

✂ ----- ↓ PŘED KOPÍROVÁNÍM PRO ŽÁKY OD TOHOTO MÍSTA ZAKRÝT ↓ ----- ✂

■ ŘEŠENÍ

1. Půl milionu (tohle je opravdu lehké, ovšem je to příprava na úlohu č. 3).
2. Polovina z půl milionu je čtvrt milionu. Polovina milionu plus čtvrt milionu je tři čtvrtě milionu.
3. Loni 2 miliony, letos 3 miliony. Množství nebude dostačující (ačkoliv toto vlastně nevíme, pokud nevíme, jaká bude letos poptávka).
4. Loni přijato 180, letos 240, je třeba navýšit o 30 přijatých, tedy o jednu šestinu (ze základu 180).
5. O pětinu ceny banánů v ekonomické krizi. (Se slabšími žáky je praktické počítat s nějakou vymyšlenou konkrétní cenou, např. „původně banány stály 30 Kč“.)
6. O čtvrtinu stáda rozrostlého před zimou. (Pro bystřejší žáky lze volit argumentaci: jestliže 1 celek vzrostl o třetinu, měl $\frac{4}{3}$; jakým číslem je třeba násobit tyto $\frac{4}{3}$, abychom opět dostali 1 celek? ... Tedy $\frac{4}{3} \cdot ? = 1$.)
7. 36 kg (60 kg rozdělit na $2 + 3 = 5$ dílů)
8. $2 : 4$, tedy $1 : 2$

✂ ----- ✂

■ VÝSTUPNÍ ÚLOHA: CYKLISTA

Cyklista jedoucí na bicyklu nepůsobí svou vahou na obě kola stejně. Protože sedlo je více vzadu, tlačí na zadní kolo více než na přední.

Když se závodník Roman zvedne ze sedla „do stupaček“, zatížení zadního kola se zmenší o jednu čtvrtinu. Závodníkova váha pak bude rozložena na obě kola v poměru $1 : 1$.

- a) V jakém poměru je rozložena váha závodníka Romana, jestliže sedí v sedle?
- b) Když Roman sedí v sedle, které kolo trpí více nárazy na obrubníky chodníku nebo na kameny, přední nebo zadní? Vysvětli.
- c) Závodník má své kolo rád a snaží se je šetřit. Proto, když se blíží k obrubníku, zvedne se ze sedla. Pomáhá tím svému kolu nebo ne? Vysvětli.
- d) Jak bude celá tato úloha znít a jaké bude řešení a), pokud místo závodníka Romana na kole budeme mít závodníka Milana na tříkolce, ale všechno ostatní zůstane stejné?

Komentář. Úloha je zaměřena na poměr (procenta). V úloze se nepracuje s konkrétními hodnotami velikosti síly, jsou dány pouze relativní vztahy (čísla jako operandy). Je třeba porozumět a matematizovat situaci, např. pokud se odlehčí zadní kolo, o stejnou hodnotu se zatíží přední kolo.

✂ ----- ↓ PŘED KOPÍROVÁNÍM PRO ŽÁKY OD TOHOTO MÍSTA ZAKRÝT ↓ ----- ✂

■ ŘEŠENÍ

K úspěšnému vyřešení žák potřebuje znát, že:

- při jízdě ve stupačkách se zatížení zadního kola zmenší o $\frac{1}{4}$, takže zatížení zadního kola bude rovno $\frac{3}{4}$ zatížení původního.
- u cyklisty stojícího ve stupačkách je zatížení obou kol stejné, takže i zatížení předního kola bude rovno $\frac{3}{4}$ původního zatížení zadního kola.
- při stoupnutí do stupaček se zatížení předního kola zvětší o stejnou hodnotu, o kterou se sníží zatížení zadního kola. Zatížení předního kola se zvýší o $\frac{1}{4}$ původního zatížení zadního kola. Původní zatížení předního kola tak bylo $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ původního zatížení zadního kola.

Správné odpovědi

- a) Původně byla kola bicyklu zatížena v poměru $\frac{1}{2} : 1$, tedy $1 : 2$.
- b) Nárazy více trpí zadní kolo, protože při větším zatížení je větší riziko, že se kolo prorazí. Předpokládáme, že se bicykl nezpomalí při nárazu předním kolem.
- c) Závodník odlehčením zadního kola zmenšuje riziko jeho proražení. Sice tím více zatíží přední kolo a zvýší riziko proražení předního kola, toto riziko však není tak velké, protože zadní kolo je při běžné jízdě více zatížené než přední.
- d) „Přepracované“ zadání úlohy pro tříkolku bude znít: Když se závodník Milan zvedne ze sedla „do stupaček“, zatížení zadního kola tříkolky se zmenší o jednu čtvrtinu. Závodníkova váha pak bude rozložena na všechna tři kola v poměru $1 : 1 : 1$. V jakém poměru je rozložena váha závodníka Milana, jestliže sedí v sedle? K úspěšnému vyřešení této úlohy s tříkolkou žák potřebuje vědět, že