


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VÝLET NA KOLE

Popis aktivity	
Sestavení nerovnice na základě zadání slovní úlohy.	
Předpokládané znalosti	
Vzorec $v = \frac{s}{t}$, vyjádření neznámé ze vzorce, řešení kvadratické nerovnice, určení podmínek úlohy	
Zadání	
	<p>Petr jel na výlet na kole z Ostravy do 60 km vzdálených Hranic. Prohlédl si město a navštívil kamaráda a vydal se na cestu zpět. Vyjel stejnou rychlostí, jakou jel tam, ale po hodině cesty se cítil unavený, tak zastavil a udělal si 20 minut přestávku. Protože nabral sílu, mohl po přestávce zvýšit rychlost o 4 km/h. V jakém rozmezí je jeho původní rychlost, jestliže mu zpáteční cesta netrvala déle než cesta tam?</p>
Možný postup řešení, metodické poznámky	
<p>Označíme-li rychlost, kterou jel Petr na cestě do Hranic v (kmh^{-1}), pak čas, který trvala cesta tam, je $\frac{v}{60}$ h. Na cestě zpět jel 1 hodinu stejnou rychlostí - ujel tedy v km - a ještě $20 \text{ min} = \frac{1}{3}$ h odpočíval. Protože pak jel rychlostí $(v+4)$ kmh^{-1} a zbývalo mu ujet $(60-v)$ km, potřeboval ještě $\frac{60-v}{v+4}$ hodin času. Aby na zpáteční cestě nepřekročil čas, po který jel cestou tam, musí platit:</p> $1 + \frac{1}{3} + \frac{60-v}{v+4} \leq \frac{60}{v}$ <p>Po úpravě ($v > 0 \Rightarrow v+4 > 0$) dostáváme nerovnici</p> $4v(v+4) + 3v(60-v) \leq 180(v+4)$ <p>a po dalších úpravách kvadratickou nerovnici:</p> $v^2 + 16v - 720 \leq 0 \Leftrightarrow (v+36)(v-20) \leq 0.$ <p>Vzhledem k podmínce $v > 0$ je řešením této nerovnice množina těch v, pro která $0 < v \leq 20$. Aby Petrova cesta z výletu netrvala déle, než cesta tam, musí být rychlost $v > 0$ (to je samozřejmé), ale nesmí překročit hodnotu 20 kmh^{-1}.</p>	
Doplňkové aktivity	
Zadání lze obměňovat – žáci ve skupinách mohou sami vymýšlet obdobné příklady a zkusit reálnost řešení.	
Obrazový materiál	http://office.microsoft.com/cs-cz/images/results.aspx?qu=cyklista&ex=1#ai:MC900278778