin jede první vlak z Veselí na Třeboň? V kolik hodin dojede do Třeboně. Jak dlouho mu cesta trvá?

První vlak vyjíždí v 4:57 z Veselí. Do Třeboně dojde v 5:23. Celá cesta vlaku trvá 26 minut (první sloupec s údaji o spoji, číslo spoje 8701).

c) Stojíš v 8:00 na nádraží v Českých Velenicích. Kdy jede nejbližší vlak do Veselí? Jak dlouho vlak pojedí? Urči jeho průměrnou rychlost během této cesty.

Nejbližší vlak do Veselí pojedí v 9:19 (spoj 8710, osmý sloupec). Vlak přijede do Veselí v 10:23, cesta tedy trvá 64 minut (1,07 hodiny).

$$s = vt \quad / : t$$

Průměrná rychlost vlaku: $v = \frac{s}{t} = \frac{55}{1,07} \text{ km/h} = 51,6 \text{ km/h}$.

d) Najdi první vlak, kterým je možné se dostat v neděli po jedné odpoledne z Lužnice do Suchdola. V kolik hodin budeš v Suchdole?

Na první pohled se zdá, že hledaným vlakem je spoj 8711, který odjíždí z Lužnice v 13:51.

Bohužel tento vlak má u sebe poznámku 42: jede v pracovní dny do 11. 4. a od od 22. 9. \Rightarrow o březnové neděli nepojede.

\Rightarrow Hledáme další vlak: spoj 8713, odjezd v 15:51, příjezd do Suchdola v 16:20.

e) Kolik vlaků jede z Velenic do Veselí v pracovní dny? Kolik jich jede v sobotu? Kolik v neděli?

V pracovní dny jede z Velenic do Veselí 11 vlaků, v sobotu jich jede osm, v neděli také osm

f) V kolik hodin jede 24.12. poslední vlak z Lužnice do Majdaleny? V kolik musíš vyjždět? V kolik dojedeš do Majdaleny?

Posledním spojem je spoj číslo 8717, který z Lužnice vyjíždí 19:51, přijíždí do Majdaleny ve 20:13. Následující spoj má poznámku 36 (nejede 24. 12.) a poslední spoj poznámku 23 (jede jen v pracovní dny a nejede 31. 12).

Př. 3: Všechny následující úkoly plň pomocí autobusového jízdního řádu pro autobusovou linku 34670 Dačice-Jindřichův Hradec-Třeboň- České Budějovice.

- a) Kolik spojů jede v běžný pracovní den z Dačic do Budějovic? Kolik spojů jede v běžný pracovní den z Třeboně do českých Budějovic?

- b) Potřebuješ se v pracovní den dostat v 10:00 z Lásenice do Lišova. V kolik hodin Ti jede autobus? V kolik hodin budeš v Lišově? Kdy Ti pojede další spoj, když nestihneš ten první? Kolik spojů Ti jede nazpátek. V kolik hodin jede poslední?
- c) Plánuješ dojet z Třeboně do Budějovic na sobotní nákupy. V kolik hodin musíš odjet z Třeboně? Kdy jede zpáteční autobus?
- d) Prozkoumej, ve které dny jezdí spoj 19 z Dačic do Českých Budějovic. Komu je zřejmě určen?
- e) Proč je v autobusovém jízdním řádu běžně více sloupců s km, zatímco u vlakových je vždy jen jeden?

Podobné uspořádání jako u vlakového jízdního řádu.

Rozdíly:

- u levé strany se hodnoty směrem dolů rostou, u pravé směrem dolů klesají \Rightarrow levá strana zachycuje spoje jedoucí z Dačic do Budějovic, pravá spoje jedoucí obráceně (je to vyznačeno i u sloupce s názvy zastávek),
- více sloupců s km (autobus můžeme jezdit po více trasách),
- nejsou uvedeny časy u všech zastávek (spoj některé zastávky projíždí, nebo jede jinou trasou – uvedeno pod tabulkou ve vysvětlivkách).

a) Kolik spojů jede v běžný pracovní den z Dačic do Budějovic? Kolik spojů jede v běžný pracovní den z Třeboně do Českých Budějovic?

V běžný pracovní den jede z Dačic do Budějovic jediný spoj (číslo 9). Spoj 23 jede pouze v sobotu, spoj 19 pouze v neděli (a několik dalších dní).

Z Třeboně do Budějovic jede 9 spojů.

b) Potřebuješ se v pracovní den dostat v 10:00 z Lásenice do Lišova. V kolik hodin Ti jede autobus? V kolik hodin budeš v Lišově? Kdy Ti pojede další spoj, když nestihneš ten první? Kolik spojů Ti jede nazpátek. V kolik hodin jede poslední?

První jede spoj číslo 13, vyjíždí ve 12:09, do Lišova přijíždí ve 12:48. Další spoj číslo 29 odjíždí z Lásenice ve 12:28, končí v Třeboni v 12:50. Pokud nenajdeme z Třeboně jiný spoj u jiné linky, můžeme jet z Lásenice až v 15:05, do Lišova dorazíme v 15:50.

Zpátky jedou čtyři spoje, posledním je spoj 12, který vyjíždí z Lišova v 18:54 a do Lásenice přijíždí v 19:28.

c) Plánuješ dojet z Třeboně do Budějovic na sobotní nákupy. V kolik hodin musíš odjet z Třeboně? Kdy jede zpáteční autobus?

