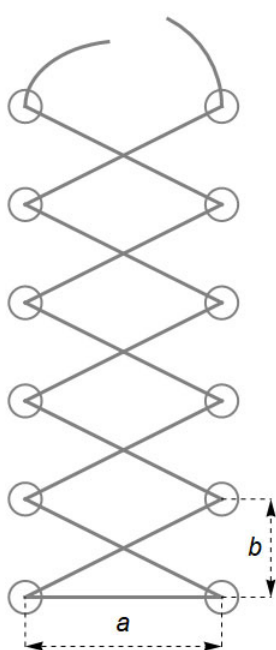


#### 4. ŠNĚROVÁNÍ TKANIČEK V BOTÁCH

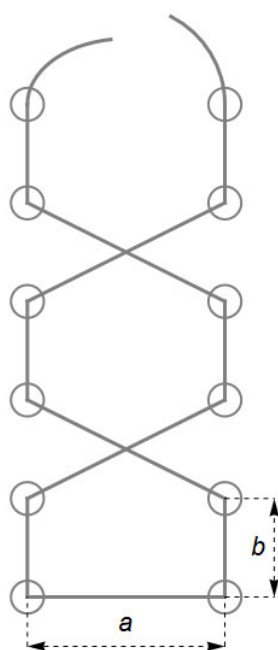
*... aneb není šněrování jako šněrování!*

Běžně používané šněrování tkaniček, které většina z nás používá v botách s tkaničkami, není jediné možné. Způsobů šněrování lze nalézt celou řadu, lze následně zkoumat jejich jedinečnost, opakování se, symetrie a další vlastnosti. Na základě těchto vlastností pak lze na nalezená šněrování uplatnit matematické postupy typické pro grupy, tělesa, ... (to jsou názvy matematických struktur, s nimiž se většina žáků seznámí až v matematice na vysoké škole).

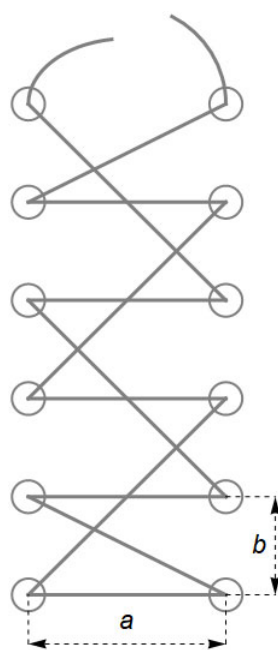
Zadání úkolu bude jednodušší: určete délky tkaniček pro realizaci šněrování zobrazených na obr. 4 až obr. 7, jestliže  $a = 5$  cm a  $b = 2$  cm. Na oba konce tkaniček, které jsou nutné na jejich zavázání (a které nemusejí být na obrázcích zobrazeny v měřítku) je přitom potřeba 46 cm délky.



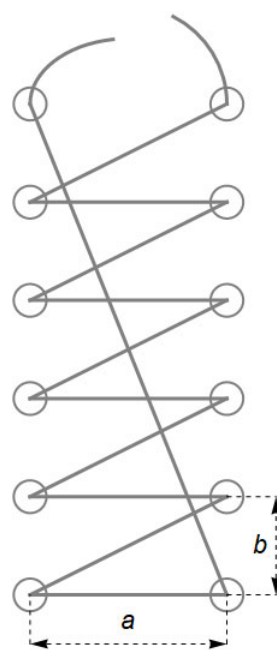
obr. 4



obr. 5



obr. 6



obr. 7