Z Třeboně jede v sobotu do Českých Budějovic jediný spoj 23, v 8:42 odjíždí z Třeboně v, na autobusové nádraží v Českých Budějovicích přijíždí v 9:15.

d) Prozkoumej, ve které dny jezdí spoj 19 z Dačic do Českých Budějovic. Komu je zřejmě určen?

Spoj číslo 19 jezdí z Dačic do Českých Budějovic v neděli odpoledne. Je zřejmě určen pro studenty středních a vysokých škol, kteří bydlí přes týden v Českých Budějovicích.

e) Proč je v autobusovém jízdním řádu běžně více sloupců s km, zatímco u vlakových je vždy jen jeden?

Autobusy mohou jet různými trasami, každá může být jinak dlouhá a musí mít svůj sloupec s kilometrů. Vlakové mohou jet pouze po jedné trase (ve směru položených kolejí).

Př. 4: Pokus se najít nejrychlejší spojení, kterým se můžeš ve všední den dostat z Lásenice do Lužnice. Na přestup v Třeboni počítej 15 minut.

Do tabulky si vypíšeme jednotlivé možné spoje.

Odjezd Lásenice	Příjezd Třeboň	Odjezd Třeboň	Příjezd Lužnice	Celková doba
5:59	6:18	6:49	6:53	0:54
9:12	9:35	9:59	10:04	0:52
12:28	12:50	13:59	14:04	1:36
15:05	15:35	15:59	16:04	0:59
16:16	16:43	17:59	18:04	1:48

Nejrychlejším spojením je autobus v 9:12 z Lásenice, s přestupem na vlak 9:59 z Třeboně, který nás doveze v 10:04 do Lužnice. Cesta trvá celkem 52 minut.

Př. 5: V grafikonu železniční tratě mezi Kolínem a Českou Třebovou zjisti.

- Které vlaky jsou rychlíky a které jsou osobní?
- které rychlíky jedou z Pardubic do České Třebové?
- Urči číslo osobního vlaku, který odjíždí z České Třebové do Pardubic po půl osmé. V kolik hodin dorazí do Pardubic? Na kolika zastávkách staví? Kolik ho předjede rychlíků?
- Který rychlík přijíždí do Pardubic v 7:20?
- Chrudoš vyjíždí v 7:30 ze Záboří n/L do České Třebové. Kam až pojede osobním vlakem? Na který rychlík bude přeseďat? V kolik hodin bude v České Třebové?
- Ve kterých stanicích se setkali alespoň tři vlaky?
- Ve kterých stanicích staví všechny rychlíky?
- Urči průměrnou rychlost osobního vlaku 5981 a rychlíku Detvan na trati Česká Třebová-Kolín.
- Je trať dvoukolejná nebo jednokolejná?

a) Které vlaky jsou rychlíky a které jsou osobní?

Rychlíky jsou většinou označeny jménem (Jan Perner, Šohaj, Nisa, ...) nebo písmenem R (R 640, R 683), jejich grafy jsou čáry s malým počtem čtverečků (zastávek) a větší strmostí (větší rychlostí).

Osobní vlaky jsou označeny číslem (5023, 5004, 5006, ...), jejich grafy jsou čáry s velkým počtem čtverečků (zastávek) a menší strmostí (menší rychlostí).

b) které rychlíky jedou z Pardubic do České Třebové?

Neoznačený vlak, který přijíždí do České Třebové v 8:00, Hutník, Detvan, R 683.

c) Urči číslo osobního vlaku, který odjíždí z České Třebové do Pardubic po půl osmé. V kolik hodin dorazí do Pardubic? Na kolika zastávkách staví? Kolik ho předjede rychlíků?

Jde o osobní vlak číslo 5004. Vlak dorazí do Pardubic v 9:00. Staví na 18 zastávkách.

Předjedou ho dva rychlíky (Ostravan a Dukla).

d) Který rychlík přijíždí do Pardubic v 7:20?

V 7:20 přijíždí rychlík (Hutník) od Kolína.

e) Chrudoš vyjíždí v 7:30 ze Záboří n/L do České Třebové. Kam až pojede osobním vlakem? Na který rychlík bude přeseďat? V kolik hodin bude v České Třebové?

Osobním vlakem pojedete do Pardubic (příjezd 8:12), dále pokračuje rychlíkem Detvan (odjezd 8:15, příjezd do České Třebové v 9:05).

f) Ve kterých stanicích se setkali alespoň tři vlaky?
V Pardubicích.

g) Ve kterých stanicích staví všechny rychlíky?
Česká Třebová, Pardubice, Kolín.

h) Urči průměrnou rychlost osobního vlaku 5981 a rychlíku Detvan na trati Česká Třebová-Kolín.

$$s = vt \quad / : t$$

$$v = \frac{s}{t}$$

Kolín 22 km, Česká Třebová 125 km \Rightarrow délka trasy 103 km.

Osobní vlak 598: odjezd Kolín 7:15, příjezd Česká Třebová 9:35 \Rightarrow doba jízdy
 $2:20 = 2,33$ h

$$v = \frac{s}{t} = \frac{103}{2,33} \text{ km/h} = 44,1 \text{ km/h}$$

Rychlík Detvan: odjezd Kolín 7:46, příjezd Česká Třebová 9:02 \Rightarrow doba jízdy $1:16 = 1,27$ h

$$v = \frac{s}{t} = \frac{103}{1,27} \text{ km/h} = 81,3 \text{ km/h}$$

i) Je trať dvukolejná nebo jednokolejná?

Trať je dvojkolejná, proti sobě jedoucí vlaky se kříží i mimo stanice.

Shrnutí: